|  |
| --- |
| universiTaT de lEs iLLES balears |
| LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN EN ESPAÑA |
| Trabajo Fin de Grado |
|  |
| **Lydia Cruz Alcover** |
| **Curso 2012/2013** |

**Tutora**: Francina Orfila Sintes

|  |
| --- |
|  |

**ÍNDICE**

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **INNOVACIÓN: CONCEPTO Y MODELIZACIÓN**
3. **LA METODOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA**
4. **EVIDENCIA EMPÍRICA**
5. **CONCLUSIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

# INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo consiste en el análisis de la medición de la innovación empresarial en España desde el año 2000 hasta la actualidad.

Para poder entender la innovación tecnológica y maximizar sus efectos sobre el crecimiento económico y el bienestar social (Landau, 1991) es necesario disponer de datos que reflejen con fidelidad los recursos que se dedican a los procesos de innovación, los agentes que participan en ellos y los resultados obtenidos. La OCDE ha generado versiones de manuales con el objetivo de estandarizar los métodos de recogida de información relativa a la innovación y algunos países, especialmente los que pertenecen a esta organización, han hecho considerables esfuerzos para establecer métodos de medida y aplicarlos a sus propias economías: su Manual de Oslo es la guía más aceptada por los expertos para la recogida de datos sobre innovación y, gracias a él, se ha conseguido que las estadísticas nacionales sean comparables, lo cual es necesario para evaluar la eficacia de las políticas de fomento de la innovación y para promover la mejora sistemática de las mismas.

En la actualidad, la globalización está modificando las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la economía. Esto hace que la innovación pase a ser una fuente fundamental de progreso y riqueza económica de los países convirtiéndose en una de las principales capacidades para crear empleo, generar inversiones y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Además, el proceso de innovación se considera como la principal fuerza motriz del crecimiento económico en los países de economía avanzada, al mismo tiempo que un importante factor que contribuye a su evolución social y cultural.

En el año 2000 el proceso de innovación industrial ya era considerado como la principal fuerza motriz del crecimiento económico en los países de economía avanzada, al mismo tiempo que un importante factor que contribuye a su evolución social y cultural. A lo largo de los últimos veinte años, la innovación y el cambio tecnológico se han convertido en temas cada vez más importantes en el análisis económico y en la toma de decisiones políticas de los países desarrollados como España.

A lo largo de los últimos años, la innovación y el cambio tecnológico se han convertido en temas cada vez más importantes en el análisis económico y en la toma de decisiones políticas de los países desarrollados. Son aspectos en los que se lucha con serios problemas de información, sobre todo por la ausencia de datos sistemáticos fiables.

Por todo ello, en este trabajo se revisa la metodología seguida por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en la recogida de datos sobre innovación empresarial en España, después de la delimitación teórica del concepto de innovación y su modelización. A continuación se presenta la principal evidencia empírica obtenida para acabar con las conclusiones que se pueden derivar. Nos hemos centrado en la innovación empresarial y no hemos abarcado el análisis más profundo de la innovación en toda su totalidad por los datos disponibles y por ser las empresas uno de los principales agentes implicados (Orfila-Sintes, 2003).

# INNOVACIÓN: CONCEPTO Y MODELIZACIÓN.

La mayoría de estudios coinciden en que la competitividad de las empresas y el crecimiento económico de un país están estrechamente relacionados con su capacidad para introducir con éxito innovaciones tecnológicas (Landau, 1991). A partir de este reconocimiento del papel clave que juega la innovación en el desarrollo económico resulta claramente importante el entender qué estimula la innovación y mantener un alto nivel de generación y difusión del conocimiento en un escenario dado; entender la naturaleza de la innovación para utilizarla de forma más efectiva y beneficiosa. La innovación tecnológica consiste en la conversión de conocimiento tecnológico en nuevos productos, nuevos servicios o procesos para su introducción en el mercado así como los cambios tecnológicamente significativos en los productos, servicios y procesos. En este sentido, Landau (1991) señala que para que se produzca innovación tecnológica no es suficiente con la investigación científica sino que para obtener beneficios se deben explotar sus resultados de manera que sean comercializables. En otras palabras, Cohen y Levinthal (1990) la caracterizan como la que mejora la “performance” de un producto o servicio en términos de su calidad, coste, velocidad o número de características.

Al estar controlada por estas dos fuerzas -progreso científico y tecnológico y mercado- que interactúan simultáneamente, la innovación tecnológica se trata de una actividad compleja (no lineal y con multiplicidad de aspectos), heterogénea (los procesos y sistemas utilizados son complejos y variables ya que no existe una única fórmula correcta) y que comporta riesgo (sus resultados son inciertos).

Kline y Rosenberg (1986) modelizan el proceso innovador –“Chain-linked Model”- concibiendo que la investigación y desarrollo (I+D) sea una más de las fuerzas impulsoras del proceso; que la innovación es un fenómeno que presenta múltiples facetas y que tiene lugar en los sistemas nacionales de innovación. Así, aunque los efectos de la innovación son difíciles de medir-hay muchos tipos de dimensiones que abarcan gran variedad de actividades-, existe evidencia de que la tasa de retorno social y privada de las innovaciones es bastante elevada y de que los beneficios generados por la innovación se expanden más allá del sector en que se origina (e.g., tratamiento de la información). El impacto de una innovación tecnológica es a menudo difícil de trazar porque éstos no siempre se dan dentro de un sector industrial bien delimitado sino que incluso el efecto del cambio tecnológico puede ser el de cambiar los límites sectoriales. Los efectos de una industria en rápida expansión sobre sus proveedores pueden ser los de estimular el cambio técnico en éstos al aumentar la demanda de componentes intermedios y materiales. La complejidad y multidimensionalidad del proceso innovador afecta a su percepción de manera que se tiende a identificar la innovación tecnológica con las principales innovaciones altamente visibles cuando gran parte del cambio tecnológico es menos visible o invisible, los cambios a veces son imperceptibles incluso para los especialistas técnicos. Además, la mayoría de innovaciones van sufriendo cambios que pueden modificar su importancia económica y las mejoras subsiguientes pueden tener mayor impacto económico que la forma inicial alcanzándose la mayor productividad después de la primera etapa: el proceso de mejora subsiguiente transforma una mera novedad en un mecanismo de gran importancia económica. Sin embargo, que una innovación sea introducida y que se evalúe como rentable la inversión en su mejora, depende no sólo de su coste y resultados sino también del rango de alternativas disponibles. El criterio en última instancia es económico: las nuevas tecnologías sustituyen a las anteriores no por la novedad en sí mismas sino por la ventaja económica que implican. Por tanto, si frecuentemente, tecnologías técnicamente obsoletas persisten se debe a que mantienen ventajas en localizaciones particulares; a que siguen siendo competitivas al tener acceso a factores de producción de bajo coste; a que perduran ventajas de resultados en ciertos usos específicos o a que se estimulan fases de mejora con la llegada de un nuevo competidor.

Rothwell (1992) identifica las cinco principales aproximaciones habidas al proceso de innovación tecnológica (Figura 1):

1. La primera aproximación, la predominante durante los 50 y 60, fue la denominada del *empuje de la tecnología* que asumió que la innovación era un simple proceso lineal y secuencial. La secuencia se iniciaba con algún descubrimiento científico y continuaba con la invención, ingeniería y producción para acabar con las actividades comerciales del nuevo producto o proceso. En esta primera aproximación no se incluyó ningún “feedback” sino que se enfatizó el rol desempeñado por la I+D. Rápidamente se demostró que este modelo era aplicable sólo a formas de producto relativamente simples como los petroquímicos.
2. A mediados de los 60, se adoptó una segunda aproximación denominada del *tirón de la demanda* de también secuencia lineal simple pero que se iniciaba al percibirse la demanda del mercado. En esta segunda aproximación se enfatizó el rol desempeñado por el mercado y la demanda.
3. La tercera aproximación se plasmó en un *modelo de acoplamiento* que se centró en torno al proceso de interacción en el que la innovación se consideró como un proceso lógicamente secuencial aunque no necesariamente continuo. En este modelo se destacan los efectos “feedback” de manera que las distintas fases del modelo son interactivas y se pueden analizar los efectos combinados del empujón de la tecnología con el tirón de la demanda. Se enfatiza la integración de la interrelación de las actividades de I+D con las de marketing que aparecen más equilibradas.
4. Los nuevos modelos, *cuarta y quinta aproximaciones*, incorporan los *procesos de retroalimentación* que se dan tanto en el interior de las empresas como entre empresas. En los modelos integrados de la cuarta aproximación, el proceso innovador consiste en un desarrollo paralelo con equipos de desarrollo integrados al que se añaden tanto la participación de los proveedores como la de la demanda puntera. Se enfatiza la integración de la I+D con la producción con el objetivo de conseguir diseños comercializables y se incluyen las colaboraciones horizontales con otras organizaciones.
5. Finalmente, en la quinta aproximación –“The Systems Integration and Networking Model (SIN)”-, los modelos incluyen la creciente *integración estratégica entre diferentes organizaciones* del interior y del exterior de la empresa; el refuerzo que de tal integración ha permitido la aplicación de la electrónica y de las tecnologías de la información y la comunicación al proceso innovador; el uso de nuevas técnicas organizacionales como la del desarrollo paralelo en lugar del secuencial y las estructuras organizativas acordes a sus procesos. Es decir, son modelos de desarrollo paralelo totalmente integrado que tienen en cuenta el uso de sistemas expertos y el uso de modelos de simulación en la I+D, la orientación estratégica hacia la demanda y hacia la participación de las industrias proveedoras primarias y las colaboraciones horizontales. Se enfatiza la flexibilidad corporativa y los tiempos de desarrollo cortos así como la priorización de la calidad y otros factores distintos del precio.

La *innovación tecnológica*, entendida como la conversión de conocimiento tecnológico en nuevos productos, nuevos servicios o procesos para su introducción en el mercado, es una actividad fundamentalmente *empresarial*. Sin embargo, las empresas no son agentes aislados en el proceso de innovación. Hay otros actores que influyen en la innovación empresarial facilitándola e incentivándola de forma más o menos directa:

* Las Administraciones Públicas, que desarrollan políticas (financiación y regulación) de apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico (I+D) y a la innovación.
* La Universidad y los Organismos Públicos de Investigación, que constituyen el denominado Sistema Público de I+D y que generan conocimiento científico y tecnológico a través de la investigación y el desarrollo. Este conocimiento constituye un valioso activo para la innovación en las empresas.
* Las infraestructuras de soporte a la innovación, entre las que cabe destacar a los centros tecnológicos, con su oferta a las empresas de servicios, información y recursos humanos para la innovación, y a los parques tecnológicos, que les ofrecen ubicaciones privilegiadas para la transferencia de tecnología, cercanas a centros de investigación.

Además, una serie de factores en el entorno de las empresas influyen en éstas cuando innovan. Se trata de la demanda, los recursos financieros y los recursos humanos, cuya relevancia para incentivar y facilitar el proceso innovador de las empresas ha sido puesto de manifiesto por numerosos autores (Cohen y Levin, 1989; Griliches, 1990; Landau, 1991 y Freeman, 1998).

