



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
Universidad de León

Grado en Administración y Dirección de Empresas
Curso 2015/2016

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA OBTENCIÓN DE
INNOVACIONES RADICALES O INCREMENTALES: UN ESTUDIO EN EL
SECTOR MANUFACTURERO**
(ANALYSIS OF THE FACTOR THAT INFLUENCE IN THE OBTAINING OF THE
RADICAL OR INCREMENTAL INNOVATIONS: A STUDY IN THE
MANUFACTURING SECTOR)

Realizado por el alumno D^a. Yara Álvarez Matilla

Tutelado por el Profesor D^a. Liliana Herrera

En León, a 27 de Junio del 2016.

RESUMEN

La innovación es un pilar importante en el crecimiento económico de los países así como para las empresas. Gracias a ellas se han obtenido muchos avances y beneficios, siendo esa la razón de su estudio a lo largo de los años. Más concretamente, dentro del sector manufacturero tiene una mayor importancia ya que los avances que se produzcan son gracias a los distintos tipos de innovaciones existentes. Por ese motivo este trabajo Fin de Grado se centra en el estudio de dos de ellas: las innovaciones radicales y las innovaciones incrementales y analiza los factores que la literatura ha señalado como los primeros a considerar en los estudios de innovación. El estudio ha sido realizado con información de 5654 empresas manufactureras españolas extraídas del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) para el año 2013. En el estudio se ha empleado la prueba t de Student para conocer bajo qué factores o condiciones las empresas obtienen más ventas de productos innovadores, ya sean estos nuevos para el mercado (innovación radical) o nuevos para la empresa (innovación incremental). Los resultados muestran una influencia significativa del tamaño, el sector de actividad, la localización y la edad de la empresa.

Palabras Clave: Innovaciones radicales, innovaciones incrementales, empresas manufactureras

ABSTRACT

Innovation is a very important pillar in the economical growth of the different countries as well as for the enterprises. Thanks to it many advances and benefits have been achieved, being that the reason of its study along the years. Specifically in the manufacturing sector it has a greater importance as the progresses that are produced are thanks to the different types of existing innovations. For this reason this Final Degree Work is focused on the study of two of them: the radical innovations and the incremental innovations and it analyses the factors that literatura has pointed as the first to consider in the innovation studies. The study has been realized with the information of 5654 Spanish manufacturing enterprises collected from the Technological Innovation Panel (PITEC) for the year 2013. In the study we have used the Test t of Student to find out under which factor or conditions the enterprises get more sales of innovative products, whether this is new for the market (radical innovations) or new for the enterprises (incremental innovations). The results show a significant influence of the size, the activity sector, the location and the age of the Enterprise.

Keyword: Radical innovations, incremental innovations, manufacturing enterprises.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN | 2 |
| ABSTRACT | 3 |
| INTRODUCCIÓN..... | 6 |
| OBJETIVOS..... | 8 |
| METODOLOGÍA..... | 9 |
| 1.- EL CONCEPTO DE INNOVACION..... | 10 |
| 2.-IMPORTANCIA DE LA INNOVACION PARA LAS EMPRESAS..... | 11 |
| 2.1.- IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN EN ESPAÑA. | 14 |
| 3.-TIPOS DE INNOVACION..... | 16 |
| 4.- DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN. | 23 |
| 4.1- EL TAMAÑO DE LA EMPRESA COMO DETERMINANTE. | 23 |
| 4.2- EL SECTOR DE LA EMPRESA COMO DETERMINANTE. | 28 |
| 4.3- LA LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA COMO DETERMINANTE DE LA INNOVACIÓN..... | 31 |
| 4.4.- LA EDAD DE LA EMPRESA COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA INNOVACIÓN..... | 36 |
| 5.-DATOS Y ANÁLISIS. | 37 |
| 5.1.-DATOS..... | 37 |
| 5.2.- MÉTODO DE ANÁLISIS. | 38 |
| 5.3.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO. | 42 |
| CONCLUSIONES..... | 49 |
| BIBLIOGRAFÍA | 51 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Distribución de las empresas con actividades de I+D según su tamaño en 2013..... | 15 |
| Tabla 2. Relación entre componentes de un producto..... | 20 |
| Tabla 3. Clasificación del tamaño de las empresas en función del número de trabajadores..... | 23 |
| Tabla 4. Número y porcentaje de empresas según estrato de asalariados y porcentaje total, en España y en la UE-27, 2013..... | 25 |
| Tabla 5. Análisis comparativo entre la dimensión empresarial y la innovación tecnológica..... | 27 |
| Tabla 6. Clasificación sectorial CNAE 2009 | 29 |
| Tabla 7. Las redes socio-institucionales de colaboración como factor de desarrollo local..... | 33 |
| Tabla 8. Definición de las variables utilizadas en el estudio (I)..... | 39 |
| Tabla 9. Definición de las variables utilizadas en el estudio (II) | 40 |
| Tabla 10. Estadísticos descriptivos de las variables empleadas..... | 41 |
| Tabla 11. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones radicales (I). | 42 |
| Tabla 12. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones radicales (II)..... | 44 |
| Tabla 13. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones incrementales (I). | 46 |
| Tabla 14. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones incrementales (II). | 47 |

INTRODUCCIÓN

La innovación es una actividad de interés económico que realizan las empresas y que consiste en realizar nuevos o mejorados productos y procesos. Las innovaciones en producto tienen especial interés no solo porque fomenta la competitividad entre empresas sino también aumenta la cuota de mercado y fortalece las estrategias de diversificación.

Atendiendo al grado de novedad, las innovaciones en producto pueden clasificarse como innovaciones radicales e innovaciones incrementales. Las primeras, se basan en la creación de productos nuevos para el mercado y las segundas en la mejora de productos ya existentes, de tal modo que solo son productos nuevos para la empresa.

Esta distinción es muy importante porque estas innovaciones no causan los mismos efectos ni para el mercado ni para las empresas y es importante saber cuáles son aquellas que propician el cambio tecnológico y el crecimiento económico. Ambos tipos de innovación permiten a las empresas entrar en nuevos mercados, ampliar sus vías de financiación, de comunicación y de recursos.

En este trabajo fin de grado el **objetivo general** ha sido, determinar qué factores son claves para la obtención de innovaciones radicales (aquellas que suponen una mejora para el mercado) e innovaciones incrementales (aquellas que suponen una mejora para la empresa). En el estudio se ha considerado la influencia del tamaño de la empresa, su localización, su sector de actividad y su edad. El análisis se ha realizado con datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) para el año 2013 del que se ha estudiado un total de 5654 empresas del sector manufacturero.

Los resultados han permitido establecer que las siguientes condiciones son claves para que las que empresas obtengan más ventas procedentes de productos nuevos para el mercado (innovaciones radicales): ser una gran empresa, encontrarse en sectores de alta y media tecnología, estar localizado en ciudades como Cataluña, Andalucía u otras (excluyendo las dos mencionadas y Madrid) o en un parque tecnológico y tener menos de 10 años o más de 25. En cuanto a las condiciones que son clave para que las empresas obtengan ventas procedentes de productos nuevos para la empresa (innovaciones incrementales) encontramos el ser una gran empresa, estar dentro del sector de alta y media tecnología, encontrarse en un parque tecnológico o estar situada

en urbes como Cataluña, Andalucía u Otras (excluyendo las mencionadas y Madrid) y a cuanto mayor sea la edad de la empresa, mayores ventas.

El trabajo se estructura como sigue. En el apartado dos se define el concepto de innovación y en el tres se explica la importancia de la innovación para las empresas y la economía. En el apartado cuatro se definen y explican los distintos tipos de innovaciones existentes (radicales, incrementales, modulares, arquitectónicas, destructoras de competencias, reforzadoras de competencias, disruptivas y sostenidas) y en el apartado cinco se presentan los determinantes de la innovación (tamaño, sector de la empresa, localización y edad). En el apartado seis se presenta la metodología utilizada y el análisis empírico, y, finalmente, en el apartado siete se presentan las conclusiones.

OBJETIVOS

Este trabajo fin de grado tiene como objetivo general determinar qué factores son claves para la obtención de innovaciones radicales (aquellas que suponen una novedad para el mercado) e innovaciones incrementales (aquellas que suponen una novedad para la empresa). Para alcanzar este objetivo general se han fijado los siguientes objetivos específicos:

1. Definir un marco conceptual para el estudio de la innovación y sus determinantes.
2. Determinar la importancia económica de la innovación para la economía y las empresas
3. Analizar los factores claves que incrementarían las ventas de productos nuevos para la empresa y nuevos para el mercado, en el grupo de empresas manufactureras.

METODOLOGÍA

En este trabajo se han empleado dos estrategias metodológicas para alcanzar los objetivos propuestos.

En primer lugar, para definir el marco conceptual se ha realizado una búsqueda de información contenida en Manuales de innovación y artículos en revistas académicas. Para este propósito se han utilizado las bases de Datos de Dialnet y el Google Académico. También se han consultado estadísticas nacionales recogidas en informes de la Fundación COTEC, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el Instituto Nacional de Estadística (INE).

En segundo lugar, para el análisis de datos se ha recurrido a la base de datos del Panel de Innovación Tecnológica -PITEC- que facilita el seguimiento de actividades de innovación tecnológica, respaldado por el asesoramiento de un grupo de expertos. Se ha seleccionado un total de 5645 empresas manufactureras en el año 2013 (el último año disponible). Para el análisis de datos se ha empleado la prueba t de Student que permite analizar si existen diferencias significativas entre dos grupos de empresas teniendo en cuenta como referencia una variable de interés.

1.- EL CONCEPTO DE INNOVACION.

Al hablar de innovación existe una gran variedad de interpretaciones del término por parte de diversos autores a lo largo de la historia (Schumpeter 1941, Druker 1963, James 1979). Por ejemplo, Schumpeter definió la innovación como avances económicos, que consistían en innovar en productos y procesos. Este economista fue el primero en identificar que para que existiera avance económico, debían existir progresos que hicieran avanzar a la economía. Fueron a esos avances económicos, a los que Schumpeter (1941) los denominó como innovación. Otros autores como Drucker (1963) definieron la innovación como un proceso por el cual se logra proporcionar a los consumidores mejores bienes y servicios. Tiempo después Drucker (1986) señala que el proceso innovador está diseñado para: crear algo nuevo e inexistente hasta la fecha, cuya finalidad sea establecer relaciones económicas entre los productos nuevos y los antiguos. Este autor, añade que en los procesos de innovación, es mejor perseguir o buscar innovaciones que tengan gran impacto frente aquellas que no lo tienen porque el gasto que es necesario para realizar ambas es el mismo.

Por otra parte, James (1979) vincula al concepto de innovación la satisfacción de necesidades. Para el autor, innovar consiste no solo en crear cosas nuevas al azar, sino también solucionar los problemas o necesidades existentes en la actualidad con soluciones imaginativas.

A su vez Freeman (1982) definía la innovación como un proceso en el que se tenían que integrar las tecnologías existentes con la invención, para así conseguir desarrollar o mejorar un producto, un proceso de producción o un sistema. Teniendo en cuenta que en un sentido más económico, la innovación también supone la consolidación o integración de productos, procesos o sistemas.