Desde este punto de vista, la innovación se estudia conjuntamente con los sistemas socioeconómicos en los que tiene lugar en los trabajos que tratan los sistemas de innovación (OECD, 1999 y Patel y Pavitt, 1994). En estos estudios la innovación se modeliza resaltando la importancia de que las empresas innovadoras trabajen con otras empresas y con otras organizaciones al entender que las empresas operan en un sistema del que forman parte la comunidad científica y tecnológica y, en el que se ven influidas por las relaciones establecidas con los proveedores, clientes, reguladores y organizaciones de investigación y formación. Entonces, el patrón general del proceso innovador se concibe como una compleja red de interacciones donde la innovación, lejos de ocurrir aleatoriamente, se da a lo largo de trayectorias que sugieren que las tasas de innovación dependen del contexto institucional en el que se realicen las actividades innovadoras. Tales aproximaciones centran la atención en las interacciones entre las instituciones que se encargan del conocimiento (I+D y formación) y las industrias, entre los reguladores que establecen las normativas reguladoras y los agentes en otras organizaciones públicas y privadas; en las relaciones y vínculos que aseguran que el conocimiento desarrollado es el relevante para los usuarios y sus necesidades como muestra la Figura 1 en la que aparece el ámbito de estudio enfatizado por cada aproximación al proceso de innovación tecnológica.

**FIGURA 1 - APROXIMACIONES AL PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**4**

**5**

Organizadoressimilares

Proveedores

**3**

**1**

I+D Producción Mercado

**2**

AAPP

Universidad

Infraestructura soporte

Factores de entorno

Electrónica y TIC

1. Empuje de la tecnología.
2. Tirón de la demanda.
3. Acoplamiento I+D y mercado.
4. Integración de los proveedores y colaboraciones horizontales.
5. Integración del sistema socioeconómico y redes.

Fuente: Orfila-Sintes (2003)

En la medida en que para que se produzca innovación tecnológica los resultados del conocimiento tecnológico deben ser explotados de manera que sean comercializables, la innovación tecnológica implica todas aquellas actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales cuya finalidad sea la implementación de productos o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados. Consecuentemente, la segunda versión del **Manual de Oslo** (OECD, 1997) señala que las principales *actividades involucradas en la innovación tecnológica* son las de *I+D* (generación de conocimientos); las de *adquisición de conocimientos* (patentes, licencias, servicios técnicos, etcétera.); las de *adquisición de maquinaria y equipos*; las *preparatorias de la producción, prestación y las de comercialización*.

De todas ellas, sólo la I+D y la adquisición de maquinaria que incorpore nueva tecnología son directamente actividades de innovación tecnológica. El resto de actividades serán de innovación tecnológica sólo cuando sean requisito de la implementación de productos o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados y no en el caso de que se lleven a cabo en conexión con innovación organizacional, otras mejoras creativas o ampliaciones de producto o de activo inmovilizado. Inmediatamente se concluye que la medición de la innovación tecnológica no puede limitarse a la de las actividades de I+D.

La medida de la innovación tecnológica puede ser indirecta vía las entradas en la función de innovación (gasto que han implicado las actividades innovadoras) o directa vía la medición de las innovaciones conseguidas (innovación sí o no; tipo (producto o proceso; radical o incremental)). La diversidad observada en la innovación ha dado lugar a que se clasifique según varios criterios como el objeto, la intensidad, el coste, etcétera. De éstos, los que más aplicación han tenido, por su utilidad en el estudio, son los del *objeto* y la *intensidad* (Orfila-Sintes, 2003).

Una vez centrados en la innovación tecnológica empresarial, el proceso de innovación continúa siendo complejo, heterogéneo y que comporta riesgo. Por una parte, la trayectoria de este proceso difiere en cada caso particular aun cuando algunas regularidades generales se mantengan, puesto que la mayoría del conocimiento tecnológico resulta ser específico para las empresas en la medida que constituye un proceso de desarrollo acumulativo e idiosincrático (Cohen y Levinthal, 1990; Dosi, 1988; Freeman, 1998; Kline y Rosenberg, 1986; Landau, 1991 y Sirilli y Evangelista, 1998). Por otra parte, la forma en que los diferentes sectores económicos innovan, también presentan diferencias en las fuentes, naturaleza y usos de las innovaciones (Kline y Rosenberg, 1986 y Pavitt, 1984).

Las *diferencias entre el sector manufacturero y el servicios* (Damanpour, 1991 y 1996) quedan reflejadas en la literatura que las estudia separadamente o comparándolas (Gallouj y Winstein, 1997 y Sirilli and Evangelista, 1998). Asimismo, tanto en el sector manufacturero como en el de servicios se hallan varios patrones a su vez (Amable y Palombarini, 1998; Pavitt, 1984 y Soete y Miozo, 1989). Las diferencias interindustriales halladas en los patrones innovadores conllevan que el ámbito de estudio adecuado para la innovación tecnológica sea el sectorial tal y como recomienda Freeman (1998).

Comparando el sector servicios con el manufacturero, Sirilli and Evangelista (1998) aportan evidencia empírica sobre las similitudes y diferencias entre ellos concluyendo que la innovación tecnológica es un fenómeno ampliamente difundido y variado también en el mercado de los servicios. Globalmente analizados, sector manufacturero y servicios presentan más similitudes que diferencias en cuanto a las dimensiones básicas del proceso de innovación que ellos investigan: niveles, objetivos de las estrategias de innovación de las empresas, obstáculos que se encuentran y fuentes de información tecnológica. Sin embargo, conviene estudiarlos separadamente por cuanto Gallouj y Vinstein (1997) hallan que la coherencia teórica se consigue al analizar la innovación tecnológica teniendo en cuenta las características específicas de los servicios. Además, la observación empírica ha puesto de manifiesto que el cambio tecnológico en el sector servicios además de existir, tiene lugar, en muchos casos cuando no mayoritariamente, vía la adquisición de equipos, materiales y componentes producidos en el sector manufacturero o en sectores de servicios que en cuanto a base científica e innovación de producto se parecen más a según qué sectores manufactureros que a otro servicio (Freeman, 1998 y Sirilli y Evangelista, 1998).

Tradicionalmente el *sector servicios* parecía estar retrasado, ser un sector poco innovador o que la innovación en servicios era no tecnológica. Ello puede ser debido a la falta de investigación aplicada en este sector puesto que en cuanto ésta se ha llevado a cabo, ha resultado que las nuevas tecnologías son cada vez más usadas y generadas en el sector servicios, sobretodo la difusión de las tecnologías de la información y comunicación que están revolucionando la prestación de los servicios así como ofreciendo oportunidades de generar nuevos servicios (Barras, 1986; Chan et al., 1998; Evangelista y Sirilli, 1995; Sirilli y Evangelista, 1998 y Sundbo, 1997). Pavitt (1984) y Barras (1986) revisan trabajos empíricos anteriores a la vez que examinan nueva evidencia empírica mostrando que en algunos sectores como el de bienes de capital se generan innovaciones vía la investigación (la I+D fundamental) mientras que en otros como los de servicios no intensivos en nuevo conocimiento, la innovación tiene lugar mediante la incorporación de los bienes y servicios desarrollados en los primeros. Sin embargo, actualmente, hay algunos servicios que son intensivos en nuevo conocimiento y que generan nuevos servicios.

La segunda versión del Manual de Oslo(OECD, 1997) ya tiene en cuenta los resultados de los estudios empíricos que muestran las particularidades del patrón innovador en el sector servicios y, consecuentemente, que la innovación tecnológica implica todas aquellas actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales. Por tanto, se tiene en cuenta que el proceso innovador no finaliza con la adquisición de elementos tecnológicos nuevos o modificados si no que se han de dedicar aun considerables recursos a implementarla, utilizarla eficientemente y mejorarla.

En cuanto a los objetivos de las empresas innovadoras, podemos considerar que la estrategia tecnológica de una empresa consiste en que la empresa puede decidir si desea:

1. Desarrollar nuevos productos en nuevos mercados.
2. Imitar a los líderes en materia de innovación.
3. Adaptar a las necesidades de la empresa tecnologías desarrolladas fuera de la misma.
4. Esforzarse en desarrollar las técnicas existentes.
5. Cambiar los métodos de producción de los productos existentes.

En otras palabras, la empresa llevará a cabo una estrategia u otra con el objetivo de:

1. Reemplazar los productos eliminados.
2. Ampliar la gama de productos existentes.
3. Mantener la cuota de mercado.
4. Abrirse a nuevos mercados.
5. Mejorar la flexibilidad de la producción.
6. Rebajar los costes de producción
7. Mejorar las condiciones de trabajo.
8. Reducir los daños al medio ambiente.

Una vez que se ha delimitado el concepto de innovación y se ha modelizado el proceso innovador, se puede avanzar en las principales preguntas a incluir en una encuesta que pretenda medir niveles, tipos, antecedentes y consecuentes de la innovación.

En este sentido, sería conveniente mostrar las relaciones que pueden existir entre el proceso de innovación y otros tres campos:

1. La estrategia y planes de la empresa.
2. Los factores que influyen en la capacidad de innovación y rendimiento de la empresa.
3. Los resultados de la innovación y rentabilidad de la empresa.

Asimismo, teniendo en cuenta la estructura del proceso de innovación, se podría comenzar por la medida de las actividades de I+D y completar estos datos con una descripción de los fondos destinados para las otras actividades innovadoras distintas a la I+D.

1. **La acción de los poderes públicos en la innovación.**

Paralelamente, como la I+D financiada con fondos públicos representa un gran porcentaje de los gastos totales en I+D en los países de la OCDE es necesario tener una idea sobre sus efectos en la industria. Además, en la acción gubernamental existen otros campos que incentivan o frenan la actividad innovadora:

1. Enseñanza y formación de personal especializado.
2. Política fiscal y reglamentación de la contabilidad.
3. Reglamentación industrial (medio ambiente, normas de higiene, control calidad, etc.)
4. Régimen jurídico aplicable a los derechos de propiedad intelectual.
5. Operaciones sobre el mercado de capitales.
6. **Origen de las ideas innovadoras y obstáculos a la innovación.**

En cuanto al objetivo de establecer una relación entre las estrategias tecnológicas de las empresas y el origen de sus ideas innovadoras y los obstáculos con los que se encuentran.

Se ha de considerar que el origen de un proyecto de innovación se encuentra habitualmente en una idea innovadora que puede proceder de una fuente interior o exterior a la empresa. Por otro lado, los obstáculos a la innovación pueden tratarse de obstáculos económicos o relativos a la capacidad de innovación de la empresa.

Finalmente, en cuanto a uno de los principales objetivos de cualquier encuesta de innovación, el conocer el resultado de la innovación o número de innovaciones, para definir aquello que se considera innovación, se ha optado por distinguir entre:

1. *Innovaciones totales de productos* (producto enteramente nuevo, con base tecnológica nueva o con nuevas utilizaciones de la tecnología existente).
2. *Innovaciones progresivas de productos* (mejoras marginales o mejoras de los componentes de un producto).
3. *Innovaciones de procesos* (adopción de nuevos métodos de producción o mejorados ligeramente).

El **número de innovaciones** es difícil de interpretar. Por ello, el número de innovaciones no será un indicador significativo si no se relaciona con el número total de productos o procesos comercializados o utilizados en la empresa estudiada.

# LA METODOLOGÍA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

En nuestro país, se llevó a cabo un estudio dirigido a unas 700 empresas entre 1985 y 1986 con el que se obtuvo unos resultados sobre las características de las empresas innovadoras, naturaleza e intensidad de la innovación, los resultados de dicho esfuerzo y la forma en que las empresas perciben el proceso de innovación. En 1994 se llevó a cabo un estudio con características similares.