En cuanto a los factores necesarios para innovar, autores como Adair (1992) señalaron que la innovación es una idea a partir de la cual se pueda crear algo nuevo, pero para poder crear ese algo nuevo es necesario unos procesos (materialización de la idea), para que sea productivo. Al respecto, Martínez (1991) añade que para innovar no solo deberían usarse los factores habituales utilizados en la producción (mano de obra,

materia prima, etc.), sino que además deberían combinarse entre sí para crear nuevos y mejores productos o servicios para los consumidores en el mercado.

El trabajo de Porter (1991) ha sido clave para señalar la importancia económica de la innovación, ya que para el autor de la innovación se deriva la ventaja competitiva. Así, definió la innovación dentro del campo estratégico no centrándose solo en las nuevas tecnologías, sino también en los métodos de producción.

El término innovación ha sido utilizado por muchos economistas en diversas materias, por tanto no hay un consenso explícito sobre su definición, ni ningún autor que la defina de la misma manera en la actualidad. Sin embargo, se pueden extraer similitudes para tener una idea básica de lo que es la innovación. Así pues, todos coinciden en que se trata de una idea o de la creación de nuevos productos y servicios que satisfagan las necesidades de los consumidores y, por extensión, del mercado.

2.-IMPORTANCIA DE LA INNOVACION PARA LAS EMPRESAS.

Una vez definida la innovación, se observa que es un elemento importante para las industrias y la economía en general. Schumpeter (1942) fue uno de los primeros en señalar que la innovación era necesaria para que existiera crecimiento económico y desarrollo socio-económico. Freeman (1974), por su parte, indicó que la innovación era una condición necesaria para el progreso económico y que era un elemento fundamental en la competitividad entre empresas. De allí que hoy en día se reconozca en la innovación un elemento que permite aumentar la riqueza de los Estados en los que se realiza y consigue, no solo, un aumento en la cantidad de bienes y servicios ya existentes en el mercado, sino también la aparición de otros nuevos.

Según Nieto (2001, p.1) “En muchas industrias, la innovación tecnológica es actualmente el inductor más importante del éxito competitivo”. Esta afirmación se basa en parte a que en la mayoría de las industrias actuales, la mayor parte de los ingresos obtenidos en los últimos años se han producido gracias a los avances tecnológicos que han acelerado la innovación y su impacto en la industria.

Gracias a la innovación muchas industrias se han renovado y han avanzado. Algunos ejemplos los encontramos en la industria de las cámaras fotográficas o en la de ordenadores. Por ejemplo, en la primera gracias a la innovación, los carretes y el revelado dejaron de existir para pasar a una cámara fotográfica digital que permitía el almacenamiento digital y no físico. En la segunda, se observa cómo la innovación de un producto, en este caso el ordenador, dio paso al desarrollo de una nueva industria. En el año 1936 Konrad Zuse, un pionero en la computación, creó el Z1 el primer ordenador con un sistema íntegramente programable.

La globalización de los mercados también ha resultado un factor clave para el auge y la importancia económica de la innovación. Las empresas se han visto obligadas a innovar de forma continua para diferenciarse de la competencia en los mercados internacionales. Este proceso global ha ampliado el mercado, cambiando por completo el método tradicional de venta física a través de locales y facilitando así la aparición de las nuevas tecnologías en este ámbito. Además, al pasar de comercializar y vender sus productos en un único mercado, a hacerlo en todo el mundo, las empresas han tenido que innovar en sus productos para adaptarlos a las diferencias existentes en cada país (culturales, religiosas, etc.). Estas diferencias entre países ponen de manifiesto otras necesidades no previstas por las empresas que con los productos y servicios producidos hasta ese momento, no estaban siendo satisfechas.

En general la visión de la innovación ha estado muy ligada al desarrollo de nuevos productos y la mejora de los existentes. Sin embargo, la importancia de la innovación para las empresas también comprende la mejora de sus procesos productivos. Según Nieto (2001, p. 1) “La introducción de nuevos productos ayuda a las empresas a proteger sus márgenes, mientras que la inversión en innovación en proceso ayuda a las empresas a reducir sus costes”.

El autor señala la importancia de las tecnologías de la información, en el caso de innovaciones dirigidas a los procesos, destacando las siguientes innovaciones:

- Robots Industriales: Como su propio nombre indica se trata de robots automatizados que realizan una serie de actividades repetitivas o labores peligrosas. Actúa como sustituto de un trabajador.

- Sistemas automatizados de manejo de materiales: *Automated Materials Handling* (AMH), utilizados para mejorar la eficiencia en transporte y almacenamiento de materias primas entre otras.
- Diseño asistido por computadora: *Computer-aided design* (CAD), creado para el diseño de productos y procesos utilizando varias tecnologías automatizadas.
- Manufactura asistida por computador: *Computer-Integrated-Manufacturing* (CIM) se trata de la manufacturación pero automatizada, es decir, que el diseño de proceso y producto, planificación y control se realizan de forma automática en vez de ser realizado por los trabajadores.

Gracias a estos procesos, las empresas tienen más facilidad para poder crear productos nuevos y variados, ya que el tiempo de diseño y producción se reduce considerablemente.

Otra de las razones de la importancia de la innovación es que gracias a las nuevas tecnologías creadas a partir de ella, se convierten en una ventaja para las empresas que las adoptan y una desventaja para las que no. Si una empresa utiliza nuevas tecnologías e incrementan a su vez el ritmo de innovación, sus productos tendrán un nivel superior al de los competidores. Esto provoca que el tiempo y la duración en el desarrollo de los productos se reduzca, lo que facilita la introducción de productos nuevos en los mercados de forma más rápida y eficiente.

Para terminar este apartado, es necesario señalar que a pesar de que la innovación tiene importantes beneficios económicos para las empresas, algunos autores como Rivera et al. (2015) o Leandro (2015) han señalado los efectos negativos del avance tecnológico.

Un ejemplo de estas externalidades negativas, es la contaminación a través de los gases de efecto invernadero que se producen en la atmósfera, la tala de árboles, la contaminación de ríos y lagos, la destrucción del hábitat de animales o los desvíos de ríos para el aprovechamiento del agua por parte de industrias, entre otras.

Por tanto, aunque la innovación es de vital importancia para el avance y el crecimiento económico es importante tener presente los efectos que puede tener en la sociedad en su conjunto.

2.1.- IMPORTANCIA DE LA INNOVACIÓN EN ESPAÑA.

En España la importancia de la innovación se refleja en el nivel de gastos en I+D de las empresas. Según datos de la Fundación COTEC (2015), dicho gasto en términos del PIB sufrió una caída desde el 1,27% de 2012 al 1,24% en 2013. La reducción de este esfuerzo afecta por igual al sector público y al privado, que se contrae cayendo al 0,58% y el 0,66% del PIB, respectivamente. Así mismo es importante destacar que en 2013 las empresas españolas realizaron un gasto de I+D equivalente al 0,66% del PIB, sin embargo es inferior al realizado por la UE-28 (1,21%) y al de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (1,64%). Estos datos son motivo de preocupación, no solo por la clara inferioridad sino también porque el esfuerzo español se reduce cada año desde el máximo del 0,72 % del PIB de 2008.

En España según datos del informe COTEC (2015), en el año 2013 se redujo en un 2,6% el gasto en I+D de las empresas respecto al año 2012. Si bien es cierto que ha habido un descenso considerable debido a la crisis sufrida por el país, siguen manteniendo dicho gasto ya que lo consideran necesario para su negocio. Así por ejemplo, en el 2013 las empresas españolas realizaron un gasto en I+D de seis mil novecientos seis millones de euros. Cabe destacar la contribución de las PYMES al gasto en I+D realizado en España en dicho año (tres mil doscientos trece millones). Este gasto supone el 46,5% del total del gasto empresarial realizado.

En la Tabla 1 se puede observar la distribución del gasto en I+D interno entre las empresas según su tamaño, la intensidad en I+D el porcentaje de ventas destinado a actividades de I+D, el número de empresas que hacen I+D, el personal dedicado a actividades de I+D y el número de empresas que tienen un departamento de I+D.

Tabla 1. Distribución de las empresas con actividades de I+D según su tamaño en 2013.

| | Número de empleados de la empresa | | | |
|------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--------------|------------|
| | <10 | entre 10-49 | entre 50-249 | más de 250 |
| Empresas que hacen I+D | 2.701 | 4.394 | 2.568 | 964 |
| Empresas con departamento de I+D | 952 | 1.629 | 1.255 | 557 |
| Gasto en I+D interna (millones de euros) | 327 | 1.167 | 1.720 | 3.693 |
| Personal total en I+D | 5.741 | 19.507 | 25.356 | 38.031 |
| Investigadores en I+D | 3.913 | 10.179 | 12.214 | 18.408 |
| Cifra de negocio (millones de euros) | 1.183 | 23.519 | 78.286 | 431.614 |
| Intensidad de la I+D | 27,62 | 4,96 | 2,2 | 0,86 |

Fuente: Informe COTEC 2015.

De la Tabla se observa que las empresas con más de 250 empleados tienen más personal en I+D y más investigadores de I+D, así como mayor cifra de negocio y gasto en I+D interna. Las empresas con menos de 10 empleados tienen mayor intensidad de la I+D y empresas entre 10 y 49 empleados son aquellas que hacen más I+D y tienen departamentos de I+D.

En cuanto a la distribución por regiones en España, el gasto en I+D en el año 2013 se concentró sobre todo en las regiones de Madrid, Cataluña y País Vasco, las cuales agruparon el 66,8% del total de ese gasto en España.

En este mismo informe existe una comparación con los países de la OCDE del gasto en I+D. En el año 2009 el crecimiento de España de ese gasto es por primera vez inferior al del promedio, tanto de la OCDE como de los cinco (Alemania, Italia, Francia, Reino Unido y Polonia). Es una tendencia que se ha mantenido hasta el 2013 (salvo un repunte en el 2011) mientras que crece en el conjunto de la OCDE.

En España según el informe de PITEC (2008), los gastos en I+D interna de las empresas se redujo levemente en referencia a los niveles del año 2007. Desde el punto de vista de

los sectores, el más perjudicado fue el sector servicios con una reducción en torno a un 1,5% menos en el 2008. En referencia a los resultados tecnológicos, en el sector de las manufacturas, tres cuartas partes de las empresas realizaron gastos de I+D interna y consiguieron introducir innovaciones tecnológicas. En los servicios, en el mismo año, solamente dos tercios introdujeron innovaciones de proceso mientras que de producto fueron el 72,5%.

Cabe destacar que cerca del 60% del total de empresas que realizaron I+D interna lograron innovaciones organizativas lo cual supuso el 40% de las innovaciones comerciales. También se observó que el 53% de las empresas grandes realizaron gastos en innovación, los cuales fueron mayores en las manufacturas (78%) que en los servicios (35%).

3.-TIPOS DE INNOVACION.

Como se avanzó en el apartado anterior, hay distintos tipos de innovaciones. El Manual de OSLO (2005) hace una clasificación de las innovaciones en cuatro tipos que son: innovaciones de producto, innovaciones de proceso, innovaciones organizativas e innovaciones de mercadotecnia.

Las **innovaciones de producto** provocan cambios importantes de las características de los bienes o servicios. Así se trata de la introducción de un bien o un servicio innovador, o significativamente mejorado, tanto en referencia a las características como al uso al que se destine. En esta definición incluimos aquellas mejoras importantes producidas en las características técnicas, de componentes y materiales, de la información integrada, de su uso y de otras características funcionales.

Las **innovaciones en proceso** se refieren a cambios importantes en los métodos de producción y de distribución. Se trata de introducir un nuevo o una mejora relevante de un proceso de producción o de distribución. Lo que supone cambios en las técnicas, materiales y los programas informáticos habituales.

Las **innovaciones organizativas** implican poner en práctica métodos nuevos e innovadores de organización que pueden ser cambios en las prácticas de la compañía, en

la organización del lugar de trabajo o en las relaciones exteriores de la compañía. Puede realizarse por diversas razones: mejorar los resultados empresariales reduciendo costes administrativos o de transacción, aumentar la productividad al satisfacer de forma más eficaz al trabajador, facilitar acceso a bienes no comercializados y por último disminuir el coste de los suministros.

Las **innovaciones de mercadotecnia** suponen la utilización de nuevos métodos de comercialización que implican cambios importantes en el diseño o envasado del producto, su posicionamiento y promoción, entre otras cosas.

Algunos manuales académicos, como el de Schilling (2008), definen distintos tipos de innovación dependiendo del resultado final que proporcionen. Dichas categorías son las siguientes:

- Dependiendo del impacto competitivo encontramos: innovaciones sostenidas, innovaciones disruptivas, innovaciones reforzadoras de competencias e innovaciones destructoras de competencias.
- Según el grado de relación que existe entre sus componentes, también hay dos tipos: innovaciones modulares e innovaciones arquitectónicas.
- Dependiendo del grado de novedad existen dos tipos: innovaciones radicales e innovaciones incrementales.

A continuación daremos una definición de cada una de ellas para ver sus diferencias, centrándonos más en las innovaciones según el grado de novedad (Radicales e Incrementales).

Para la definición de estos tipos de innovación se utilizará el Manual de Melissa Schilling (2008) “Dirección Estratégica de la Innovación Tecnológica”.

Innovaciones Sostenidas e Innovaciones Disruptivas. Según Schilling (2008), las innovaciones sostenidas son aquellas que surgen de forma continua en las empresas y que se fundamentan en mejorar un producto existente y no en la introducción de un producto nuevo. Según la autora estas innovaciones no suponen un problema para las empresas establecidas.

Moore (1991) añade que las innovaciones sostenidas o continuas son aquellas que no implican que el consumidor cambie su forma tradicional o habitual de hacer las cosas, es decir, no es necesario que cambie su comportamiento. Lo único que ocurre es que los productos se renuevan. El autor pone varios ejemplos, como la aplicación de Gmail de la empresa Google, que ha sido mejorada para compatibilizar mejor con otras aplicaciones de la misma empresa. En este caso el usuario no cambia su forma de hacer las cosas sino que encuentra que el producto ofrecido ha sido mejorado.

Por otro lado, Menguzzato (2011) comentan que, en general, las innovaciones sostenidas son utilizadas por las empresas para mantener su ventaja competitiva a través del desarrollo de tecnologías que propicien la mejora continua de sus productos.

En el caso de las innovaciones disruptivas, Schilling (2008) señala que a diferencia de las sostenidas, no se producen de forma continua, sino que se producen de forma ocasional a lo largo del tiempo. Estas innovaciones no constituyen un nuevo producto ni una mejora del mismo, ni siquiera que dicho producto sea más barato. Se trata únicamente de una serie de características nuevas y novedosas que llaman la atención a una nueva gama o grupo de clientes.

Christensen (1997), en su libro el dilema innovador (*"The innovator dilemma"*), define las innovaciones disruptivas y analiza como dichas innovaciones son capaces de conseguir que un producto pueda convertirse en líder de un mercado, aun teniendo una cartera de clientes muy reducida.

Así, en su modelo de innovación disruptiva, Christensen et al. (2006) explican que este tipo de innovaciones tienen un comportamiento muy específico en el tiempo formando una curva en forma de "S" de su rendimiento. Esto supone un crecimiento reducido en el momento de lanzamiento, que se va incrementando hasta llegar a un máximo, para terminar su ciclo con la reducción del rendimiento o la aparición de una nueva tecnología.

Las **innovaciones reforzadoras de competencias e innovaciones destructoras de competencia**. Respecto a las primeras, como su propio nombre indica, ayudan a las empresas a mantener su ventaja respecto a la de sus competidores. Mientras que las

innovaciones destructoras de competencias, lo que hacen es eliminar aquellas barreras existentes en el sector haciendo peligrar la posición competitiva de la empresa.

Así pues, Schilling (2008) indica que las innovaciones reforzadoras de competencias son aquellas que pueden coexistir de forma simultánea con las tecnologías empleadas por las empresas en la actualidad. De esta forma, las barreras de entrada existentes en el mercado no solo se mantienen, sino que son reforzadas por dichas innovaciones protegiendo a las empresas que ya están situadas dentro del mercado.

De igual modo, la misma autora, también define las **innovaciones destructoras de competencias** como aquellas que imposibilitan la coexistencia de estas innovaciones con las tecnologías existentes. De tal modo que en vez de mantener las barreras del mercado que protegen a las empresas que ya hay en él, las destruye y permiten el acceso a empresas de otros mercados.

Este tipo de innovaciones afectan sobre todo a las relaciones de competencia entre las empresas. De tal modo que Anderson y Tushman (1986) señalan que aquellas empresas que ya estén dentro de un mercado, no tienen problemas cuando la tecnología que emerge es “Reforzadora de competencias”, frente a la tecnología “Destructoras de competencias”.

Las **innovaciones modulares** y las **innovaciones arquitectónicas** son fáciles de confundir, debido a que ambas innovaciones se basan en dos cuestiones: los componentes de un producto y la relación estructural existente entre dichos componentes. Según alteremos una u otra de estas dimensiones tendremos una innovación modular o una incremental.

De acuerdo con el manual de Schilling (2008), una innovación modular es aquella en que se alteran los componentes de un producto, sin cambiar la relación estructural que hay entre los mismos. Ese cambio puede darse en un componente o en varios. Esto no implica que la función específica de dicho componente se altere, ya que lo único que cambia es su diseño no su esencia desempeñando así la misma función.

En el caso de una innovación arquitectónica se busca el objetivo de alterar la relación estructural entre los componentes. Dicho de otra manera, los componentes son los mismos y lo que cambia es la forma cómo se relacionan entre ellos.

Puell (2007) ofrece una visión más detallada de estos tipos de innovaciones. Para el autor la innovación modular incumbe a los componentes del producto. De tal forma que permita ver los componentes del producto y sustituir los gastados o viejos por otros que se hayan adquirido. Mientras que la innovación arquitectónica utiliza los componentes del producto, sin variación de ninguno de ellos, con una distribución distinta este tipo de innovación es importante para tener conciencia de la cantidad de combinaciones de tecnologías posibles para su integración en la empresa y lanzamiento al mercado.

Se puede observar que para ambos autores la clave está en los componentes que forman el producto/sistema y en las relaciones estructurales entre los mismos.

Como se observa en la Tabla 2, Juan Puell Palacios (2007) en su artículo “Cambio, innovación y creatividad en la Gerencia Peruana” realiza un esquema comparando estas dos innovaciones en relación con los componentes y las relaciones de los mismos.

Tabla 2. Relación entre componentes de un producto.

| | | Componentes | |
|-------------------|---------------|--------------------|---------------|
| | | <i>Actual</i> | <i>Nuevas</i> |
| Relaciones | <i>Actual</i> | Incremental | Modular |
| | <i>Nuevas</i> | Arquitectónica | Radical |

Fuente: Elaborado por Juan Puell Palacios (2007)

En el cuadro anterior se puede observar que también incluye, no solamente las innovaciones modulares y las arquitectónicas, sino también las innovaciones radicales e incrementales.

Tal y como fue comentado al principio del apartado, nos centraremos a continuación en las innovaciones de acuerdo con su grado de novedad. Las cuáles serán objeto de estudio en este trabajo.

En cuanto a las **Innovaciones radicales e Innovaciones Incrementales**. Según Paniagua (2012) una definición del término **innovación radical** es la introducción o cambio de un producto/ servicio/ proceso nuevo inexistente hasta la fecha. Este tipo de innovaciones tienen la ventaja de que permiten la creación de nuevos mercados, sin embargo tienen en contra el tiempo necesario para su investigación y desarrollo.

En cuanto a la **innovación incremental** implica agregar valor a un producto existente a través de mejoras. Esta innovación requiere menor riesgo que las radicales sin embargo los beneficios económicos suelen ser más bien bajos en comparación con las radicales. Esta autora afirma que una consecuencia directa de estas innovaciones es el aumento de la productividad de los negocios. Así mismo, es importante tener en cuenta que es imprescindible seguir evolucionando ya que este tipo de innovaciones no son eternas.

Por otro lado, Ivitte (2012) define las innovaciones radicales como la ruptura con lo establecido, productos o procesos nuevos que no son una evolución natural de aquellos existentes en el mercado. Mientras que las innovaciones incrementales las define como cambios pequeños cuyo fin es aumentar la funcionalidad y prestaciones de la empresa, que si ocurren de modo que se vayan acumulando, constituirían una base muy importante de progreso.

Lopera (2013) define la innovación radical como aquella que crea productos/ servicios nuevos con un grado de incertidumbre elevado ya que provoca tanto cambios tecnológicos como del sector en el que se produce. El autor afirma que gracias a estas innovaciones surgieron en las empresas los departamento de I+D. En cuanto a las innovaciones incrementales, suponen otorgar al producto o servicio de beneficios diferentes de los que hasta ahora tenía, mejorando y consiguiendo la satisfacción de los consumidores.

De acuerdo con Rúa (2009), las innovaciones radicales implican un cambio o una ruptura en el ciclo de vida del producto o proceso anterior. Para Schilling (2008), con estas innovaciones se consigue un producto totalmente nuevo. Es decir, se trata de la

introducción al mercado de un producto que tenga impacto en la estructura competitiva de las empresas realizando una ruptura con los conocimientos que hasta el momento se poseen en la empresa. Un ejemplo de ello son: los microprocesadores y las máquinas de vapor. Estos productos causaron un gran impacto en la sociedad. Por su parte, las innovaciones incrementales son aquellas basadas en algo que ya existe, por lo que mejoran productos existentes. Estas innovaciones no suponen una ruptura con él.

En resumen, las innovaciones radicales son aquellas que crean una nueva gama de productos, hasta la fecha desconocida, generando una evolución tecnológica. En cuanto a las innovaciones incrementales, son aquellas que mejoran el producto existente, creando así valor añadido al producto. Así las innovaciones incrementales tratan de satisfacer las necesidades de los consumidores superando sus expectativas sobre el producto.

Angel (2009) explica que para Schumpeter (1944) las innovaciones tienen gran importancia ya que para él no son producidas de forma espontánea y suelen ser impulsadas por lo que él denomina el “empresario innovador”. Autores como Mensch (1975) y Utterback (1979) incluyen o añaden en la definición de innovación radical, la existencia o creación de un nuevo mercado que se puede explotar. Mientras que señalan que las innovaciones incrementales, no son tan importantes ya que solo suponen mejoras en los productos existentes.

Las empresas se enfrentan al reto de elegir entre estos dos tipos de innovaciones. Aunque las innovaciones radicales suelen dar más beneficios a las empresas que las incrementales, tienen más riesgo ya que suponen un cambio total del producto. Estas innovaciones son más costosas y exigen mayor financiación y recursos, los cuales no siempre son fáciles de conseguir. Mientras que las incrementales, al no producir cambios absolutos del producto son menos costosas, siendo más fácil obtener financiación para su realización.