Por otro lado, el INE decidió realizar una Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas siguiendo las recomendaciones del Manual de Oslo de la OCDE cuya recogida de información comenzó en septiembre de 1992. No obstante, problemas presupuestarios impidieron la contratación de entrevistadores-encuestadores encargados de la recogida de la información. Por este motivo, el INE se vio obligado a cancelar la encuesta hasta el año 1998.

La encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas en España fue bienal hasta el año 2002 a partir del cual pasó a realizarse anualmente coordinada con la Estadística sobre Actividades de I+D.

# A continuación se comentan tres de los principales problemas relativos a la metodología de la encuesta sobre innovación y cómo los ha solventado el INE:Elección del método de encuesta

Los métodos utilizados por los países de la OCDE para este tipo de estudios pueden clasificarse en dos grupos:

1. Grupos que comienzan por diseñar una lista de innovaciones exitosas o no, establecida en evaluaciones de expertos. Una vez establecida la lista, se explorar diversos factores procediendo a encuestar a las empresas que han introducido estas innovaciones.
2. Los que no se interesan en un grupo concreto de innovaciones sino en las actitudes y actividades innovadoras del conjunto de empresas. El principio consiste en explorar los factores que influyen en el comportamiento de la empresa en este campo (estrategias, incentivos y obstáculos a la innovación), el campo de las diversas actividades innovadoras y sobre todo hacerse una idea de los resultados y de los efectos de la innovación. Tales encuestas son representativas de toda la industria manufacturera de forma que se puedan hacer comparaciones entre ramas de actividad.

Este segundo método va encaminado a una normalización internacional y ha sido elegido como base el manual de innovación de la OCDE.

# Problemas ligados a la recogida de datos

Para efectuar este tipo de estudio se puede utilizar el método de la encuesta por correo o entrevista. La mayoría de las encuestas de innovación realizadas hasta el año 2000 en los países de la OCDE han recurrido al método de la encuesta por correo.

La ventaja de de la entrevista, teniendo en cuenta la complejidad de la noción de innovación, es que facilita resultados más fiables y coherentes. Por otro lado, su inconveniente es que es muy costoso.

Se ha elegido una combinación de los dos métodos como solución óptima aunque para reducir costes se ha potenciado el uso del teléfono en lugar de la entrevista personal.

# Periodicidad de la encuesta

Las actividades de innovación de las empresas se encuentran en continua progresión. Por ello, se hacen indispensables series cronológicas continuadas para obtener un análisis dinámico de la innovación.

En el año 2000 se pretendía repetir la estadística de la innovación cada **dos años** porque hacerla cada año se consideraba muy costoso y un intervalo mayor a éste no daría lugar a un análisis satisfactorio de la evolución de la situación. Por lo tanto, a partir del periodo de referencia 2002, la Encuesta sobre Innovación Tecnológica se llevara a cabo **anualmente**, ofreciendo datos completos en los años de referencia par y datos básicos en los años de referencia impar.

A partir del año 2005, y para mejorar las series cronológicas, el cuestionario se modificó con el fin de poder ofrecer anualmente la totalidad de los indicadores de ambos estudios.

A partir del año 2008, el cuestionario pasó a llamarse **Encuesta sobre Innovación en las Empresas** debido a la inclusión en el cuestionario de las Innovaciones organizativas e innovaciones de comercialización ó marketing.

El resto de características y criterios a considerar así como su implementación se comentan a continuación.

1. **Objetivos**

Obtener información directa sobre el proceso de innovación tecnológica en las empresas. Además, el hecho de utilizar una metodología ampliamente aceptada a nivel internacional permitirá alcanzar el objetivo de la comparabilidad internacional de los resultados obtenidos.

1. **Ámbitos**
2. **Poblacional**

La investigación estadística se extiende a todas las empresas agrícolas (desde 2006), industriales, de construcción y de servicios con al menos diez personas ocupadas remuneradas, cuya principal actividad económica se corresponde con las ramas de actividad de la CNAE-2009 (el listado exhaustivo aparece en la Tabla 1).

1. **Territorial**

Se extiende a todo el territorio español, excepto Ceuta y Melilla en el año 2000. A partir del año 2002 (incluido) se extiende a todo el territorio español incluyendo Ceuta y Melilla.

1. **Temporal**

En la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) existen dos periodos de referencia temporales:

El periodo de referencia principal de la estadística es el **año inmediatamente anterior** al de su ejecución. No obstante, en las variables relacionadas con los productos y procesos innovadores, éstas van referidas a los **tres años anteriores** al de ejecución de la estadística, de facilitar la comparabilidad internacional.

1. **Unidad de análisis**

El marco poblacional de la Encuesta de Innovación tecnológica es el Directorio Central de empresas (DIRCE). Se trata de un registro organizado de información con datos de identificación, localización, distribución territorial y clasificación por tamaño y actividad económica de las unidades tipo empresa, obtenido a partir de fuentes administrativas y completadas por otras informaciones procedentes de las operaciones estadísticas corrientes del INE.

Este directorio, actualizado anualmente con la información suministrada por la Agencia Tributaria y la Seguridad Social, así como la obtención de las propias encuestas, reúne las condiciones suficientes para ser utilizado como base de la EIT 2002 y posteriormente 2008.

Asimismo, debido a la coordinación de la Estadística de I+D y la EIT, se ha incluido dentro de la población objeto del estudio el directorio de empresas posibles investigadoras. Se trata de un registro de empresas que potencialmente desarrollan actividades en I+D, bien porque así consta de años anteriores de ejecución de la operación estadística, bien porque han solicitado financiación pública para realizar I+D en el año de referencia de la encuesta.

Anualmente se solicita información sobre las unidades destinatarias de fondos públicos para I+D a los organismos de la Administración del Estado y a todas las Comunidades Autónomas con el fin de actualizar el directorio. Para esta encuesta se ha recibido la información procedente del Ministerio de Ciencia y Tecnología (programa PROFIT, CDTI, DG de Investigación y Secretaria de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información), Ministerio de Sanidad (FIS-ISC3) y de los Institutos de Estadística de las comunidades autónomas. Esta información, se cruza con la de los directorios del año anterior incorporando altas y modificaciones y dando bajas.

Atendiendo al **ámbito poblacional** definido con anterioridad, a partir del año 2002 la población de empresas objeto de esta encuesta objeto de estudio se ha clasificado mediante el cruce de las siguientes variables:

1. Pertenencia al directorio de empresas posibles investigadoras, que se analiza de forma exhaustiva.
2. Tamaño de la empresa: Se consideran los siguientes intervalos, en función del número de asalariados:

* De 10 a 19.
* De 20 a 49.
* De 50 a 199
* De 200 y más.

Los estratos constituidos por empresas de 200 o más asalariados se han analizado de forma exhaustiva.

1. Rama de actividad principal según CNAE-1993 y después CNAE-2009. Se consideran las 54 (año 2002, 2003 y 2004), 45 (año 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 y 2010) y 56 (año 2011) divisiones o grupos de actividad que aparecen en la tabla 1 que se muestra a continuación.

La muestra final obtenida fue de 16.000 empresas en el año 2000. En el año 2002 fue de 25.949 empresas. La muestra fue de 24.234 empresas en el año 2003. En el año 2004 la muestra final obtenida fue de 25.074 empresas, 42.480 en el 2005, 2006 y en el 2007. En el 2008 la muestra fue de 40.732 empresas, en el 2009 de 44.166 empresas, en el 2010 de 43.462 empresas y 43.039 empresas en el año 2011. En cada estrato se realizó una selección automática con arranque aleatorio, ordenando las empresas por tamaño, CNAE y Comunidad Autónoma.

1. Comunidad Autónoma de la sede social de la empresa.

Los **tamaños de las empresas**, en el año 2000, se agruparon según la siguiente clasificación:

1. De 10 a 49 empleados.
2. De 50 a 249 empleados.
3. De 250 y más empleados.

La **clasificación por ramas de actividad** que se utiliza en todos los periodos objeto de estudio es la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE - 2009), considerándose las actividades que aparecen en la Tabla 1.

**TABLA 1 – Agrupaciones de actividad incluidas en la encuesta de innovación de las empresas y su correspondencia con la clasificación nacional de actividades económicas (cnae-2009).**

|  |  |
| --- | --- |
| Rama de actividad | CNAE – 2009 |
| AGRICULTURA   1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. | 01 a 03  01, 02 y 03 |
| INDUSTRIA   1. Industrias extractivas y del petróleo.    1. Industrias extractivas.    2. Industrias del petróleo. 2. Alimentación, bebidas y tabaco. 3. Textil, confección, cuero y calzado.    1. Textil.    2. Confección.    3. Cuero y calzado. 4. Madera, papel y artes gráficas.    1. Madera y corcho.    2. Cartón y papel.    3. Artes gráficas y reproducción. 5. Química. 6. Farmacia. 7. Caucho y plásticos. 8. Productos minerales no metálicos diversos. 9. Metalurgia. 10. Manufacturas metálicas. 11. Productos informáticos, electrónicos y ópticos. 12. Material y equipo eléctrico. 13. Otra maquinaria y equipo. 14. Vehículos de motor. 15. Otro material de transporte.     1. Construcción naval.     2. Construcción aeronáutica y espacial.     3. Otro equipo de transporte. 16. Muebles. 17. Otras actividades de fabricación. 18. Reparación e instalación de maquinaria y equipo. 19. Energía y agua. 20. Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación. | 05 a 39  05, 06, 07, 08, 09 y 19  05, 06, 07, 08 y 09  19  10, 11 y 12  13, 14 y 15  13  14  15  16, 17 y 18  16  17  18  20  21  22  23  24  25  26  27  28  29  30  30.1  30.3  30 (excepto 30.1 y 30.3)  31  32  33  35 y 36  37, 38 y 39 |
| CONSTRUCCIÓN   1. Construcción. | 41 a 43  41, 42 y 43 |
| SERVICIOS   1. Comercio. 2. Transportes y almacenamiento. 3. Hostelería. 4. Información y comunicaciones.    1. Telecomunicaciones.    2. Programación y otras actividades informáticas.    3. Otros servicios de información y comunicaciones. 5. Actividades financieras y de seguros. 6. Actividades inmobiliarias. 7. Actividades profesionales, científicas y técnicas.    1. Servicios de I+D.    2. Otras actividades. 8. Actividades administrativas y servicios auxiliares. 9. Actividades sanitarias y de servicios sociales. 10. Actividades artísticas, recreativas y entretenimiento. 11. Otros servicios. | 45 a 96  45, 46 y 47  49, 50, 51, 52 y 53  55 y 56  58, 59, 60, 61, 62 y 63  61  62  58, 59, 60 y 63  64, 65 y 66  68  69, 70, 71, 72, 73, 74 y 75  72  69, 70, 71, 73, 74 y 75  77, 78, 79, 80, 81 y 82  86, 87 y 88  90, 91, 92 y 93  95 y 96 |

1. **Características a investigar en la encuesta**

En la Encuesta sobre Innovación Tecnológica de 1998 se incluyeron algunas preguntas sobre patentes y sobre la utilización de nuevas tecnologías en la fabricación. Además, se profundizó en el análisis de la innovación no tecnológica. Sin embargo, las preguntas sobre la estrategia innovadora de la empresa, fuentes y obstáculos de la innovación desaparecieron del cuestionario de 1998.

En la Encuesta sobre la Innovación Tecnológica de 2000 se volvieron a incluir preguntas sobre factores que dificultan la innovación y sus consecuencias sobre la actividad innovadora. Igualmente, se investigaron los efectos de la innovación en la empresa durante 1998-2000. También se incluyó una pregunta sobre ingresos y pagos por tecnología desincorporada.