4.- DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN.

A lo largo de la historia, se ha intentado dilucidar cuales son aquellos factores determinantes de la actividad innovadora. Como en casi todas las materias estudiadas hasta la fecha, existen multitud de autores, que poseen su propia visión sobre cuáles son los determinantes de la innovación y sobre cuál es la forma de agruparlos. Sin embargo, la extensa literatura permite establecer que en términos generales, hay factores internos y externos a la empresa.

En este trabajo se analizarán los que la literatura señala son quizá los cuatro factores más importantes: el tamaño de la empresa, la edad de la empresa, el sector de actividad y la localización. A continuación se presentan siguiendo el orden mencionado.

4.1- EL TAMAÑO DE LA EMPRESA COMO DETERMINANTE.

El tamaño de la empresa es una variable ampliamente utilizada en los estudios de innovación. Para representarla se emplean indicadores de: el número de empleados que se tenga en nómina o el volumen de negocio.

En los estudios de innovación, se suele emplear la clasificación Europea que divide a las empresas en:

Tabla 3. Clasificación del tamaño de las empresas en función del número de trabajadores.

| Categoría de la compañía | Número de Trabajadores |
|---------------------------------|-------------------------------|
| <i>Grandes</i> | 250 o más empleados |
| <i>Tamaño medio</i> | < 250 empleados |
| <i>Pequeño</i> | < 50 empleados |
| <i>Micro</i> | < 10 empleados |

Fuente: Elaboración propia a partir de la Comisión Europea (2015)

Tompson (2006) clasifica las empresas en cuatro grupos: Grandes empresas, medianas empresas, pequeñas empresas y las micro-empresas. Haciendo una breve descripción de sus características.

Grandes Empresas: Se caracterizan por manejar grandes capitales, poseen instalaciones propias, sus ventas son de varios millones de dólares, tienen un volumen de venta elevado, cuentan con sistemas de administración y operación muy avanzados y pueden obtener financiación fácilmente.

Medianas Empresas: Este tipo de empresas suelen tener estructuras organizativas más complejas, tienen áreas funcionales más claras y tienen sistemas y procedimientos automatizados.

Pequeñas Empresas: Por lo general, las pequeñas empresas son independientes, y su fin es proporcionar rentabilidad. Además estas empresas no son muy numerosas dentro del sector al que pertenecen. Suelen tener problemas de financiación que afectan su crecimiento.

Microempresas: En términos generales, son empresas de propiedad individual que se caracterizan por tener: sistemas de fabricación prácticamente artesanal, maquinaria y equipos reducidos y unas reducidas actividades de administración, producción, ventas y finanzas. El director o propietario tiene importantes implicaciones en todas las actividades de la empresa.

El informe titulado “Retrato de las PYMEs 2015”, elaborado por la Subdirección General de Apoyo a las PYME (2015), presenta el número y porcentaje de empresas atendiendo al número de empleados para determinar su tamaño. Comparando ambas cuestiones entre España y la Unión Europea de los 27 en 2013:

Tabla 4. Número y porcentaje de empresas según estrato de asalariados y porcentaje total, en España y en la UE-27, 2013.

| | Micro sin asalariados | Micro 1-9 | Pequeñas 10-49 | Medianas 50-249 | PYME 249 | Grandes 250 o más | Total |
|------------------|----------------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------|--------------|
| Número de | | | | | | | |
| Empresas | 1.670.329 | 1.314.398 | 107.784 | 18.011 | 3.110.522 | 3.839 | 3.114.361 |
| % España | 53,6 | 42,2 | 3,5 | 0,6 | 99,9 | 0,1 | 100 |
| %UE-27 | 92,4 | 92,4 | 6,4 | 1 | 99,8 | 0,2 | 100 |

Fuente: Elaboración propia a partir del INE, DIRCE 2014 (datos a 1 de enero de 2014), y Comisión Europea, “ANNUAL REPORT ON EUROPEAN SMES 2013/2014”
Estimaciones para 2013.

Como se puede observar a priori según estos criterios de clasificación, la mayoría de las empresas Españolas son micro empresas, pequeñas y, en menor medida, medianas empresas. Esto supone que, al menos en España, la actividad innovadora pueda concentrarse en estos grupos de empresas.

En la literatura, se han empleado distintos argumentos para justificar que el tamaño es un factor determinante de la innovación.

Silva Aristeguieta (2007) comenta que para innovar es importante tener financiación y acceso a recursos necesarios para la misma. De tal forma que, cuanto más grande sea la empresa más posibilidades tiene de obtener todos aquellos recursos que necesitas para innovar. Es por ello, que autores como Rogers (1995) y Testa (2003) indican en sus estudios que las empresas más grandes son las que tiene mayores capacidades de innovación.

En un estudio llevado a cabo en el año 2001 por el Corporate Leadership Council, se encontró que las empresas con un mayor tamaño tienen más capacidad de innovación gracias a: 1) su mayor capacidad financiera frente a las pequeñas y medianas empresas, 2) tienen mayor experiencia adquirida en la amplia gama de productos que poseen, 3) tienen más habilidades para generar ideas revolucionarias para el mercado, 4) tienen mayor capacidad de contratación de trabajadores experimentados y con conocimientos de orden superior y 5) tienen canales de distribución ya establecidos donde venden las innovaciones.

Por otro lado, Díaz Martín (1996) señala que las pequeñas empresas podrían tener una mayor capacidad de innovación que las grandes, siempre y cuando se cumplieran ciertas condiciones. A pesar de que las empresas grandes disponen de mayor capacidad para obtener financiación y recursos, las pequeñas tienen mayor capacidad para adaptarse. Este estudio, hace referencia al proyecto SHAPO (Shapo project enterprise) (Barceló, 1994), en el que se concluye que aunque no se pueda determinar con exactitud si el tamaño es un determinante del éxito o el fracaso de una innovación, si se indica que dependiendo del tamaño de la empresa, su forma de actuar frente a la innovación es diferente. El estudio recoge un cuadro comparando las ventajas y desventajas entre las pequeñas y las grandes empresas a la hora de hacer innovación:

Tabla 5. Análisis comparativo entre la dimensión empresarial y la innovación tecnológica.

| | Empresas grandes | Empresas pequeñas |
|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Ventajas | Altas ventas | Más flexibles |
| | Buen reparto de costes de innovación | Se adaptan mejor al mercado |
| | Diversificación de riesgos | Menos requerimiento burocrático |
| | Mayor organización | Rapidez resolutive |
| | Personal especializado | Colaboración |
| | Servicios técnicos informáticos | Relación dirección empleados |
| | Posibilidades de nuevos proyectos | Especialización productiva |
| | Mejor acceso exterior | Apoyos públicos |
| | Desventajas | Dificultad de adaptación y flexibilidad al mercado |
| Exceso burocrático | | Poco control de canales |
| Dificultad de comunicación | | Dificultad para obtener patentes |
| Desprecian segmentos específicos. | | Estructura de gestión poco profesionalizada. |
| | | |

Fuente: Díaz Martín, (1996).

A pesar de que la autora discute las ventajas e inconvenientes de estos tipos de empresas frente a la innovación, es incapaz de dar una conclusión definitiva sobre qué empresa realiza más innovaciones debido a las ventajas y desventajas que cada una posee respecto de la otra.

Al respecto, los trabajos de Muñoz (2002) y Cordon (2002) llegan a la misma conclusión y afirman que el tamaño de una empresa no termina de ser un determinante definitivo de la innovación. Para estos autores no hay razón para pensar que por el simple hecho de que una empresa sea grande, realice actividades de innovación y las empresas pequeñas no.

Otros autores como Camisón Zornoma et al. (2002) tienen una visión contraria y afirman que existe una relación positiva y significativa entre la capacidad de innovación y el tamaño que la empresa tenga. Añaden también que las contradicciones y controversias de estudios anteriores son consecuencia de las formas de medición de las variables estudiadas. Es decir, como todos los autores no medían las variables del mismo modo se obtuvieron resultados diferentes y contradictorios entre los distintos estudios.

Aunque no existe una conclusión definitiva sobre la influencia del tamaño, no cabe duda de la importancia de tenerlo en cuenta en estudios de innovación. El tamaño es un indicador de la capacidad de la empresa para obtener recursos y de su importancia en el mercado.

4.2- EL SECTOR DE LA EMPRESA COMO DETERMINANTE.

En estudios sobre innovación en las empresas el sector de actividad ha sido clave para determinar la naturaleza de las actividades innovadoras. Existen en la actualidad varias clasificaciones a lo largo de la historia sobre el tema, sin embargo la más utilizada es la realizada por la Oficina Estadística de la Unión Europea (Eurostat) que clasifica las empresas manufactureras según su grado de intensidad tecnológica como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6. Clasificación sectorial CNAE 2009

| Industrias manufactureras | Clasificación CNAE 2009 rev2 |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Alta tecnología</i> | Fabricación productos farmacéuticos, productos informáticos, electrónicos y ópticos. |
| <i>Media Alta tecnología</i> | Industria química, fabricación de materiales y equipo eléctrico, maquinaria y equipo, fabricación de vehículos a motor, remolques y semmirremolques, y fabricación de otro material de transporte. |
| <i>Media Baja tecnología</i> | Manufacturas de fuel y productos refinados del petróleo, de productos de goma y de plástico, manufacturas de otros productos minerales no metálicos, manufacturas de productos fabricados de metal excepto maquinaria y equipamiento, reparación e instalación de maquinaria y equipo. |
| <i>Baja tecnología</i> | Manufactura de productos alimenticios, bebidas, productos tabacaleros, textiles, vestimenta, cuero y productos relacionados, madera y productos de madera, papel y productos de papelería, impresión y la reproducción de medios de grabación. |

Fuente: Eurostat High Tech Aggregation of Manufacturing and Services.

Sin embargo según Herrera (2008) es importante destacar que la innovación difiere entre sectores en cuestiones como características, fuentes, actores involucrados, niveles de apropiación, bases de conocimiento, intensidad y organización de la actividad innovadora. Estas diferencias se han explicado en base a dos variables diferentes que son:

- La **oportunidad tecnológica**: Hace hincapié en que no todas las industrias se enfrentan al progreso tecnológico del mismo modo debido a dos factores: 1) la naturaleza de la tecnología, la cual hace referencia a la agrupación sectorial por su contenido tecnológica y que afecta al esfuerzo y al resultado mismo de la innovación de

las industrias y 2) la proximidad a la ciencia básica y a las fuentes de conocimientos externas existentes, así como al avance tecnológico, todo lo cual difiere entre sectores.

- Las **condiciones de apropiabilidad de la tecnología:** hacen referencia a los mecanismos que utilizan las empresas para proteger sus innovaciones y captar los beneficios derivados de las inversiones realizadas en el proceso de innovación, las cuales también difieren entre sectores.

Estas diferencias han permitido encontrar en la literatura distintas agrupaciones sectoriales que permiten conocer la relación entre la dinámica industrial y la innovación.