La Encuesta de Innovación de 2002 se caracterizó por estar coordinada con la Estadística de I+D para el sector empresas. La coordinación se articuló en dos niveles:

1. El primer nivel se refiere al diseño muestral, en el que se tiene en cuenta tanto las empresas que a priori desarrollan actividades de I+D, las cuales son analizadas de forma exhaustiva, como aquellas de las que se desconoce que hagan I+D, que se analizan mediante muestreo.
2. El segundo nivel se relaciona con el uso de un único cuestionario, organizado de forma adecuada, que permite integrar las preguntas relativas a ambos estudios.
3. **Número de empresas innovadoras**

Se considera empresa innovadora aquella que ha introducido en los tres últimos años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios. Además, se obtiene el número de empresas innovadoras:

- De producto.

- De proceso.

- De productos y de procesos.

La definición de empresa innovadora en este trabajo es más restrictiva. Por esta razón y a efectos de comparabilidad temporal de los resultados, se introduce el concepto de empresas EIN que es el conjunto de empresas innovadoras (en el sentido de la definición anterior) más las empresas con innovaciones en curso o no exitosas que con la nueva definición quedan fuera del ámbito de empresas innovadoras.

1. **Gastos en innovación.**

Para medir el gasto de innovación de las empresas en el periodo de referencia, se pregunta por dicho coste en miles de pesetas o euros en el año 2000 y se distribuye según las siguientes actividades innovadoras:

* Gastos internos en I+D.
* Gastos externos en I+D.
* Gastos en adquisición de maquinaria y equipo relacionados con productos y procesos tecnológicamente nuevos o mejorados.
* Gastos para la adquisición de tecnología inmaterial.
* Gastos en diseño e ingeniería industrial, utillaje y lanzamiento de la fabricación.
* Gastos de formación relacionados con productos y procesos tecnológicamente nuevos o mejorados.
* Comercialización de productos tecnológicamente nuevos o mejorados.

Para asegurar la comparabilidad internacional durante el año 2000, en los gastos de innovación se incluyen todos los gastos de la empresa en proyectos de innova­ción, hayan tenido éxito o no. También se incluyen los gastos en I+D que no estén ligados a un producto o a un proceso en concreto (investigación básica). Se excluirá el IVA deducible facturado por los proveedores.

1. **Regionalización de los gastos internos en I+D y de innovación.**

Con el fin de poder distribuir los gastos de I+D e innovación por Comunidades Autónomas, se pide a las empresas que hayan realizado tales actividades en varias unidades ubicadas en diferentes Comunidades, que repartan los gastos de I+D y de innovación entre aquellas Comunidades en que se hayan desarrollado dichas actividades. A estos efectos, los gastos que puedan ser comunes a las distintas unidades de la empresa, se distribuyen geográficamente según el porcentaje que la empresa estima que le ha correspondido a cada unidad.

1. **Impacto económico de la innovación tecnológica.**

Con la intención de obtener unos indicadores sobre el impacto de la innovación, en el año 2000 se pregunta a las empresas cuáles han sido sus cifras de negocios y sus exportaciones:

1. *Cifras de negocios*: este porcentaje es debido a:

* Productos (bienes o servicios) nuevos o sensiblemente mejorados, introducidos en el mercado en los últimos tres años producidos por la empresa.
* Productos (bienes o servicios) sin alterar o ligeramente modificados (incluidos productos completamente desarrollados y producidos por otros), en los últimos tres años.

En las tablas de indicadores de la innovación tecnológica se calcula el porcentaje de la cifra de negocios debida a productos tecnológicamente nuevos o mejorados respecto al total de la cifra de negocios de la rama de actividad considerada, que parece ser el indicador internacional usualmente más aceptado.

En las tablas de resultados por ramas de actividad, sin embargo, se sigue calculando el porcentaje de cifra de negocios de las empresas EIN debida a productos tecnológicamente nuevos o mejorados respecto al total de la cifra de negocios de las empresas EIN para poder seguir proporcionando indicadores comparables en el tiempo.

1. *Exportaciones*: muestran el volumen total de exportaciones de la empresa en el año 2000.
2. **Grado de novedad de las innovaciones.**

En el año 2000, se pide a las empresas que desglosen su cifra de negocios debida a innovaciones de productos (nuevos y mejorados) según que el producto introducido en el mercado sea:

* Novedad para la empresa o grupo de empresas exclusivamente.
* Novedad para el mercado en el que opera la empresa.

1. **Otras características a recoger en campo.**
2. **Innovaciones en curso o no exitosas.**

Se pregunta si la empresa ha emprendido en los tres últimos años proyectos sobre productos o procesos nuevos o mejorados que todavía se encuentren en fase de desarrollo o de introducción en el mercado o han resultado no exitosos.

1. **Carácter de las actividades internas de I+D en la empresa.**

Se pregunta a las empresas sobre el carácter de sus actividades de I+D en el sentido de si:

* Son sistemáticas o continuas.
* Son ocasionales.
* La empresa no realiza actividades de I+D.

1. **Cooperación en innovación.**

Cuando hablamos de cooperación distinguimos entre si ésta ha sido realizada con instituciones:

* Nacionales.
* De otros países de la UE.
* De otros países europeos.
* De USA.
* De Japón.
* De otros países.

1. **I+D prevista.**

Se pregunta a la empresa los recursos que destinará a I+D el próximo año.

1. **Efectos de la innovación.**

El resultado de la innovación puede tener diferentes efectos en la empresa. En el año 2000 se ha pedido a las empresas que señalen el grado de impacto de los siguientes efectos:

* Aumento de la gama de bienes o servicios.
* Aumento del mercado o de la cuota de mercado.
* Mejora de la calidad de bienes o servicios.
* Mejora de la flexibilidad de la producción.
* Aumento de la capacidad de producción.
* Reducción de costes laborales por unidad producida.
* Reducción de materiales y energía por unidad producida.
* Mejora del impacto medioambiental o aspectos de salud y seguridad.
* Cumplimiento de reglamentos o normas.

1. **Factores que dificultan la innovación.**

Se pregunta a la empresa si alguno de los siguientes factores ha podido influir en su capacidad de innovar:

* Riesgos económicos excesivos.
* Costes de innovación demasiado elevados.
* Falta de fuentes apropiadas de financiación.
* Rigideces de organización en la empresa.
* Falta de personal cualificado.
* Falta de información sobre tecnología.
* Insuficiente flexibilidad de normas y reglamentos.
* Falta de sensibilidad de los clientes a nuevos bienes o servicios.

1. **Fuentes de información para la innovación.**

En el año 2000 se ha pedido a las empresas indiquen el grado de importancia asignado a cada una de las fuentes de información especificadas a continuación necesaria para sugerir nuevos proyectos de innovación o para contribuir a la realización de proyectos existentes:

* Fuentes dentro de la empresa (departamentos, empleados, etc.).
* Fuentes de otras empresas de su mismo grupo.
* Proveedores de equipo, materiales, componentes o software.
* Clientes.
* Competidores y otras empresas de su misma rama de actividad.
* Universidades u otros institutos de enseñanza superior.
* Organismos públicos de investigación o centros tecnológicos.
* Congresos, reuniones y revistas profesionales
* Ferias y exposiciones.

1. **Patentes.**

Una patente es un título que reconoce el derecho de explotar en exclusiva la invención patentada, impidiendo a otros su fabricación, venta o utilización sin consentimiento del titular. Como contrapartida, la patente se pone a disposición del público para general conocimiento.

El derecho otorgado por una patente no es tanto el de la fabricación, el ofrecimiento en el mercado y la utilización del objeto de la patente, que siempre tiene y puede ejercitar el titular, sino, sobre todo y singularmente, *el derecho a excluir a otros* de la fabricación, utilización o introducción del producto o procedimiento patentado en el comercio.

La patente puede referirse a un procedimiento nuevo, un aparato nuevo, un producto nuevo o un perfeccionamiento o mejora de los mismos. La duración de la patente es de veinte años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud. Para mantener en vigor la patente es preciso pagar tasas anuales a partir de su concesión.

Existen fundamentalmente tres vías para la presentación internacional de las solicitudes de patentes:

1. La **vía nacional:** Mediante presentación de una solicitud de patente para cada uno de los estados en que se desea obtener protección.
2. La **vía europea:** El sistema de la patente europea permite obtener protección mediante una solicitud de patente europea directa con designación de aquellos estados europeos en que se quiere obtener protección, y sean parte del Convenio Europeo de Patentes (24 países). La solicitud de patente europea se tramita por la Oficina europea de patentes (European Patent Office, EPO) y la concesión produce el efecto, en cada uno de los estados para los que se otorga, de una patente nacional.
3. La **vía internacional PCT**(Patent Co-operation Treaty): El sistema PCT permite solicitar protección para una invención en cada uno de los estados partes del tratado internacional (115 países el 1 de enero de 2002), mediante una única solicitud denominada solicitud internacional.

Se pregunta a la empresa si ha depositado alguna solicitud de patentes en el periodo 1998-2000 para realizar el estudio del año 2000. Lo mismo se hace para llevar a cabo la encuesta de los siguientes periodos.

Asimismo, se pregunta si tiene en 2000 (y en los años siguientes objeto de estudio) alguna patente en vigor que proteja invenciones o innovaciones desarrolladas por su empresa y el porcentaje de la cifra de negocios de 2000 (y siguientes) que quedó cubierta por solicitudes de patentes o patentes en vigor y si han hecho uso de los siguientes métodos para proteger invenciones o innovaciones:

* Patentes.
* Registro de diseño y/o modelo.
* Marcas de fábrica.
* Derechos de autor.
* Secreto de fábrica.
* Complejidad en el diseño del producto.
* Tiempo de liderazgo sobre los competidores al lanzar antes el producto al mercado.

1. **Otras características de clasificación**
2. **Dependencia de la empresa.**

Las empresas se pueden clasificar de acuerdo a las siguientes categorías:

1. Empresa independiente.
2. Empresa que forma parte de un grupo de empresas.

Las empresas que formen parte de un *grupo de empresas*, se pueden clasificar a su vez, según su relación con el grupo en:

1. Empresa matriz (cuando detenta el control efectivo del grupo).
2. Empresa filial (si está participada en más del 50 por ciento por una empresa matriz).
3. Empresa conjunta (si la participación es del 50 por ciento).
4. Empresa asociada (si la participación es inferior al 50 por ciento).

Asimismo se pregunta a estas empresas, a efectos de clasificación, si la sede central del grupo se halla en España, resto de países de la UE, otros países europeos, Estados Unidos, Japón o resto de países.

1. **Clase de empresa**
2. Empresas públicas.
3. Empresas privadas nacionales.
4. Empresas privadas multinacionales (con participación de al menos un 50% de capital extranjero).
5. **Diseño muestral**
6. **Marco y estratificación.**

El marco está formado por el conjunto de empresas que tienen al menos 10 personas ocupadas remuneradas, clasificadas por sectores de actividad presentados en la Tabla 1 y estratificados según el tamaño también presentado en base al número de asalariados.

Así se realiza un muestreo aleatorio estratificado, donde a efectos de afijación y estimación, el estrato viene definido por el cruce de las variables sector y tamaño.

1. **Recogida de información**

La recogida de los cuestionarios de la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) se ha caracterizado por estar coordinada con la recogida de la Encuesta Industrial de Empresas, la Encuesta Anual de Servicios, la Encuesta Industrial de Productos y la Encuesta sobre el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y del Comercio Electrónico en las empresas. Para ello se ha creado una unidad de recogida coordinada, denominada URCO, y se ha utilizado un cuestionario reducido para EIT e I+D que excluye las preguntas comunes con otras encuestas.