A mayores de la clasificación realizada por el Eurostat, existen otras realizadas por distintos autores como: la de Schumpeter (1911, 1942) utilizando criterios como la dinámica industrial y las características del mercado. Scherer (1982) y Robson et al. (1988) incluyeron la distinción entre sectores que son fuentes de I+D y sectores que son usuarios netos de tecnología. Pavitt (1984) agrupó las industrias acorde con las fuentes de innovación y los mecanismos de apropiabilidad antes mencionados.

Existe también el concepto de “sistemas sectoriales de innovación”, que incluye la idea de que existen más diferencias entre los sectores como son: las reglas organizacionales y los acuerdos institucionales que apoyan el proceso de cambio tecnológico. Como comenta Herrera (2008), en el caso de España, se ha comprobado que la heterogeneidad es la característica principal de los sectores industriales, ya que difieren en el porcentaje de empresas innovadoras, en la intensidad en I+D, el tipo de innovación que realizan y también en los patrones de cambio técnico.

Paricio (1993) hace hincapié en la importancia que las características tecnológicas tienen como forma para explicar las diferencias existentes en actividades de I+D intersectoriales. Gumbau (1994) halló que aquellas empresas que pertenecieran a sectores con mayor oportunidad tecnológica poseían una mayor probabilidad de conseguir actividades innovadoras. De tal modo que el estudio de la actividad innovadora en España, deberá tener en cuenta el sector al que pertenece la empresa.

Tras una clasificación de las empresas atendiendo a su grado de intensidad tecnológica se puede observar la importancia de la pertenencia a un sector o a otro. Así pues se

puede decir que el sector de la empresa si es un factor determinante en la capacidad innovadora de las empresas.

4.3- LA LOCALIZACIÓN DE LA EMPRESA COMO DETERMINANTE DE LA INNOVACIÓN.

La decisión de localización de una empresa tiene una gran repercusión en el futuro de la misma. Una empresa, antes de establecerse debe decidir en qué lugar se va a establecer. Normalmente, las decisiones de localización se realizan en base a una serie de características que ayudaran más adelante a la empresa en sus actividades.

Varias de estas características son por ejemplo, el coste. Una empresa no se establecerá en un lugar donde le resulte más caro el estar allí, que lo que consiga de beneficio tanto por la venta de sus productos como por lo que le proporcione el lugar en el que se encuentra. Por supuesto, el coste variará dependiendo de la zona donde desee establecerse. Así en la zona centro de una ciudad será más caro que en la periferia, pero no gozara de las mismas ventajas que si está en el centro. Esto nos lleva a otra de esas características, como es el que haya demanda del producto que la empresa comercializa en esa región. Una empresa de tecnología no se instalara en una región en la cual el poder adquisitivo de sus residentes sea bajo. Ya que ese tipo de productos suelen tener un elevado precio.

Otra característica es la cercanía de la competencia, es decir, si la localización de la empresa se encuentra cerca de una zona en la que aún no hay empresas del mismo sector y la demanda es fuerte, se instalara allí para obtener toda la cuota de mercado. En cambio, si esa zona ya tiene una alta concentración de empresas del mismo sector igual no es la mejor opción ya que tendrían que competir para conseguir una cuota de mercado suficiente para que sea rentable el establecerse en esa zona. Si no fuera capaz, acabarían por echarles de la zona.

Otro criterio fundamental cuando hablamos de localización, se trata del coste de la mano de obra. Cualquier empresa buscara lugares donde la mano de obra sea más barata ahorrando así costes fijos.

Todas estas características o criterios son algunas de las cuestiones que las empresas tienen en cuenta a la hora de establecerse. Teniendo esto en cuenta, vamos a analizar la influencia que la localización tiene en la capacidad de innovación de las empresas.

Para empezar, como comenta Schilling (2008) existen ciertos factores geográficos y demográficos por los que las empresas se localizan en ciertos lugares que facilitan o propician la innovación. Así la geografía y el clima pueden condicionar el proceso de innovación ya que la tecnología debería adaptarse en forma, tamaño y apariencia a las condiciones del entorno en el que se encuentra. Así mismo, también comenta que la existencia de recursos naturales próximos a la localización de la empresa propicia dirigir la innovación hacia a la búsqueda de tecnologías complementarias. Ya que ese recurso natural, al existir en gran cantidad en la naturaleza, propicia que se fomente su uso.

También un factor importante en la localización es la esperanza de vida de los residentes en la zona donde influye en innovación. Eso se debe a que, si las personas tienen una corta esperanza de vida, tienes menos motivaciones para innovar ya que centras tus capacidades y habilidades en otras cuestiones.

Así mismo, el número de habitantes también influye en el proceso de innovación. Boserup (1981) afirmó que el aumento de la población intensifica la actividad innovadora. Para él esto se demostraba en una serie de efectos:

- Un aumento en la población implica un aumento en el número de personas potencialmente innovadoras.
- El mercado crece para dar cabida a esos nuevos innovadores.
- Por el crecimiento del mercado y el aumento de potenciales innovadores, la población tiende a concentrarse en las grandes ciudades.

Otra característica importante a tener en cuenta en la localización, como Schilling (2008) comenta en su libro, son las características específicas de ciertos espacios geográficos que facilitan la aparición de las llamadas externalidades positivas, creándose así redes de colaboración, distritos industriales, clusters, parques tecnológicos, regiones y ciudades innovadoras. A continuación procederemos a dar varias definiciones de cada una de ellas para hacernos una idea del tipo de empresas que se establecen en esas zonas y su capacidad innovadora.

Redes de Colaboración. Para Schilling (2008) las redes de colaboración se componen de dos empresas matrices que realizan una colaboración y crean otra con una forma jurídica independiente de las otras dos matrices, pero trabajan para ellas. Dentro de esta categoría se incluyen colaboraciones del tipo JointVentures, acuerdos de licencia y asociaciones de investigación entre otras.

Las Tabla 7 recoge las facilidades y ventajas de las redes de colaboración según Caravana-Barroso y González-Romero (2008).

Tabla 7. Las redes socio-institucionales de colaboración como factor de desarrollo local.

| Redes de colaboración | |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <i>Facilitan</i> | <i>Contribuyen</i> |
| Difusión de información | Participación social |
| Circulación de recursos financieros | Acción colectiva |
| Reducción de la incertidumbre | Generación de beneficios individuales |
| Aprendizaje colectivo e innovador | y colectivos |
| Creación de entorno. | Mejoras en el bienestar social y la calidad de vida. |

Fuente: Elaboración propia a partir de Caravaca-Barroso y González-Romero (2009)

Arras Vota et al. (2010) describen las redes de colaboración como la agrupación de pequeñas empresas (o productores previamente creadas dichas empresas) que se asocian para poder obtener mejores resultados.

Distritos Industriales. El término fue acuñado por Alfred Marshall (1890) y define el concepto como concentraciones de sectores especializados en una localidad específica. Sin embargo, Becattini (1979, 1987, 1990) partiendo de lo escrito por Marshall, afirma que además para que exista un distrito industrial es importante que el conjunto de empresas este integrado en la comunidad local en la que se encuentra.

Para Schilling (2008) un distrito industrial tiene lugar cuando un grupo numeroso de empresas, se reúnen en un territorio o entorno geográfico para desarrollar su actividad común. Esta agrupación favorece la creación de otras empresas y estimula la innovación entre ellas.

Clusters. Según Ramos (1998) un cluster se trata de una aglomeración, tanto geográfica como sectorial, de empresas para realizar la misma actividad u otras estrechamente relacionadas, con posibilidades de realizar una acción conjunta para conseguir una eficiencia colectiva. Sin embargo, para Porter (2003) son agrupaciones de varias empresas conectadas entre sí, cuyos sectores son afines y que compiten y cooperan.

Rosenfeld (1996) ofrece una definición que no sólo implica la agrupación de empresas. Para él es el conjunto de actividades que incluye no sólo las empresas, también los canales de distribución, las comunicaciones, el mercado de trabajo y los servicios comunes. Por tanto, las amenazas y las oportunidades son las mismas.

Sin embargo, existen otras instituciones que han realizado una definición de este concepto. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos -OCDE- (1999) define los clusters como aquellas empresas que cooperan en algunas áreas, con la pertenencia al mismo sector y con los mismos productos finales. Realizando así alianzas estratégicas con otras instituciones como universidades o institutos de investigación.

Parque Tecnológico. Según Schilling (2008) un parque tecnológico integra empresas, organismos de investigación, universidades y otros centros de investigación. Esta concentración física de estas entidades busca estimular la inversión en actividades de elevada tecnología fomentando la comunicación entre los sectores industrial e investigador.

Los parques tecnológicos generan procesos de interacción y colaboración entre las empresas integrantes. Según el Instituto Tecnológico de Monterrey (2011) los parques tecnológicos cumplen las siguientes funciones:

- a) Concentrar las industrias de alta tecnología y centros de servicios especializados.
- b) Tienen como componente esencial al menos un departamento universitario o instituto tecnológico con el que las empresas concentradas en esa zona pueden comunicarse fácilmente en el plano material e intelectual.
- c) Las actividades que realizan empresas, centros e institutos incluyen un importante componente de investigación y desarrollo (Ondátegui Rubio, 2001).

De este modo se demuestra que a la hora de innovar, la localización de la empresa influye en la actividad innovadora. Ya que afecta a la intensidad de la innovación, atendiendo a los distintos factores comentados anteriormente.

Según Herrera (2008) la aparición de los clusters industriales y regiones competitivas han dado lugar a la idea de que las actividades de innovación son en parte un fenómeno territorial. En la literatura han surgido dos enfoques para explicar este fenómeno que son: los clusters industriales y los sistemas regionales de innovación. Ambos están apoyados en la evidencia empírica de que ciertos factores importantes para el avance tecnológico como, por ejemplo, las infraestructuras, la naturaleza de las relaciones entre empresas, la capacidad de aprendizaje y la actividad innovadora, son muy diferentes entre regiones.

De este modo la región se ha convertido en un estimulante de la actividad innovadora y la competitividad sugiriendo que la eficiencia de la innovación será más alta en las regiones centrales que en las regiones de la periferia.

La aceptación de estas ideas ha causado un gran impacto en las políticas de innovación al combinar el nivel regional con las características de las empresas. En todos los estudios realizados (tanto cualitativos como cuantitativos) se ha detectado que la política de innovación realiza una discriminación positiva hacia regiones centrales (que concentran más actividad innovadora) que frente a regiones de la periferia (con menos actividad innovadora).

Para finalizar, en el caso de España en aquellos estudios en los que se analizó la relación existente entre la actividad innovadora y la región se concluye que la actividad innovadora se aglutina en ciertas comunidades autónomas, (Madrid, Cataluña y País Vasco) con diferencias muy elevadas entre regiones. Dicha concentración ha llevado a denominarlas por algunos autores, como Buesa et al. (2002), regiones centrales que se benefician de tener mayor desarrollo. El resto de comunidades autónomas se llamaron regiones periféricas por su escasez de desarrollo.

4.4.- LA EDAD DE LA EMPRESA COMO FACTOR DETERMINANTE DE LA INNOVACIÓN.

En este caso se analizará si la edad de la empresa influye o no en la capacidad de las empresas para realizar actividades de innovación. La edad de las empresas suele ser un factor importante a tener en cuenta.