El resto de unidades fueron recogidas por la Unidad de Recogida Centralizada (URCE). Sin embargo, debido a la insuficiencia de medios, parte de la recogida se ha llevado a cabo a través de una empresa externa en el año 2002.

El seguimiento del calendario de los trabajos de campo y el control de calidad de la información se ha realizado desde los Servicios Centrales del INE.

El **porcentaje de no respuesta** ha sido del 8% (año 2002 y 2003), 9’6% (año 2004), 9’4% (año 2005, 2006, 2007 y 2008), 8’75% (año 2009), 7,73% (año 2010).

El **porcentaje de empresas que ha respondido por Internet** asciende al 8% (año 2002 y 2003) y del 10’5% (año 2004). Del resto de años no se muestran datos.

Estas Unidades cuentan con la dirección de Diplomados en Estadística del Estado que son los Inspectores de la encuesta, y con personal auxiliar contratado por el INE, para la recogida, depuración y grabación de la información. Este personal es común al de otras encuestas del INE que se llevan a cabo al mismo tiempo.

El personal implicado en los trabajos de la encuesta está obligado por ley a preservar el secreto estadístico. Los Inspectores de encuesta son los responsables de la formación teórica y práctica del personal de la misma y del control de los trabajos de recogida de la información.

El cuestionario se envía, por correo, a las unidades informantes junto con la carta de presentación y las normas de cumplimentación.

Las empresas cuentan con un plazo de 15 días para devolverlo cumplimentado. Desde la URCE se establece un primer contacto telefónico con la empresa para comprobar la recepción del cuestionario.

Si transcurrido el plazo previsto, no se ha recibido el cuestionario cumplimentado, se realizan las reclamaciones telefónicas y escritas que se consideren necesarias.

A partir del año 2008 se inicia un nuevo método de almacenamiento y recogida de cuestionarios económicos (ARCE) que permite la cumplimentación del cuestionario por parte de las empresas a través de Internet.

Desde la URCE se lleva a cabo un procedimiento integrado de recogida de información, que consiste en proceder a la depuración y grabación de los datos tan pronto como se recibe la información. En caso de que sea necesario, se solicita a la empresa las aclaraciones necesarias sobre los datos facilitados.

La Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas está contemplada en el Plan Estadístico Nacional como de **cumplimentación obligatoria**.

1. **Tratamiento de los resultados.**

Las fases del tratamiento de la información para llevar a cabo los resultados del año 2002 y siguientes han sido las siguientes:

* Control y depuración manual de los cuestionarios con el fin de recuperar la posible falta de datos o corregir los posibles errores en los cuestionarios.
* Grabación con depuración y corrección de errores.
* Control de la información recibida por el servicio promotor.
* Control de la cobertura y tratamiento de errores de identificación.
* Validación de la calidad de información.
* Depuración y corrección interactiva de inconsistencias de la información validada.
* Elaboración de una primera fase de tablas de análisis de resultados.
* Macro edición de los principales agregados para corregir los errores no detectados en la fase anterior de micro depuración.
* Análisis de datos.
* Creación del fichero definitivo de datos.
* Tablas de resultados definitivos elaborados a partir del fichero definitivo de datos.

1. **Tabulación de resultados**

La **explotación de los resultados** se ha estructurado de la siguiente manera:

1. Resultados generales.
2. Resultados detallados para la industria.
3. Resultados detallados para los servicios.

La **tabulación de los resultados** se presenta atendiendo primero a dos variables de clasificación y a partir del 2005 tres variables de clasificación:

1. Agrupación de la actividad económica principal según los códigos de la CNAE-1993 y posteriormente CNAE-2009.
2. Dimensión de la empresa según el número de trabajadores.
3. Agrupación según la Comunidad autónoma (a partir del año 2005).

Los resultados publicados en la Encuesta de Innovación Tecnológica (EIT) del INE en los sucesivos años objeto de estudio permiten ofrecer una visión de conjunto de la actividad de innovación.

Las herramientas informáticas utilizadas hasta el momento permiten atender a las necesidades de información de *organismos internacionales* (OCDE, EUROSTAT, UNESCO,…), de *organismos nacionales* y *usuarios particulares*.

En cuanto a la integración de datos sobre innovación a nivel europeo y su armonización podemos destacar el cuadro de indicadores de la innovación “European Innovation Scoreboard (EIS)” que es un ejercicio de comparativa elaborado por la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea. Mediante el EIS se proporciona una síntesis de los resultados obtenidos en la Unión Europea en materia de innovación, a través de datos sobre una serie de indicadores que tienen una relación con el proceso de innovación.

Este cuadro se desarrolló como consecuencia de los objetivos marcados en el Consejo Europeo de Lisboa del año 2000 por lo que anteriormente a esa fecha no había datos disponibles.

El EIS estaba constituido por 17 indicadores en el informe del año 2002, procedentes en su mayoría de la estadística oficial, que se agrupa en las siguientes cuatro clases:

1. Recursos humanos.
2. Producción de conocimiento.
3. Transmisión y aplicación de nuevos conocimientos.
4. Financiación de la innovación, resultados y mercado.

A partir del año 2008, el EIS se basa en una nueva metodología implementada por primera vez ese mismo año, en la que se proporciona un mayor peso a:

* Sector servicios.
* Innovación no tecnológica.
* Resultados obtenidos de la innovación.

También a partir del año 2008, el EIS se compone de 29 indicadores que han sido diseñados para evaluar:

1. Las condiciones que son propicias para el desarrollo de la innovación. *(Recursos humanos, financiación y apoyo).*
2. Las actividades de innovación en las empresas.

*(Inversiones, vínculos e iniciativa empresarial, y resultados obtenidos, como por ejemplo patentes).*

1. La productividad.

*(Innovaciones y efectos económicos).*

Además, el EIS incluye datos de 33 países europeos, incluyendo a los 27 estados miembros de la UE. Para cada uno de los países se elabora un índice sintético de la innovación (SII), obtenido en base a los 29 indicadores, y que permite establecer un ranking de los países europeos.

# EVIDENCIA EMPÍRICA

El objetivo de este apartado es evaluar la posición española en la actividad de innovación en comparación con el promedio de la Unión Europea. En principio nuestra idea era llevar a cabo una comparativa entre España, Europa y los Estados Unidos. Con estos últimos no es posible llevar una comparativa ya que sus datos y variables no están calculados con el mismo sistema que lleva a cabo la Unión Europea y, en consecuencia, España. Por ello, sus cifras no son comparativas

**4.1. ESPAÑA**

Tal y como se ha hecho en el artículo “*El entorno español para la creación de nuevas empresas de base tecnológica: la actividad de I+D+I en España. Una comparación internacional*” nosotros también vamos a analizar la actividad innovadora en España a través de tres indicadores:

1. Patentes.
2. Actividad innovadora de las empresas.
3. *European Innovation Scoreboard (EIS)*.

# Patentes

La actividad de patentes es un indicador clave de la actividad innovadora en un país. Las patentes pueden solicitarse en las entidades pertinentes del país. En el caso de España tenemos la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) y en el caso de Europa la Oficina Europea de Patentes (EPO).

En ambas oficinas de registro España sufre un retraso en cuanto a innovación frente al resto de países del entorno tal y como se aprecia en las tablas siguientes.

Tabla 2. Nº de patentes en cada país europeo por año.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| País | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Austria | 481 | 625 | 637 | 533 | 654 | 518 | 624 | 576 | 668 | 737 |
| Bélgica | 498 | 602 | 574 | 458 | 563 | 523 | 595 | 584 | 643 | 702 |
| Bulgaria | 1 | 6 | 2 | 5 | 4 | 6 | 4 | 5 | 3 | 8 |
| Chipre | 4 | 4 | 8 | 7 | 16 | 13 | 15 | 24 | 18 | 21 |
| República Checa | 14 | 19 | 26 | 27 | 21 | 37 | 44 | 40 | 45 | 55 |
| Alemania | 11246 | 13407 | 13607 | 12487 | 14275 | 11929 | 13496 | 11375 | 12552 | 13583 |
| Dinamarca | 383 | 501 | 480 | 432 | 507 | 419 | 464 | 434 | 515 | 592 |
| Estonia | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 8 | 7 | 6 |
| España | 198 | 330 | 365 | 319 | 361 | 331 | 416 | 349 | 392 | 381 |
| Finlandia | 527 | 693 | 855 | 754 | 883 | 758 | 817 | 661 | 679 | 587 |
| Francia | 3795 | 4810 | 4364 | 3738 | 4499 | 3980 | 4801 | 4029 | 4540 | 4799 |
| Reino Unido | 2129 | 2668 | 2504 | 2144 | 2241 | 1900 | 1969 | 1647 | 1851 | 1948 |
| Grecia | 13 | 27 | 28 | 15 | 31 | 15 | 28 | 24 | 16 | 29 |
| Hungria | 46 | 62 | 38 | 32 | 34 | 34 | 48 | 38 | 58 | 46 |
| Irlanda | 92 | 130 | 112 | 118 | 121 | 127 | 123 | 144 | 154 | 180 |
| Italia | 1613 | 2213 | 2219 | 1864 | 2314 | 1966 | 2254 | 1992 | 2286 | 2289 |
| Lituania | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 3 |
| Luxemburgo | 92 | 87 | 108 | 76 | 69 | 87 | 104 | 86 | 132 | 161 |
| Letonia | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 8 | 11 |
| Malta | 1 | 4 | 3 | 3 | 6 | 6 | 10 | 12 | 18 | 25 |
| Países Bajos | 1402 | 1735 | 1696 | 1521 | 1921 | 1831 | 1941 | 1596 | 1725 | 1818 |
| Polonia | 10 | 12 | 14 | 15 | 17 | 27 | 26 | 33 | 44 | 45 |
| Portugal | 14 | 30 | 21 | 22 | 19 | 22 | 26 | 24 | 29 | 26 |
| Rumanía | 3 | 2 | 0 | 5 | 0 | 4 | 7 | 4 | 3 | 2 |
| Suecia | 1096 | 1541 | 1497 | 1345 | 1498 | 1489 | 1581 | 1302 | 1462 | 1491 |
| Eslovenia | 16 | 20 | 24 | 24 | 21 | 17 | 33 | 28 | 33 | 42 |
| Eslovaquia | 6 | 7 | 3 | 10 | 8 | 9 | 7 | 9 | 12 | 3 |
| TOTAL | 23683 | 29539 | 29187 | 25958 | 30087 | 26056 | 29441 | 25026 | 27894 | 29590 |

Fuente: Oficina Europea de Patentes (EPO).

Tabla 3. Nº de patentes obtenidas en España por año y según residentes o no residentes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2002** | **2003** | **2004** | **2005** | **2006** | **2007** | **2008** | **2009** | **2010** | **2011** |
| **Total** | 1303 | 1910 | 1981 | 2661 | 2107 | 2603 | 2202 | 2507 | 2669 | 2719 |
| Residentes | 1056 | 1599 | 1642 | 2319 | 1895 | 2317 | 2017 | 2328 | 2457 | 2582 |
| No residentes | 247 | 311 | 339 | 342 | 212 | 286 | 185 | 179 | 212 | 137 |

Fuente: INE.

Los datos que hemos obtenido de la Unión Europea en los que se incluye España difieren de los datos que hemos encontrado de España debido a que hemos obtenido información de dos fuentes diferentes. En el caso de España hemos cogido la información que aparece en el INE y en el caso de Europa hemos obtenido la información de la Oficina Europea de Patentes (EPO).

Esta misma información se puede presentar en forma de gráfico como en el Gráfico 1 que aparece a continuación:

Gráfico 1 – Número de concesiones de patentes en España y en la Unión Europea entre los años 2002 y 2011.

Fuente: elaboración propia con datos del INE y datos de la EPO.

## Actividad innovadora de las empresas.

* **Gastos totales en actividades innovadoras en España.**

Tenemos que destacar que la Comunidad Autónoma con mayor gasto en actividades innovadoras durante todo el periodo analizado (2006-2011) es la **Comunidad de Madrid**. En dicha comunidad autónoma observamos que del año 2007 al 2008 hay una diferencia desproporcionada en cuánto a gasto en actividades innovadoras. Por otra parte vemos que a partir de ese año, dichos gastos empiezan a bajar hasta pasar a ser en el año 2011 de 5.344.892 miles de euros frente a los 7.665.642 miles de euros. Una diferencia de 2.320.750 miles de euros en tan sólo 3 años cuándo en mi opinión debería ser al contrario y de cada vez invertir más en actividades innovadoras.

La comunidad autónoma que le sigue es **Cataluña** pero muy alejada de la primera en cuánto a gasto ya que el año 2006 la diferencia con su antecesora fue de 2.067.287 miles de euros y en el 2011 de 1.937.363 miles de euros. Dicha comunidad autónoma se ha mantenido prácticamente con el mismo gasto durante todo el periodo analizado. Bastante alejado de Cataluña y mucho más de la Comunidad de Madrid aparece el **País Vasco** el cual aumentó su gasto ligeramente los años 2007, 2008 y 2009 pegando una bajada considerable los dos siguientes años. No muy lejos le siguen **Andalucía**, la **Comunidad Valenciana**, **Galicia**, **Aragón**, **Castilla y León** y **Navarra** situándose por encima de la mediana.

Por debajo de la mediana se encuentran el resto de comunidades no mencionadas hasta el momento siendo las Comunidades Autónomas que menos gastan **Ceuta** y **Melilla** con una gran diferencia respecto de **Extremadura** que es su antecesora. Las Comunidades de Ceuta y Melilla disminuyeron su gasto a partir del año 2009 de una manera desproporcional.

Tabla 4. Gastos totales en actividades innovadoras en España. En miles de euros.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Madrid | 5607086 | 5771830 | 7665642 | 6848209 | 5983287 | 5344892 |
| Cataluña | 3539799 | 3926940 | 3780644 | 3494868 | 3642187 | 3407529 |
| País Vasco | 1558139 | 1754758 | 1791097 | 1780233 | 1455457 | 1542700 |
| Andalucía | 1063459 | 1392808 | 1058925 | 999226 | 1042591 | 933498 |
| Comunitat Valenciana | 830052 | 1013172 | 1180627 | 840951 | 801314 | 701506 |
| Galicia | 829447 | 965920 | 1002938 | 706328 | 626353 | 552317 |
| Aragón | 694133 | 571639 | 673853 | 686335 | 554968 | 452446 |
| Castilla y León | 560922 | 756396 | 798060 | 803274 | 584192 | 508367 |
| Navarra | 353333 | 349311 | 408044 | 400728 | 359145 | 447005 |
| Asturias | 311269 | 295837 | 343933 | 243380 | 156492 | 164018 |
| Castilla la Mancha | 267326 | 336160 | 355530 | 229305 | 271765 | 248198 |
| Canarias | 236402 | 259877 | 192542 | 113962 | 136651 | 77181 |
| Murcia | 215748 | 313463 | 250739 | 211870 | 251715 | 153803 |
| Balears | 140819 | 85556 | 79570 | 54922 | 52707 | 40222 |
| La Rioja | 125597 | 106032 | 104538 | 64962 | 66038 | 65772 |
| Cantabria | 111029 | 114619 | 115051 | 102169 | 98781 | 73277 |
| Extremadura | 85077 | 78061 | 115615 | 50421 | 87145 | 42173 |
| Ceuta | 2031 | 2238 | 987 | 2995 | 166 | 449 |
| Melilla | 1748 |  | 608 | 2487 | 265 | 454 |
| MEDIANA | 311269 | 342736 | 355530 | 243380 | 271765 | 248198 |

Fuente: INE.

La encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas que realiza el INE anualmente recoge información sobre la actividad innovadora de las empresas españolas. De dicha encuesta he seleccionado el total de empresas españolas que llevaron a cabo algún tipo de innovación durante el año 2011.

Gráfico 2 – Gastos totales por Comunidades Autónomas durante el periodo 2006-2011 en actividades innovadoras (miles de euros).

Fuente: elaboración propia con datos del INE.

En el año 2007 los valores que aparecen en Ceuta se refieren a Ceuta y Melilla.

* **Distribución de los gastos según el tipo de actividad innovadora, tipo de indicador y tamaño de la empresa.**

Vamos a empezar haciendo un análisis de la **agricultura** a lo largo del periodo estudiado en función del tipo de actividad innovadora desarrollada destacando las actividades con mayor y menor porcentaje de gasto y según el tamaño de la empresa, en función de si tienen más de 250 empleados o menos.

Observamos que en el año 2006 las *empresas de menor tamaño* gastaron más en adquirir maquinaria, equipos y software al igual que en el año 2007. En el año 2008 el gasto en esta actividad se redujo a más de la mitad pasando a ser el mayor gasto en I+D interna. En el año 2009 y 2010 el mayor gasto volvía a ser en maquinaria, equipos y software duplicándose dicho porcentaje. Finalmente, en el año 2011 el mayor gasto volvía a ser de la I+D interna. En lo que menos han gastado ha sido en adquirir conocimientos externos.

En cuanto a las *empresas con mayor número de empleados* su mayor gasto fue, durante todo el periodo, en I+D interna y su menor gasto fue a lo largo del periodo en adquisición de otros conocimientos externos, formación e introducción de innovaciones en el mercado.

Vamos a seguir analizando la **industria** y observamos que *tanto en las empresas grandes como en las pequeñas*, su mayor gasto fue en I+D interna a lo largo de todo el periodo estudiado. Por otro lado su menor gasto fue destinado a adquirir otros conocimientos externos y formación en ambos tipos de empresa.

Analizando el sector de los **servicios** observamos que su mayor gasto *tanto en empresas grandes como pequeñas*, al igual que en la industria, ha sido a lo largo del periodo en I+D interna y su menor gasto ha sido en formación y en adquisición de otros conocimientos externos.

Tabla 5. Distribución de los gastos según tipo actividad innovadora y tamaño de la empresa.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2006 | | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | |
|  | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em |
| Total Agricultura |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I+D interna | 36,47 | 65,42 | 41,32 | 76 | 49,95 | 61,47 | 29,65 | 71,15 | 41,32 | 82,28 | 45,22 | 82,92 |
| Adquisición de I+D (I+D externa) | 6,06 | 7,71 | 13,46 | 12,83 | 8,85 | 12,25 | 9,5 | 8,75 | 10,75 | 10,8 | 10,34 | 9,9 |
| Adquisición de maquinaria, equipos y software | 52,79 | 26,82 | 41,69 | 8,3 | 25,4 | 21,81 | 56,33 | 15,92 | 43,99 | 6,5 | 40,01 | 6,4 |
| Adquisición de otros conocimientos externos | 0,49 | 0,01 | 0,16 | .. | 0,14 | 1,23 | 0,1 | . | 0,05 | . | 0,74 | . |
| Formación | 0,23 | 0,02 | 0,23 | 0,05 | 0,45 | 0,2 | 0,39 | . | 0,51 | . | 1 | 0,14 |
| Introducción de innovaciones en el mercado | 3,42 | 0,03 | 2,97 | 2,04 | 11,89 | 2,28 | 3,12 | 4,19 | 1,86 | 0,17 | 2,31 | 0,52 |
| Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución | 0,54 | .. | 0,18 | 0,79 | 3,32 | 0,76 | 0,9 | . | 1,53 | 0,26 | 0,38 | 0,11 |
| Total Industria |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I+D interna | 40,51 | 42,48 | 41,2 | 40,91 | 46,34 | 42,57 | 46,26 | 44,9 | 49,92 | 44,67 | 52,12 | 46,9 |
| Adquisición de I+D (I+D externa) | 11,37 | 18,52 | 11,03 | 20,16 | 10,5 | 16,35 | 11,99 | 19,24 | 12,14 | 25,17 | 13,33 | 26,59 |
| Adquisición de maquinaria, equipos y software | 41,3 | 18,45 | 38,92 | 19,43 | 32,02 | 20,91 | 31,39 | 16,86 | 28,14 | 14,9 | 28 | 11,63 |
| Adquisición de otros conocimientos externos | 0,77 | 10,94 | 0,49 | 11,71 | 0,41 | 12,12 | 0,93 | 11,74 | 0,48 | 8,54 | 0,38 | 8,24 |
| Formación | 0,6 | 0,42 | 0,53 | 0,44 | 0,45 | 0,37 | 0,39 | 0,38 | 0,76 | 0,4 | 0,56 | 0,31 |
| Introducción de innovaciones en el mercado | 3,32 | 6,25 | 5,12 | 4,21 | 5,96 | 4,7 | 5,12 | 5,14 | 4,78 | 5,3 | 3,28 | 4,05 |
| Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución | 2,12 | 2,95 | 2,71 | 3,14 | 4,31 | 2,98 | 3,93 | 1,73 | 3,77 | 1,03 | 2,34 | 2,28 |
| Total Servicios |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I+D interna | 52,97 | 23,85 | 51,93 | 26,4 | 54,37 | 24,06 | 55,77 | 26,06 | 60,93 | 29,98 | 63,89 | 33,56 |
| Adquisición de I+D (I+D externa) | 14,64 | 13,94 | 15,2 | 14,36 | 11,58 | 13,7 | 12,49 | 13,46 | 12,19 | 18,17 | 12,62 | 24,14 |
| Adquisición de maquinaria, equipos y software | 19,2 | 46,67 | 21,85 | 45,35 | 21,71 | 44,59 | 24,05 | 43,98 | 19,73 | 35,78 | 16,47 | 27,25 |
| Adquisición de otros conocimientos externos | 1,46 | 5,99 | 2,47 | 4,77 | 0,61 | 5,98 | 0,98 | 4,33 | 0,8 | 4,48 | 1,33 | 4,47 |
| Formación | 1,05 | 1,69 | 1,17 | 1,03 | 1,11 | 1,6 | 0,56 | 0,65 | 1,34 | 0,77 | 1,07 | 0,94 |
| Introducción de innovaciones en el mercado | 8,75 | 4,78 | 5,54 | 4,22 | 7,65 | 5,81 | 3,75 | 6,82 | 2,88 | 4,9 | 3,37 | 2,66 |
| Diseño, otros preparativos para producción y/o distribución | 1,91 | 3,08 | 1,85 | 3,87 | 2,97 | 4,26 | 2,4 | 4,7 | 2,14 | 5,92 | 1,24 | 6,98 |

Gráfico 3 - Gastos totales en actividades innovadoras en el sector de la agricultura (en porcentaje).

Gráfico 4 - Gastos totales en actividades innovadoras en el sector de la industria (en porcentaje).

Gráfico 5 - Gastos totales en actividades innovadoras en el sector de los servicios (en porcentaje).