Herrera (2008) comenta que aunque la literatura que relaciona la edad de la empresa con la actividad innovadora es limitada y escasa, se han propuesto argumentos sobre las ventajas y desventajas que tienen las empresas de reciente creación y las empresas maduras frente a la innovación. Una de las ventajas claras para las empresas ya establecidas es la experiencia que poseen en la producción, las fuertes relaciones con proveedores y consumidores y un personal laboral con experiencia y especializado. Por lo anterior, las empresas maduras serían más eficientes que aquellas de nueva creación. Además, teniendo en cuenta la acumulación de conocimiento, estas empresas podrían innovar más frecuentemente, incluyendo la acción natural de las empresas establecidas de patentar sus innovaciones. Respecto a las empresas jóvenes es importante tener en cuenta su mayor flexibilidad y rapidez para adaptarse a cambios en el entorno competitivo, obteniendo una ventaja respecto de aquellas ya establecidas.

De acuerdo con Chesbrough (2005), en su modelo de innovación abierta, la edad que una empresa posee es un elemento importante a tener en cuenta, ya que al llevar varios años establecida puede haber creado vínculos con otras empresas y esto es algo que afecta a las posibilidades de innovación de la empresas.

Otros autores como González Pernía y Peña Legazkue (2007) afirman que conforme la empresa va adquiriendo más años, y a su vez experiencia, la propensión a la innovación es mayor y se acentúa también más cuando comienza a internacionalizarse. Los autores afirman que cuanto mayor es la antigüedad de la empresa, mas capacidad tiene para realizar cualquier tipo de actividad innovadora. Esto se debe, a la experiencia que la empresa ha ido adquiriendo a lo largo de los años de existencia en las diversas posibilidades encontradas en el camino. Tanto obstáculos o impedimentos como oportunidades.

Así mismo, como comenta Chesbrough (2005), esto se debe a las relaciones o vínculos establecidos entre empresas y las relaciones de cooperación. En un estudio realizado al

Grupo Mondragón por Irizar y McLeod (2008) se descubrió que dependiendo del tiempo que dicha cooperación llevara vigente y de la confianza que las empresas tuvieran entre ellas por anteriores actuaciones en común, todo ello incidía positivamente en la innovación.

Esto se traduce en que a la hora de cooperar, cuanto más larga sea una cooperación, quiere decir que dichas empresas también llevan bastante tiempo existiendo. Por lo tanto la confianza mutua que conlleva la duración de dicha cooperación afecta a la innovación de forma positiva.

5.-DATOS Y ANÁLISIS.

En este apartado se presentan los datos a analizar y la metodología empleada para el estudio de aquellos determinantes de la innovación que suponen una diferencia significativa a la hora de obtener innovaciones radicales o incrementales

5.1.-DATOS

En este trabajo se han utilizado datos del Panel de Innovación Tecnológica (PITEC), cuya finalidad es conseguir mejorar la información estadística disponible sobre las actividades tecnológicas de las empresas españolas y las condiciones para la realización de investigaciones científicas sobre las mismas.

Esta base de datos es de tipo panel y permite el seguimiento de las actividades de innovación tecnológicas en las empresas españolas. La encuesta es el resultado conjunto entre el Instituto Nacional de Estadística (INE) y la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) en colaboración con un grupo de expertos académicos. Dicha base contiene datos que se remontan al año 2003.

El PITEC tiene el claro propósito de ser una herramienta estadística de referencia en el análisis del desarrollo de las actividades de I+D+i del ámbito empresarial a nivel nacional, de forma que permite estudiar aspectos de relevancia como el impacto de la innovación en la productividad, los costes y la distribución la de I+D interna y externa, entre otros.

Sus usuarios principales son investigadores con interés en el campo de la innovación y la economía. La forma de acceso a los datos la realizan a través de la web de ICONO, el Observatorio Español de I+D+i, así mismo también son una importante fuente de información para los decisores públicos en su trabajo de toma de decisiones en materia de política de I+D+i.

En este trabajo se emplearon datos del año 2013 por ser los más recientes. El análisis se realizó con 5654 empresas españolas manufactureras.

Para el análisis, se empleó el programa STATA/SE 12.0, un software estadístico orientado a la investigación en campos como Economía, Sociología, Ciencias Políticas, Biomedicina y Epidemiología.

5.2.- MÉTODO DE ANÁLISIS.

Este estudio tiene como objetivo establecer la relación entre distintos determinantes de la innovación y obtención de innovaciones radicales e incrementales por parte de las empresas españolas. El estudio tiene en cuenta como medida de las innovaciones radicales la cifra de ventas correspondiente a productos nuevos para el mercado y como medida de las innovaciones incrementales la cifra de ventas de productos nuevos para la empresa.

En el estudio se empleó una prueba t de Student para establecer si las innovaciones radicales o incrementales son significativamente diferentes, según variables como el tamaño de la empresa, la localización, el sector de actividad o la edad. Todos ellos anteriormente presentados como determinantes de la innovación.

Se observó que las variables correspondientes a las innovaciones radicales e incrementales no presentan una distribución normal, por tanto se decidió realizar una transformación a logaritmos para mejorar dicha distribución.

Las variables o determinantes fueron todas variables dicotómicas (ver Tabla 10).

Dado que las empresas se encuentran en diversos sectores de actividad económica, se hizo una agrupación de sectores bajo una misma denominación. Dicha agrupación se realizó de acuerdo a indicaciones de la Unión Europea en su clasificación NACE Rev. 2 del EUROSTAT.

Tabla 8. Definición de las variables utilizadas en el estudio (I)

| <i>Variables</i> | <i>Descripción</i> |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Innovaciones Radicales | Logaritmo de la cifra de ventas correspondiente a ventas de productos nuevos para el mercado. |
| Innovaciones Incrementales | Logaritmo de la cifra de ventas correspondiente a ventas de productos nuevos para la empresa |
| Tamaño de la Empresa | <u>Pequeñas</u> : toma el valor de 1 si la empresa es Pequeñas es decir si tiene entre 10 y 49 empleados y 0 en el caso contrario. <u>PYMES</u> : toma el valor de 1 si la empresa es PYME, es decir si tiene entre 50 y 249 empleados y 0 en el caso contrario. |
| Sector manufacturero de alta tecnología | Toma el valor de 1 si la empresa perteneció a alguno de los siguientes sectores: fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos. |
| Sector manufacturero de baja tecnología | Toma el valor de 1 si la empresa perteneció a alguno de los siguientes sectores: manufactura de productos alimenticios, bebidas, productos tabacaleros, textiles, vestimenta, cuero y productos relacionados, madera y productos de la madera, papel y productos de papelería, impresión y la reproducción de medios de grabación, manufactura de mobiliario y otras manufacturas. |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Definición de las variables utilizadas en el estudio (II)

| | |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>Parque:</i> toma el valor de 1 si la empresa estaba localizada en un parque tecnológico y 0 en el caso contrario. |
| | <i>Sede 1:</i> toma el valor de 1 si la empresa está localizada en Madrid y 0 en el caso contrario. |
| Localización | <i>Sede 2:</i> toma el valor de 1 si la empresa está localizada en Cataluña y en el caso contrario. |
| | <i>Sede 3:</i> toma el valor de 1 si la empresa está localizada en Andalucía y en el caso contrario. |
| | <i>Sede 4:</i> toma el valor de 1 si la empresa está localizada en Otras ciudades y en el caso contrario. |
| Hasta 5 años | La variable toma el valor de 1 si la empresa tiene hasta 5 años y 0 en el caso contrario. |
| Hasta 10 años | La variable toma el valor de 1 si la empresa tiene hasta 10 años y 0 en el caso contrario. |
| Hasta 15 años | La variable toma el valor de 1 si la empresa tiene hasta 15 años y 0 en el caso contrario. |
| Hasta 20 años | La variable toma el valor de 1 si la empresa tiene hasta 20 años y 0 en el caso contrario. |
| Hasta 25 años | La variable toma el valor de 1 si la empresa tiene hasta 25 años y 0 en el caso contrario. |
| Empresas manufactureras | Toma el valor de 1 si la empresa pertenece al sector manufacturero y 0 en el caso contrario. |

Fuente: Elaboración propia

Una vez descritas las variables, en la Tabla 10 se recogen sus estadísticos descriptivos.

Tabla 10. Estadísticos descriptivos de las variables empleadas.

| Variable | Empresas | Media | Desviación típica | Min | Max |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|------------------------------|------------|------------|
| Logaritmo de las ventas de productos nuevas para la empresa. | 5654 | 4,25 | 6,69 | 0 | 22,27 |
| Logaritmo de las ventas de productos nuevas para el mercado. | 5654 | 3,10 | 6,00 | 0 | 22,30 |
| Tamaño PYME | 5654 | 0,81 | 0,39 | 0 | 1 |
| Tamaño grande | 5654 | 0,19 | 0,39 | 0 | 1 |
| Sector de alta tecnología | 5654 | 0,06 | 0,24 | 0 | 1 |
| Sector de media tecnología | 5654 | 0,05 | 0,50 | 0 | 1 |
| Sector de baja tecnología | 5654 | 0,04 | 0,20 | 0 | 1 |
| Localización en un parque | 5654 | 0,04 | 0,19 | 0 | 1 |
| Localización en Madrid | 5654 | 0,17 | 0,38 | 0 | 1 |
| Localización en Cataluña | 5654 | 0,24 | 0,43 | 0 | 1 |
| Localización en Andalucía | 5654 | 0,06 | 0,24 | 0 | 1 |
| Localización en otras ciudades | 5654 | 0,52 | 0,50 | 0 | 1 |
| Empresas de hasta 5 años de edad | 5654 | 0,00 | 0,04 | 0 | 1 |
| Empresas de hasta 10 años de edad | 5654 | 0,03 | 0,18 | 0 | 1 |
| Empresas de hasta 15 años de edad | 5654 | 0,18 | 0,38 | 0 | 1 |
| Empresas de hasta 20 años de edad | 5654 | 0,34 | 0,47 | 0 | 1 |
| Empresas de hasta 25 años de edad | 5654 | 0,49 | 0,50 | 0 | 1 |

Fuente: Elaboración propia

5.3.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

A la hora de realizar el análisis estadístico se han configurado cuatro tablas para cada una de las innovaciones y sus determinantes.

Tabla 11. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones radicales (I).

| Innovaciones Radicales | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|----------|--------------|----------------------|
| Logaritmo de las ventas de productos nuevos para el mercado | | | | | | |
| <i>Variables</i> | <i>(D=0)</i> | <i>(D=1)</i> | <i>Diferencia</i> | <i>t</i> | <i>Pr(t)</i> | <i>Significación</i> |
| <i>Tamaño de la empresa</i> | | | | | | |
| PYME | 4,47 | 2,79 | 1,68 | 8,24 | 0,00 | *** |
| N | (1053) | (4601) | | | | |
| Grandes empresas | 2,78 | 4,47 | -1,68 | -8,24 | 0,00 | *** |
| N | (4601) | (1053) | | | | |
| <i>Sector de la empresa</i> | | | | | | |
| Alta tecnología | 2,95 | 5,39 | -2,44 | -7,50 | 0,00 | *** |
| N | (5296) | (358) | | | | |
| Media tecnología | 2,67 | 3,54 | -0,88 | -5,52 | 0,00 | *** |
| N | (2856) | (2798) | | | | |
| Baja tecnología | 3,11 | 2,80 | 0,32 | 0,81 | 0,42 | n.s |
| N | (5408) | (246) | | | | |

Fuente: Elaboración propia a través del programa estadístico StataSE12

***= $p < 0,01$; **= $p < 0,05$; *= $p < 0,10$

N= Número de observaciones, n.s.= no significativo, D= representa la variable dicotómica.