* **Intensidad de la innovación en actividades innovadoras por ramas de actividad y tamaño de la empresa.**

Analizando los tres sectores durante el periodo de estudio vemos que la mayor intensidad de la innovación predomina en la agricultura a excepción del año 2006 que la mayor intensidad (aunque con poca diferencia) fue en la industria en empresas pequeñas y a excepción del año 2010 que las empresas grandes fueron más innovadoras en actividades de la industria en empresas grandes y a excepción del 2011 que la mayor intensidad de la innovación fue en el sector servicios para las empresas pequeñas y en el sector de la industria para las empresas grandes.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2006 | | 2007 | | 2008 | | 2009 | | 2010 | | 2011 | |
|  | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em | <250em | >250em |
| Total Agricultura | 2,67 | 3,76 | 4,34 | 1,85 | 3,33 | 1,89 | 4,77 | 2,03 | 4,08 | 1,81 | 2,58 | 1,62 |
| Total Industria | 2,73 | 1,54 | 2,93 | 1,59 | 2,74 | 1,47 | 3,1 | 1,93 | 2,68 | 1,94 | 2,44 | 1,83 |
| Total Servicios | 2,62 | 1,6 | 2,64 | 1,68 | 2,57 | 1,84 | 3,71 | 1,84 | 3,85 | 1,67 | 3,17 | 1,42 |

Tabla 6. Intensidad de la innovación.

Gráfico 6 – (Gastos totales en actividades innovadoras/cifra de negocios)x100 por ramas de actividad, tipo de indicador y tamaño de la empresa (en porcentaje).

Tabla 7. Innovación por sectores y cifra de negocios de producto y de proceso.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2005 | 2007 | 2009 | 2011 |
| Agricultura |  | 5,86 | 4,53 | 3,82 |
| Extractivas | 6,84 | 5 | 26,26 | 11,35 |
| Alimentación, bebidas y tabaco | 12,05 | 11,69 | 13,55 | 12,41 |
| Textiles | 14,48 | 17,75 | 18,94 | 14,65 |
| Confección y peletería | 6,68 | 18,06 | 26,32 | 12,83 |
| Cuero y calzado | 19,36 | 13,03 | 17,06 | 11,3 |
| Madera y corcho (no muebles) | 11,29 | 10,58 | 8,81 | 8,74 |
| Cartón y papel | 17,84 | 21,04 | 18,66 | 18,58 |
| Edición, impresión y reproducción | 8,47 | 12,81 | 5,36 | 8,02 |
| Química (excepto farmacia) | 20,27 | 16,22 | 16,61 | 18,17 |
| Farmacia | 30,07 | 30,75 | 32,9 | 22,68 |
| Caucho y plástico | 12,29 | 15,43 | 15,16 | 14,49 |
| Minerales no metálicos | 9,78 | 10,96 | 15,47 | 10,66 |
| Manufacturas metálicas | 11,62 | 11,36 | 15,47 | 7,77 |
| Máquinas eléctricas | 32,45 | 30,59 | 29,01 | 26,46 |
| Instrumentos de óptica y relojería | 30 | 32,24 | 40,72 | 40,24 |
| Automóviles | 44,2 | 39,91 | 48,73 | 50,76 |
| Construcción Naval | 38,35 | 32,11 | 48,33 | 49,89 |
| Aeroespacial | 22,42 | 26,96 | 27,13 | 44,85 |
| Otro material de transporte | 21,02 | 26,8 | 32,2 | 21,75 |
| Muebles | 14,65 | 12,83 | 11,66 | 9,5 |
| Otras manufacturas | 19,59 | 14,01 | 21,58 | 29,89 |
| Reciclaje | 2,94 | 8,82 | 12,06 | 23,49 |
| Electricidad, gas y agua | 4,38 | 12,45 | 8,23 | 5,89 |
| Construcción | 8,18 | 16,33 | 8,55 | 6,92 |
| Comercio y hostelería | 7,88 | 6,26 | 10,08 | 5,9 |
| Transportes y almacenamiento | 8,84 | 11,11 | 11,7 | 9,1 |
| Correos y telecomunicaciones | 28,53 | 21,9 | 43,11 | 22,94 |
| Intermediación financiera | 11,97 | 8,86 | 24,08 | 17,16 |
| Programas de ordenador | 23,89 | 11,91 | 30,09 | 32,34 |
| Otras actividades informáticas | 8,03 | 8,84 | 6,1 | 11,35 |
| Servicios de I+D | 52,74 | 49,31 | 47,25 | 45,24 |

Gráfico 7 – Cifra de negocios por sectores en empresas de productos nuevos y mejorados (en porcentaje).

* 1. **UNIÓN EUROPEA.**

La encuesta sobre la innovación comunitaria (CIS) recoge información sobre la innovación de los países miembros de la Unión Europea.

El Instituto Europeo de Innovación y Tecnología se creó en marzo de 2008 para aumentar el crecimiento sostenible y la competitividad industrial reforzando la capacidad de innovación y, sobre todo, el impacto de la innovación de la UE. Su objetivo es reunir a la educación superior, la investigación y la innovación a través de la creación de "comunidades de conocimiento e innovación”.

En este gráfico se observa que los países con mayor porcentaje de empresas innovadoras son, en primer lugar, Alemania (79,9%) y, en segundo lugar, Luxemburgo (64,7%). Por otro lado, observamos que los países con menor porcentaje de empresas innovadoras son en último lugar Letonia (24,3%) y, en penúltimo lugar Polonia (27,9%).

España se sitúa más cerca del límite inferior en cuanto a porcentaje de empresas innovadoras en el año 2008 ya que las empresas que innovaron ese año representan sólo un 43,5% del total de empresas del país.

|  |  |
| --- | --- |
| **Alemania** | 79,9 |
| **Luxemburgo** | 64,7 |
| **Bélgica** | 58,1 |
| **Portugal** | 57,8 |
| **Irlanda** | 56,5 |
| **Estonia** | 56,4 |
| **Austria** | 56,2 |
| **Chipre** | 56,1 |
| **República Checa** | 56,0 |
| **Suecia** | 53,7 |
| **Italia** | 53,2 |
| **Finlandia** | 52,2 |
| **Dinamarca** | 51,9 |
| **Eslovenia** | 50,3 |
| **Francia** | 50,2 |
| **Reino Unido** | 45,6 |
| **Países Bajos** | 44,9 |
| **España** | 43,5 |
| **Malta** | 37,4 |
| **Eslovaquia** | 36,1 |
| **Rumania** | 33,3 |
| **Bulgaria** | 30,8 |
| **Lituania** | 30,3 |
| **Hungria** | 28,9 |
| **Polonia** | 27,9 |
| **Letonia** | 24,3 |

El porcentaje medio es de 51,6 %

Gráfico 8 – Porcentaje de empresas innovadoras de la Unión Europea el año 2008.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EUROSTAT.

Se excluye Grecia.

Hemos cogido los datos del año 2008 porque son los últimos disponibles en el EUROSTAT en forma de información cuantitativa. Existen informes del año 2012 sin valores cuantitativos por lo que no se pueden comparar de forma objetiva con el resto de periodos.

## 3. European Innovation Scoreboard (EIS).

Tal y como explica la Comisión Europea el cuadro europeo de indicadores de la innovación es un instrumento desarrollado gracias a la iniciativa propia para evaluar y comparar el comportamiento de la innovación de los estados miembros de la Unión Europea.

El índice que obtiene este instrumento, denominado *Summa Innovation Index,* se obtiene a partir de 25 indicadores asignados en cinco categorías, que a su vez son agrupados en dos grandes campos: factores (inputs) y resultados (outputs). Las cinco categorías son:

1. Conductores de la innovación (5 indicadores).
2. Creación de conocimiento (4 indicadores).
3. Innovación y emprendizaje (6 indicadores).
4. Aplicación de la innovación (5 indicadores).
5. Propiedad intelectual (5 indicadores).

Los resultados de este estudio son muy utilizados por los gobiernos nacionales. El EIS del año 2012 hace por primera vez una diferencia entre las regiones que son líderes en innovación y las regiones que son seguidoras de la innovación.

A pesar de la existencia de un informe del año 2012 aún no aparece en la página web de la Comisión Europea, donde aparecen colgados el resto de informes, por lo tanto, analizaremos el último informe publicado que es el del año 2011.

De esta labor que desarrolla la *Comisión Europea* aparece el informe **IUS** (*Innovation Union Scoreboard*) elaborado a partir del EIS anterior. Este informe se encuentra incluido en la Comisión Europea y es el que utilizaremos para explicar este apartado. El último informe publicado también es el del año 2011 y pertenece a la segunda edición. Esta herramienta está pensada para proporcionar una evaluación comparativa de los resultados en innovación de los Estados miembros y la UE-27. El IUS incluye indicadores de innovación y análisis de tendencias de los 27 Estados miembros, así como para Croacia, Islandia, la Antigua República Yugoslava de Macedonia, Noruega, Serbia, Suiza y Turquía. También incluye las comparaciones basadas en un más reducido conjunto de indicadores entre los UE-27 y 10 competidores mundiales.

Nosotros nos centraremos en el análisis de la UE-27.

También señala que el IUS 2011 distingue entre 3 tipos principales de indicadores de innovación y 8 dimensiones, capturando el total de los 25 indicadores existentes.

El marcador que realiza el informe coloca los Estados miembros en cuatro grupos:

1. ***Líderes de la innovación*** 🡪 Dinamarca, Finlandia, Alemania y Suecia. Estos cuatro países muestran un rendimiento muy superior al de la media de la Unión Europea.
2. ***Seguidores de la innovación*** 🡪 Austria, Bélgica, Chipre, Estonia, Francia, Irlanda, Luxemburgo, Países Bajos, Eslovenia y el Reino Unido. Estos países muestran un comportamiento similar al de la media de la Unión Europea.
3. ***Innovadores moderados*** 🡪 República Checa, Grecia, Hungría, Italia, Malta, Polonia, Portugal, Eslovaquia y España. Estos países muestran un rendimiento por debajo de la media de la UE-27.
4. ***Innovadores modestos*** 🡪 Bulgaria, Letonia, Lituania y Rumania. Su rendimiento está muy por debajo de la media de la Unión Europea.

Vamos a realizar una comparación a partir de los datos proporcionados por el *Innovation Union Scoreboard* (IUS) entre la innovación de los países Europeos el año 2007 (previa crisis) y la innovación del año 2011 (actual) ya que son los últimos datos de los que dispone dicho instrumento.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ÍNDICE DE INNOVACIÓN** | |
|  | **2011** | **2007** |
| **Bélgica** | 0,621 | 0,606 |
| **Bulgaria** | 0,239 | 0,173 |
| **República Checa** | 0,436 | 0,397 |
| **Dinamarca** | 0,724 | 0,727 |
| **Alemania** | 0,700 | 0,660 |
| **Estonia** | 0,496 | 0,395 |
| **Irlanda** | 0,582 | 0,576 |
| **Grecia** | 0,343 | 0,329 |
| **España** | 0,406 | 0,397 |
| **Francia** | 0,558 | 0,505 |
| **Italia** | 0,441 | 0,413 |
| **Chipre** | 0,509 | 0,418 |
| **Letonia** | 0,230 | 0,191 |
| **Lituania** | 0,255 | 0,265 |
| **Luxemburgo** | 0,595 | 0,610 |
| **Hungria** | 0,352 | 0,314 |
| **Malta** | 0,340 | 0,292 |
| **Países Bajos** | 0,596 | 0,570 |
| **Austria** | 0,595 | 0,576 |
| **Polonia** | 0,296 | 0,284 |
| **Portugal** | 0,438 | 0,340 |
| **Rumania** | 0,263 | 0,226 |
| **Eslovenia** | 0,521 | 0,431 |
| **Eslovaquia** | 0,305 | 0,295 |
| **Finlandia** | 0,691 | 0,643 |
| **Suecia** | 0,755 | 0,746 |
| **Reino Unido** | 0,620 | 0,620 |

La media el año 2011 fue de 53,9% y la del 2007 de 51,7%.

Gráfico 9 – Índice de innovación en los países de la Unión Europea en el año 2007.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de EUROSTAT.

Se excluye Grecia.

Vemos que en el año 2007 los países con un mayor índice de innovación fueron, en primer lugar, **Suecia** (74,6%) seguido muy cerca por **Dinamarca** (72,7%) quedando **Alemania** en un tercer lugar (66%). Por otro lado, los países con un menor índice de innovación fueron **Bulgaria** (17,3%) seguido por **Letonia** (19,1%).

A continuación vamos a comparar la situación de dichos países en el año 2011.

Gráfico 10 - Índice de innovación de los países de la Unión Europea en el año 2011.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del IUS en la web de la Comisión Europea.

Observamos que en el año 2011, donde muchos de los países de la Unión se encuentran en plena crisis financiera y económica, los índices de innovación han aumentado en los países donde antes de la crisis ya invertían mucho en innovación. Por ello, el país con mayor índice de innovación sigue siendo **Suecia** (75,5%), seguido por **Dinamarca** (72,4%) y **Alemania** (70%). Por otro lado los países con menor índice de innovación son **Letonia** (23%) seguido por **Bulgaria** (23,9%).

En comparativa vemos como Suecia es el país con mayor índice de innovación antes y después de la crisis y no sólo eso, además, su índice a aumentado pasando de un 74,6% el año 2007 a un 75,5% en el año 2011. Por otro lado Dinamarca sigue ocupando el segundo lugar en cuanto países con mayor índice de innovación aunque su índice a descendido ligeramente pasando de un 72,7% en el año 2007 a un 72,4% en el año 2011. En cambio, Alemania sigue ocupando el tercer lugar del ranking aunque su índice de innovación ha aumentado en los últimos años pasando de un 66% en el año 2007 a un 70% en el año 2011.

Por otro lado vemos que los países con menor índice de innovación en el año 2007 siguen siendo los mismos que en el año 2011. En el caso de Letonia, su índice de innovación ha aumentado en los últimos años pasando de un 19,1% en el año 2007 a un 23% en el año 2011. En el caso de Bulgaria su índice ha aumentado aún más que en el caso de Letonia pasando de ser el país con menor índice de innovación a ser el penúltimo país con menor índice de innovación pasando de un 17,3% del año 2007 a un 23,9% en el año 2011.

En el caso particular de **España** vemos que el índice de innovación en el año 2007 es de 39,7% y el del año 2011 40,6%. Dicho índice ha aumentado ligeramente pero sin apenas diferencia. Esto puede ser consecuencia a la gran presencia que sigue teniendo en la actualidad la crisis económica y financiera que no permite al país llevar a cabo crecimiento alguno y mucho menos en innovación.

Nuestro país es uno de los innovadores moderados con un rendimiento inferior a la media. Los puntos débiles de nuestro país podríamos decir que son las inversiones de las empresas, sobretodo PYMES y el emprendimiento innovador.

Podemos mencionar también que la **media** de la Unión Europea en el año 2007 en cuanto a índice medio de innovación fue de 51,7% mientras que en el año 2011 este índice medio ha pasado a ser del 53,9%.

* 1. **COMPARACIÓN MULTINACIONALES Y PYMES EN ESPAÑA**

Con los datos proporcionados por el INE vamos a realizar un breve estudio en cuánto a innovación en las empresas españolas según su tamaño. Hemos hecho una clasificación según tamaño clasificando las empresas dependiendo si son PYMES o si son grandes multinacionales establecidas en España. Por ello, empezaremos con una breve definición de *microempresas, pequeñas y medianas empresas* (a partir de ahora PYME) y definiendo también lo que es una *multinacional* ya que se hace necesario conocer dichos conceptos para entender el análisis.

Por un lado, las PYMES son vitales para promover la competitividad y el empleo de un país, sobre todo un país como el nuestro donde EL 99’8% de empresas son PYMES según datos del 2011. La nueva definición entró en vigor el 1 de enero de 2005, aprobada por la Comisión Europea y dice que la categoría de PYME está constituida por empresas que tienen menos de 250 trabajadores, cuyo volumen de negocio no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general no excede de 43 millones de euros.

Por otro lado, las *multinacionales* son empresas o sociedades que desarrollan su actividad en diversos países. Este tipo de empresas son más grandes que las PYMES ya sea tanto por el número de trabajadores como por el volumen de negocio o balance general. Tienen la capacidad de expandir su producción así como otras operaciones alrededor del mundo.

En la siguiente tabla se refleja el número de empresas españolas que llevan a cabo algún tipo de innovación según si son PYMES (menos de 250 trabajadores) o multinacionales (más de 250 trabajadores).

Gráfico 11 – Innovación de las empresas españolas según el número de trabajadores.



Fuente: elaboración propia con datos del INE.

En el gráfico observamos con una gran diferencia que la innovación hecha por PYMES es mucho mayor a la hecha por multinacionales en nuestro país.

Esta gran diferencia puede deberse a que el número de PYMES en nuestro país es mucho más elevado al número de multinacionales. Pero para poder realizar bien la comparación tenemos que tener en cuenta también el número total de PYMES en nuestro país y el número total de multinacionales.

* **Número total PYMES España año 2012** 🡪 3.191.416 (99’88%)
* **Número total de multinacionales España año 2012 🡪** 3.794

En relación al número total de PYMES en España en el año 2011 con el número de empresas que han llevado a cabo algún tipo de innovación en el periodo 2009-2011 el porcentaje es relativamente bajo (0’78%).

Por otro lado hay que destacar que las multinacionales extranjeras en España durante el año 2010 han llevado a cabo un porcentaje mucho mayor en cuanto a innovación en el periodo 2009-2011 mostrando un porcentaje bastante elevado (79’13%).

Con estos datos puedo concluir que la inversión de las PYMES en algún tipo de innovación es muy baja en la actualidad así como en el resto de periodos analizados, no llegando apenas al 1%. Hay que destacar que en el último periodo el número de empresas que han invertido es aun más bajo de lo que lo era normalmente debido a la disminución del número de PYMES en nuestro país como consecuencia de la crisis económica y financiera que está sufriendo nuestro país.

En cambio, el porcentaje de multinacionales en España que lleva a cabo algún tipo de innovación es muy alto, siendo casi del 80% siendo también inferior en el último periodo analizado aunque no con tanta diferencia como las PYMES debido a la salida de muchas multinacionales de nuestro país.

En conclusión, se observa una gran diferencia por tamaño.

# CONCLUSIONES

Acabaremos este trabajo destacando aquellos puntos fuertes y débiles en cuánto a innovación se refiere en el estado español. Nos centraremos en la innovación desde el año 2000 hasta la actualidad como ya hemos mencionado previamente.

El número de patentes en España se encuentra muy por debajo del número de patentes existentes en el resto de países más desarrollados de la Unión Europea.

La comunidad autónoma española que realiza más gasto en desarrollas actividades innovadoras es la Comunidad de Madrid, y con una gran diferencia. Cosa que no debería ser así porque en España hay muchas comunidades autónomas que apenas llevan a cabo actividades innovadoras y por lo que se ha visto a lo largo de los años objeto de estudio tampoco tienen pensado hacerlo como es el caso de Extremadura, Ceuta y Melilla.

En el sector de la agricultura el mayor gasto en innovación que se lleva a cabo es en desarrollar I+D interna y en adquirir nueva maquinaria, equipos y software, al igual que en el sector servicios. En mi opinión pienso que se podrían llevar a cabo gastos en otras actividades a las que apenas se les da importancia como podría ser la introducción de innovaciones en el mercado, formación, adquisición de otros conocimientos externos, etc.

Hay que destacar que el sector en el que se invierte mayor gasto en innovación es en la agricultura. Pienso que no debería ser así porque España es un país que vive y depende en su gran mayoría del sector servicios.

En comparación con Europa, el porcentaje de empresas innovadoras que hay en España es de un 43,5%, porcentaje que se encuentra por debajo de la media de la Unión Europea siendo éste del 51,6%.

Un dato positivo que se podría destacar es que el porcentaje de innovación en España ha aumentado ligeramente en los últimos años.

Cabe destacar que el tamaño de las empresas en España influye mucho en su capacidad para innovar destacando que son las empresas con mayor tamaño las que innovan en mayor proporción y con resultados más visibles a largo plazo frente a las pequeñas y medianas empresas que apenas innovan debido a su naturaleza empresarial.

Una última crítica a realizar podría ser las pocas expectativas de recuperación económica de España a través de la innovación de producto, de proceso o de ambos ya que el porcentaje de presupuesto que destina el Estado sigue siendo bajo respecto del resto de países de la Unión Europea. España no tiene en cuenta la inversión en innovación como una salida del crítico momento económico que está viviendo nuestro país y esto es algo que hay que tener en cuenta porque si nunca se ha intentado salir adelante a través de nuevos métodos y/o productos nunca se sabrá si es buena solución.

**BIBLIOGRAFÍA**

Comisión Europea (2013), *European Innovation Scoraboard (EIS)*. Recuperado en marzo 2013 des de http://www.proinno-europe.eu/metrics

Instituto Naciones de Estadística (2013):

* *Metodología innovación tecnológica 2000.*
* *Metodología innovación tecnológica 2002.*
* *Metodología innovación tecnológica 2003.*
* *Metodología innovación tecnológica 2004.*
* *Metodología innovación tecnológica 2005.*
* *Metodología innovación tecnológica 2006.*
* *Metodología innovación tecnológica 2007.*
* *Metodología innovación tecnológica 2008.*
* *Metodología innovación tecnológica 2009.*
* *Metodología innovación tecnológica 2010.*
* *Metodología innovación tecnológica 2011.*

Recuperado marzo 2013, des de http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft14/p061&file=inebase&L=0

Portal PYME del Ministerio de Industria Energía y Turismo (2013), *Retrato de las PYME 2013.*Recuperado febrero 2013 des de http://www.ipyme.org/Publicaciones/Retrato\_PYME\_2013.pdf

Orfila-Sintes, F. (2003): “*La gestión del cambio tecnológico en la actividad hotelera*”. Tesis doctoral UIB. Mimeo.

Landau, R. (1991), “How competitiveness can be achieved: fostering economic growth and productivity”, in R. Landau (Ed.), Technology and economics: Papers commemorating Ralph Landau's service to the National Academy of Engineering. National Academy Press, Washington, D.C. pp: 3-46.

Cohen, W. M. y D. A. Levinthal (1990) “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”. Administrative Science Quarterly, 35 (1): 128-152.

Cohen, W.M. y R.C.Levin (1989), “ Empirical Studies of Innovation and Market Structure” in R. Schmalensee and R. D. Willig (eds.), *Handbook of Industrial Organization*, Amsterdam, Elsevier Science Publishers B.V.: 1060-1107.

Sirilli, G. y R. Evangelista (1998) “Technological innovation in services and manufacturing: results from Italian surveys”. Research Policy (27): 881-899.

Damanpour, F. (1991) “Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators”. Academy of Management Journal, 34 (3): 555-590.

Damanpour, F. (1996) “Organizational complexity and innovation: Developing and testing multiple contingency models”. Management Science, 42 (5): 693-716.