Los resultados obtenidos en la Tabla 11 muestran diferencias significativas en las ventas de productos nuevos para el mercado cuando se tiene en cuenta el tamaño de la empresa. Por ejemplo, hay diferencias significativas entre el grupo de empresas grandes y las que no lo son. Las grandes empresas obtendrían significativamente más ventas que el grupo de empresas de menor tamaño. Esto sugiere que para grandes empresas podría ser más fácil obtener innovaciones radicales porque estas tienen más facilidad para obtener recursos. Este tipo de innovaciones demandan más recursos financieros y las grandes empresas estarían en posición de conseguirlos frente a pequeñas o medianas empresas para las cuales resulta más difícil hacerlo debido a la falta de garantías en la

devolución de la financiación. A lo anterior hay que señalar que estas innovaciones tienen un alto porcentaje de riesgo que quizá las grandes empresas pueden asumir gracias a la acumulación de conocimiento y la mayor especialización de los trabajadores.

En referencia al sector de la empresa, los resultados muestran que empresas en sectores de alta y media tecnología obtuvieron más ventas de productos nuevos para el mercado que empresas fuera de estos sectores. Este hecho se debe a que las innovaciones radicales requieren un gran esfuerzo en tecnología, y tienen más posibilidades de conseguirlas aquellas que requieren la tecnología como fuente de innovación. Adicionalmente, empresas en estos sectores tienen una gran capacidad tecnológica y realizan fuertes inversiones en I+D.

Tabla 12. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones radicales (II).

| Innovaciones Radicales | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|----------|--------------|----------------------|
| Logaritmo de las ventas de productos nuevos para el mercado | | | | | | |
| <i>Variables</i> | <i>(D=0)</i> | <i>(D=1)</i> | <i>Diferencia</i> | <i>t</i> | <i>Pr(t)</i> | <i>Significación</i> |
| <i>Localización</i> | | | | | | |
| Parque | 3,00 | 5,78 | -2,78 | -6,63 | 0,00 | *** |
| N | (5444) | (210) | | | | |
| Madrid | 3,04 | 3,37 | -0,33 | -1,55 | 0,12 | n.s |
| N | (4677) | (977) | | | | |
| Cataluña | 2,99 | 3,46 | -0,47 | -2,53 | 0,01 | ** |
| N | (4274) | (1380) | | | | |
| Andalucía | 3,15 | 2,41 | 0,74 | 2,27 | 0,02 | ** |
| N | (5293) | (361) | | | | |
| Otras | 3,29 | 2,93 | 0,36 | 2,24 | 0,03 | ** |
| N | (2718) | (2936) | | | | |
| <i>Edad de la empresa</i> | | | | | | |
| Hasta 5 años | 3,10 | 5,50 | -2,40 | -1,33 | 0,18 | n.s |
| N | (5643) | (11) | | | | |
| Hasta 10 años | 3,07 | 4,12 | -1,05 | -2,34 | 0,02 | ** |
| N | (5470) | (184) | | | | |
| Hasta 15 años | 3,11 | 3,08 | 0,03 | 0,13 | 0,90 | n.s |
| N | (4655) | (999) | | | | |
| Hasta 20 años | 3,13 | 3,04 | 0,09 | 0,52 | 0,60 | n.s |
| N | (3736) | (1918) | | | | |
| Hasta 25 años | 3,32 | 2,87 | 0,45 | 2,81 | 0,00 | *** |
| N | (2860) | (2794) | | | | |

Fuente: Elaboración propia a través del programa estadístico StataSE12

***= p<0,01; **= p<0,05; *= p< 0,10

N= Número de observaciones, n.s.= no significativo, D= representa la variable dicotómica.

En cuanto a su localización, en la Tabla 12, se observa que el situarse en un parque tecnológico o en ciudades como Cataluña, Andalucía u Otras ciudades (excluyendo las

mencionadas y Madrid) aumentaron las ventas de productos nuevos para el mercado. En el caso de la primera opción es debido a que aunque sean un número reducido de empresas, en un parque tecnológico se comparten conocimientos lo que facilita el acceso a esas innovaciones y a la financiación ya que la proximidad facilita la colaboración entre empresas. En cuanto a Cataluña, existen mayores posibilidades de realizar innovaciones de este tipo en estas ciudades grandes, debido a que se trata de ciudades con un gran volumen de población, lo que atrae también a otras empresas, tanto del mismo sector como de otro y favorece la competitividad. Adicionalmente, es una ciudad que agrupa una parte importante del gasto en I+D en España y dispone de múltiples recursos e infraestructuras para la innovación. En referencia a Andalucía obtienen más ventas de productos nuevos para el mercado aquellas empresas ubicadas fuera de esta zona, esto se debe principalmente a la visión que se tiene de esa comunidad. Andalucía es más una ciudad de turismo y playa, por lo que atrae a empresas del sector servicios más que a empresas que realicen actividades del sector manufacturero y ocurre lo mismo con esas otras ciudades.

En cuanto a la edad, las empresas que tienen hasta 25 años obtuvieron menos ventas que las empresas que están por encima de los 25 años. Tener más de 25 años favorece la innovación. Las empresas de hasta 10 años obtuvieron significativamente más ventas que las empresas de más edad. Los resultados de la edad demuestran que no hay una relación lineal entre la edad y la innovación y que las empresas jóvenes y mayores pueden rentabilizar este tipo de innovaciones.

Tabla 13. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones incrementales (I).

| Innovaciones Incrementales | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|----------|--------------|----------------------|
| Logaritmo de las ventas de productos nuevos para la empresa | | | | | | |
| <i>Variables</i> | <i>(D=0)</i> | <i>(D=1)</i> | <i>Diferencia</i> | <i>t</i> | <i>Pr(t)</i> | <i>Significación</i> |
| <i>Tamaño de la empresa</i> | | | | | | |
| PYME | 5,67 | 3,93 | 1,74 | 7,66 | 0,00 | *** |
| N | (1053) | (4601) | | | | |
| Grandes empresas | 3,93 | 5,67 | -1,74 | -7,66 | 0,00 | *** |
| N | (4601) | (1053) | | | | |
| <i>Sector de la empresa</i> | | | | | | |
| Alta tecnología | 4,08 | 6,82 | -2,74 | -7,54 | 0,00 | *** |
| N | (5296) | (358) | | | | |
| Media tecnología | 3,21 | 5,31 | -2,10 | -11,92 | 0,00 | *** |
| N | (2856) | (2798) | | | | |
| Baja tecnología | 2,24 | 4,36 | -0,12 | -0,27 | 0,79 | n.s |
| N | (5408) | (246) | | | | |

Fuente: Elaboración propia a través del programa estadístico StataSE12

***= $p < 0,01$; **= $p < 0,05$; *= $p < 0,10$

N= Número de observaciones, n.s.= no significativo, D= representa la variable dicotómica.

La Tabla 13 presenta los resultados del análisis en el caso de las innovaciones incrementales. Como en el caso anterior, se observa que las grandes empresas obtuvieron significativamente más ventas que el grupo de empresas de menor tamaño. Se confirma con esto que en el caso de España la innovación es una actividad facilitada por el conocimiento previo acumulado, la disponibilidad de recursos y la experiencia en el mercado.

En referencia al sector de la empresa, obtuvieron ventas significativamente más altas las empresas en sectores de alta y media tecnología frente a empresas en sectores de baja tecnología, ya que estas últimas no mostraron resultados significativos. Cabe destacar que los sectores de alta y media tecnología poseen conocimientos tecnológicos superiores a los de baja tecnología, de ahí que resulte más fácil la realización de estas

innovaciones a aquellas que ya tienen dicha tecnología ya que para su obtención se requiere mucha investigación y financiación.

Tabla 14. Resultados del análisis estadístico para las innovaciones incrementales (II).

| Innovaciones Incrementales | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|----------|--------------|----------------------|
| Logaritmo de las ventas de productos nuevos para el mercado | | | | | | |
| <i>Variables</i> | <i>(D=0)</i> | <i>(D=1)</i> | <i>Diferencia</i> | <i>t</i> | <i>Pr(t)</i> | <i>Significación</i> |
| <i>Localización</i> | | | | | | |
| Parque | 4,19 | 5,89 | -1,70 | -3,63 | 0,00 | *** |
| N | (5444) | (210) | | | | |
| Madrid | 4,28 | 4,09 | 0,19 | 0,81 | 0,42 | n.s |
| N | (4677) | (977) | | | | |
| Cataluña | 4,02 | 4,97 | -0,96 | -4,63 | 0,00 | *** |
| N | (4274) | (1380) | | | | |
| Andalucía | 4,34 | 2,98 | 1,36 | 3,74 | 0,00 | *** |
| N | (5293) | (361) | | | | |
| Otras | 4,39 | 4,12 | 0,27 | 1,53 | 0,12 | n.s |
| N | (2718) | (2936) | | | | |
| <i>Edad de la empresa</i> | | | | | | |
| Hasta 5 años | 4,24 | 6,62 | -2,37 | -1,17 | 0,24 | n.s |
| N | (5643) | (11) | | | | |
| Hasta 10 años | 4,23 | 4,91 | -0,68 | -1,35 | 0,17 | n.s |
| N | (5470) | (184) | | | | |
| Hasta 15 años | 4,37 | 3,70 | 0,67 | 2,88 | 0,00 | *** |
| N | (4655) | (999) | | | | |
| Hasta 20 años | 4,47 | 3,82 | 0,65 | 3,47 | 0,00 | *** |
| N | (3736) | (1918) | | | | |
| Hasta 25 años | 4,76 | 3,72 | 1,04 | 5,86 | 0,00 | *** |
| N | (2860) | (2794) | | | | |

Fuente: Elaboración propia a través del programa estadístico StataSE12

***= p<0,01; **= p<0,05; *= p< 0,10

N= Número de observaciones, n.s.= no significativo, D= representa la variable dicotómica.

En la Tabla 14 se observan los resultados respecto a la localización. Las empresas que se localizaron en un parque tecnológico o en una ciudad como Cataluña obtuvieron significativamente más ventas. En el caso del parque tecnológico se debe a la capacidad de las empresas localizadas allí de compartir o colaborar en recursos para encontrar nuevos conocimientos tecnológicos. En cuanto a Cataluña, se obtuvieron más ventas de productos nuevos para la empresa estando dentro de esta ciudad que estando en cualquier otra. Una ciudad con muchos habitantes y trabajadores especializados en la misma zona atrae también a otras empresas, tanto del mismo sector como de otro y favorece la competitividad. En Andalucía, sin embargo, obtienen más ventas de productos nuevos para la empresa estando fuera de esta comunidad. Uno de los principales motivos es que Andalucía una zona conocida por su turismo e historia, atrayendo a empresas del sector servicios ya que es donde hay posibilidades para establecerse de forma permanente. En cuanto a esas otras ciudades, ocurre lo mismo que en el caso de Andalucía. La razón es que estas ciudades no son grandes urbes de España, son pequeñas ciudades sin demasiada población y con recursos más escasos.

En referencia a la edad, a medida que esta aumenta, la diferencia encontrada en las ventas de productos nuevos para las empresas se incrementa. A mayor edad más ventas.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones que se derivan del presente trabajo, teniendo en cuenta los objetivos planteados al principio del mismo son los siguientes:

En primer lugar, aunque en referencia a su definición, en el sentido estrictamente económico de la palabra, no exista un consenso unánime, se puede concluir que la innovación es la actividad por la cual se producen cambios en productos y procesos, que mejoran la competitividad de las empresas en sus mercados.

En cuanto a los determinantes, al igual que ocurre con el propio concepto de innovación, existen discrepancias en la literatura sobre cuáles son los factores clave. Después del estudio realizado se puede concluir que los cuatro factores que se han analizado (tamaño, sector de la empresa, localización y edad) son importantes para la realización de innovaciones radicales e incrementales. Sin embargo, es necesario incluir más variables para encontrar elementos diferenciadores en la obtención de estos tipos de innovaciones.

En segundo lugar, la innovación es clave para la economía y para las empresas. Sin ella no se podría hablar de avances tecnológicos ni de crecimiento económico ya que se trata, del motor principal de los mismos.

En referencia a la importancia que la innovación tiene para las empresas, se puede asegurar que gracias a ella se ha reafirmado el carácter competitivo de las empresas en sus mercados. Esto se debe a que gracias a la innovación las empresas han podido llegar a un espectro más amplio de clientes, a los que en otros tiempos eran incapaces de alcanzar debido a su incapacidad de adaptación a las nuevas tecnológicas y a la lentitud del cambio tecnológico

En tercer lugar, del análisis de los factores que influyen en la obtención de innovaciones radicales o incrementales, se concluye lo siguiente. En relación con las innovaciones radicales, se puede concluir que existen ciertas características que propician la realización de estas innovaciones, como puede ser un gran tamaño, la pertenencia a sectores de alta y media tecnología, estar situado en un parque tecnológico o en una ciudad como Cataluña. En referencia a la edad, no guarda una progresión lineal, por tanto los resultados muestran que es mejor tener menos de 25 años o menos de 10 Para

las innovaciones incrementales, los resultados fueron ciertamente similares exceptuando el apartado de la edad, en este caso se observa que a mayor edad de la empresa, mayores son las ventas de productos.

Algo que resulta sorprendente y que personalmente llama la atención, es el dato de que tanto las empresas grandes como las PYMEs hacen ambos tipos de innovaciones, en mayor o menor medida. Así mismo en referencia la localización, los datos resaltan que las empresas dentro de un parque tecnológico y las situadas en Cataluña también las realizan, sin embargo, en una ciudad como es la capital, Madrid no tiene relevancia y el estar situado en Andalucía o en otras, sí tiene relevancia.

En cuanto a la edad, al darse el caso de que en las innovaciones radicales no haya linealidad, sino que varía dependiendo de la edad en la que se encuentre mientras que en las innovaciones incrementales existe linealidad y por tanto cuanto más edad mayores ventas.

Estos resultados revelan que hay elementos que determinan una mayor o menor grado de actividad innovadora en el conjunto de empresas manufactureras Españolas y que por tanto resulta clave continuar el estudio de esos factores determinantes para poder diseñar políticas de innovación que en un futuro no muy lejano incrementen la innovación y la competitividad de las empresas españolas.

BIBLIOGRAFÍA

Adair, J (1992). *El reto gerencial de la innovación*. Bogotá: Editorial Legis.

Ángel Álvarez, B. E. (2009). El concepto de innovación. *Lupa Empresarial*, 94(182), 1-2.

Arras Vota, A. M., Fierro Murga, L. E., Jáquez Balderrama, J. L. y López Díaz, J. C. (2010). Redes de colaboración, estrategia empresarial en la inserción de cadenas de valores. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 14(26), 215-217.

Becattini, G. (1979). Dal 'settore' industriale al 'distretto' industriale. Alcune considerazioni sull'unità d'indagine dell'economia industriale. *En Rivista di economia e politica industriale*, 5, (1), 7-21.

Buesa, M.; Baumert, T.; Joost H. y Martínez M. (2002). Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones españolas. *Economía Industrial*, 347, 67-84.

Camisón Zornoza, C., Segarra Ciprés, M., Boronat Navarro, M. y Lapiedra Alcamí, R. (2002). A Meta-analysis of Innovation and Organizational Size. *Organization Studies*, 25(3), 331-361.

Chesbrough, H. (2005). *Open Innovation*. Boston: Harvard Business School Press.

Christensen, C.M. (1997). *The innovator's dilemma*. Boston: Harvard Business School Press.

Clayton C., Horn M., y Curtis J. (2006). *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*. Nueva York: McGraw-Hill.

CORPORATE LEADERSHIP COUNCIL (2001): *Innovation and Agility: Leveraging Organizational Resources to Sustain Growth*.

COTEC (2015). *Tecnología e innovación en España Informe COTEC 2015*. Madrid: Fundación COTEC.

Díaz Martín, M^a. C. (1996). Factores determinantes de la innovación tecnológica para las empresas pequeñas. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, (6), 145-154.

Drucker, P. (1963). *La gerencia de empresas*. Barcelona: Editorial Suramericana.

Drucker, P. (1986). *La innovación y el empresario innovador, principios y prácticas*. Buenos Aires: Editorial Suramericana.

Freeman, C. (1974). *La teoría económica de la innovación industrial*. Madrid: Editorial Alianza Universidad.

Freeman, C (1982). The Economics of Industrial Innovation, MIT Press. E. B. Roberts, "What we've learned: Managing invention and innovation". *Research Technology Management*, 31, 1, 11-29.

González Pernía, J. L. y Peña Legazkue, I. (2007). Determinantes de la capacidad de innovación de los negocios emprendedores en España. *Economía industrial*, (363), 129-147.

González Romero, G. y Caravaca Barroso, I. (2016). Las redes de colaboración como base del desarrollo territorial. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales*, 13(289), 141- 154.

Gumbau, M. (1994): Los Determinantes de la Innovación: El Papel del Tamaño de la Empresa. *Información Comercial Española*, (726), 117-129.

Herrera, L. (2008). *La política de innovación y la empresa: efecto y distribución de las políticas de innovación*. Madrid: Consejo Económico y Social.

Irizar, I. y McLeod, G. (2008). Innovación emprendedora en el Grupo Mondragón: el caso de sus centros tecnológicos. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 60, 41-72.

Ivitte, C. (2012). Video: innovación radical e incrementa.wmv. Recuperado el 12/02 de 2015, de <https://www.youtube.com/watch?v=Gyn5J7TouI>

Garzón Castrillón, M. A. e Ibarra Mares, A (2013). Innovación empresarial, difusión, definiciones y tipología. *Revista de Dimensión Empresarial*, 11(1), 45-60.

Leandro, G. (2015). Tema 12: Externalidades. Recuperado el 11/15 de 2015, de <http://www.auladeeconomia.com/microap-material12.htm>

Lopera, C. (2013). Innovación incremental e innovación radical. Recuperado el 12/08 de 2015, de <https://prezi.com/dmjtvvlorhkh/innovacion-incremental-e-innovacion-radical/#>

Manual de Oslo (2005). *Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3ª Edición. Edición conjunta de OCDE y Eurostat.

Marshall, A. (1890). *Principles of economics: An introductory volume*. Canada: McMaster University.

Garzón Castrillón, M. A. e Ibarra Mares, A (2013). El aprendizaje tecnológico como acelerador de la innovación. *Escenarios*, 11 (1), 57-77.

Mensch, G. (1975). *Das technologische Patt*. Frankfurt: Umschau.

Menguzzato Boulard, M. (2009). *La dirección de la empresa ante los retos del siglo XXI: Homenaje al profesor Juan-José Renau Piqueras*. Valencia: Publicacions de la Universitat de València.

Moore, G. (1991). *Cruzando el Abismo: Como vender productos disruptivos a consumidores generalistas*. Madrid: Harper Collins.

Muñoz Fernández, M. A. y Cordon Pozo, E. (2002). Tamaño, estructura e innovación organizacional. *Revista europea de dirección y economía de la empresa*, 11(3), 103-120.

Nieto Antolín, M. (2001). *Bases para el estudio del proceso de innovación tecnológica en la empresa*. León: Universidad de León.

Ondategui Rubio, J. C. (2001). Parques científicos y tecnológicos: los nuevos espacios productivos del futuro. *Investigaciones geográficas*, (25), 95-118.

Panel de Innovación Tecnológica (PITEC) (2010). *Informe PITEC 2008*. Madrid: ICONO.

Paniagua, J. (2012). Innovación radical e incremental: ventajas e inconvenientes. Recuperado el 01/14 de 2016, de <http://es.slideshare.net/JosefinaPaniagua/innovacin-radical-e-incremental-11933257>

Paricio, J. (1993). Determinantes de la Actividad Tecnológica en la Industria Española. *Revista de Economía Aplicada*, 1 (1), 103-123.

Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change. *Research Policy*, 13, 343-373.

Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Londres: Editorial Vergara.

Porter, M. (2003). *Ser competitivo: nuevas aportaciones y conclusiones*. Bilbao: Ediciones Deusto.

Puell Palacios, J. (2007). Cambio, innovación y creatividad en la gerencia Peruana. *Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas*, 10(20), 35-39.

Ramos, J. (1998). Una estrategia de desarrollo a partir de los complejos productivos en torno a los recursos naturales. *Revista CEPAL*, 66, 105-125.

Robson, M., Townsend, J. y Pavitt, K. (1988). Sectoral patterns of production and use of innovation in the UK: 1945-1983. *Research Policy*, 17, 1-14.

Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.

Rosenfeld, S. (1996). *Overachievers, Business Clusters that Work: Prospects for Regional Development*. Londres: Chapel Hill, NC: Regional Technology Strategies.

Rúa Pérez, J. (2009). *Tecnología, Innovación y Empresa*. Madrid: EDICIONES UPC

Scherer, F. M. (1982). Demand pull and technological innovation revisited. *Journal of Industrial Economics*, 30, 215-218.

Schilling, M. (2008). *Dirección estratégica de la innovación tecnológica*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

Schumpeter, J. A. (1911). *The Theory of Economic Development*. Nueva York: Oxford University Press.

Schumpeter, J. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*, Londres: LUMEN.

Schumpeter, J. (1944). *La Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Silva Aristeguieta, A. (2007). Determinantes de la innovación en la empresa. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 7(2), 53-71

Subdirección General de Apoyo a las PYME (2015). *Retrato PYME*. Catálogo general de publicaciones oficiales. Madrid: Subdirección General de Apoyo a las PYME.

Tecnológico de Monterrey, (2015). Red de Parques Tecnológicos. Recuperado el 02/20 de 2016, de <http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Emprendimiento/Red+de+Parques+Tecnologicos/>

Testa, P. (2003). Una mirada estadística a la capacidad tecnológica e innovadora de la industria manufacturera venezolana. *En Venezuela: El desafío de innovar*, 2, 76-77.

Tompson, I. (2006). Tipos de Empresas. *Portal de Mercadotecnia*, (1), 1-2. Recuperado de <http://www.promonegocios.net/empresa/tipos-empresa.html> el 15/01/2016.

Tushman, M. L. y Anderson, P., (1986). Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative Science Quarterly*, 31, 439-465.

Utterback, J. M. (1979). *The dynamics of product and process innovation in industry*. En C. Hill y J. M. Utterback. *Technological Innovation for a Dynamic Economy*. Oxford: Pergamon.