

# **Encuesta de Innovación en las Empresas Año 2017**

Metodología

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>2</b>
1.1	Antecedentes	2
1.2	El análisis del proceso de innovación mediante encuestas	3
1.3	Problemas relativos a la metodología de la encuesta	8
1.4	El cuadro europeo de indicadores de innovación	9
<b>2</b>	<b>Metodología</b>	<b>11</b>
2.1	Objetivos	11
2.2	Ámbitos	11
2.3	Unidad estadística	12
2.4	Variables y su definición	13
2.5	Diseño muestral	22
2.6	Recogida de la información	28
2.7	Tratamiento de resultados	29
2.8	Tabulación de resultados	30

# 1 Introducción

Actualmente, 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. 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.

---

## 1.1 Antecedentes

En este contexto, una parte importante de los trabajos realizados recientemente por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) ha consistido en elaborar y mejorar indicadores útiles para integrar las cuestiones tecnológicas en el análisis de la política económica. También han existido múltiples iniciativas, tanto nacionales como internacionales, en materia de innovación. Para coordinar todas estas actividades, la OCDE presentó en la reunión del *Grupo de Expertos Nacionales en Indicadores de Ciencia y Tecnología* celebrada en París el día 10 de diciembre de 1990 una versión preliminar de un método para la recogida e interpretación de datos sobre innovación tecnológica (*Manual de Innovación*), que fue revisado a lo largo de 1991. En 1992 se llevó a cabo la difusión general de las *Directrices propuestas por la OCDE para la recogida e interpretación de datos sobre innovación tecnológica*, más conocidas como *Manual de Oslo*. En 1997 se editó la segunda edición. Con la creación del nuevo *Manual de Oslo*, revisado en 2005, la definición de empresa innovadora se amplía. Se considera una empresa innovadora a la que realiza innovaciones de producto, de proceso, de marketing o de organización.

A continuación, la Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (EUROSTAT) inició diversos estudios encaminados a la recogida de datos sobre innovación en los estados miembros, en coordinación con la OCDE, y para ello presentó una propuesta de decisión del Consejo sobre estadísticas de I+D e innovación, que fue aprobada en enero de 1994. Estos estudios culminaron en 1993 en un proyecto de Encuesta Comunitaria de Innovación (*Community Innovation Survey, CIS*), cuyo año de referencia principal era 1992, con la utilización de un cuestionario armonizado para recoger datos de innovación de las empresas de la Comunidad Europea. Se envió un cuestionario a alrededor de 90.000 empresas de los 12 países comunitarios. La metodología empleada se basaba en la del *Manual de Oslo* de la OCDE. En 1997 y 2001 se inició la recogida de cuestionarios de la segunda y tercera CIS, referidas a los años 1996 y 2000, respectivamente.

Mientras tanto, en España, el Círculo de Empresarios llevó a cabo un trabajo dirigido a unas 700 empresas en el periodo 1985-1986, obteniendo resultados sobre las características de las empresas innovadoras, la naturaleza e intensidad de su esfuerzo innovador, los resultados del mismo y la forma en que las empresas perciben el proceso de innovación. Posteriormente, en 1994 llevaron a cabo otro estudio de similares características.

El Instituto Nacional de Estadística (INE), por su parte, proyectó 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. Esta encuesta se dirigía a alrededor de 20.000 empresas manufactureras con 20 o más empleados. 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 cuando ya habían sido enviados a las empresas la mayoría de los cuestionarios. Este hecho fue comunicado a las empresas en octubre de 1992, señalando que la información recibida y la que voluntariamente nos remitieran sería aprovechada para analizarla como estudio piloto. En este estudio piloto, no diseñado a priori como tal, se pudo analizar la información facilitada por unas 2.400 empresas. Además, la explotación de los datos de este estudio piloto se incluyó dentro del proyecto CIS comunitario, a pesar de no haberse utilizado un cuestionario completamente armonizado. La información obtenida en 1992 no puede considerarse representativa de la realidad española ya que no fue obtenida por técnicas muestrales, ni tampoco se eligió la muestra, sino que vino dada por las empresas que voluntariamente contestaron.

Dado que los trabajos metodológicos y de armonización de definiciones y clasificaciones se encontraba en una fase muy avanzada, se consideró que a nivel internacional existía un marco estable para la elaboración de datos sobre innovación comparables internacionalmente. Esto, unido al indudable interés que tiene la obtención de una información básica sobre la innovación de las empresas españolas, motivó al Instituto Nacional de Estadística a retomar en 1994 la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las empresas. Dicho estudio permitió la obtención de unos indicadores que nos aproximaron al conocimiento de la estructura y de los efectos del proceso de innovación, así como disponer de un marco para futuras investigaciones. La continuidad de la encuesta de innovación queda reflejada en los sucesivos estudios posteriores con referencia a los años 1996, 1998, 2000, 2002 y 2003. Desde el año 2002 se realiza anualmente coordinada con la Estadística sobre Actividades de I+D.

---

## 1.2 El análisis del proceso de innovación mediante encuestas

Para tener un conocimiento más profundo del proceso de innovación, solucionar algunos problemas todavía no resueltos con la información disponible y eliminar las lagunas de información necesarias para una adecuada política científico-tecnológica, sería preciso documentarse en la estructura del proceso de innovación y en los factores que lo aceleran o lo frenan.

Además, sería conveniente poder mostrar las relaciones entre dicho proceso de innovación y otros tres campos:

- a) La estrategia y los planes de la empresa.
- b) Los factores que influyen en su capacidad para innovar y en su rendimiento (incluyendo la acción de las Administraciones Públicas).

c) Los resultados de la innovación y la rentabilidad de la empresa.

Por tanto, aparecen cinco temas de estudio que se describen a continuación.

### **Objetivos de las empresas innovadoras**

La estrategia tecnológica de una empresa puede ser considerada como un conjunto de objetivos comerciales que se propone alcanzar, con la ayuda de diversas combinaciones de actividades innovadoras descritas anteriormente. La empresa puede decidir si desea:

- a) Tratar de desarrollar productos enteramente nuevos que abrirán nuevos mercados.
- b) Tratar de imitar a los líderes en materia de innovación.
- c) Tratar de adaptar a las necesidades de la empresa tecnologías desarrolladas fuera de la misma.
- d) Esforzarse en desarrollar progresivamente las técnicas existentes.
- e) Cambiar los métodos de producción de los productos existentes.

Con el objetivo de:

- Reemplazar los productos que son suprimidos.
- Extender la gama de productos.
- Mantener la cuota de mercado.
- Abrir nuevos mercados.
- Mejorar la flexibilidad de la producción.
- Rebajar los costes de producción.
- Mejorar las condiciones de trabajo.
- Reducir los daños al medio ambiente.

Estas estrategias pueden diferir según la rama de actividad y, dentro de cada rama, según la empresa. Dado que estos resultados presentan un cierto interés desde el punto de vista de las posibles actuaciones, convendría establecer una pregunta de este tipo.

### **La estructura del proceso de innovación**

Un análisis de la innovación podría comenzar por la I+D porque, a pesar de la abundancia de datos disponibles, las actividades y la organización de la I+D dentro de la empresa son poco conocidas.

Así, debería conocerse si las actividades de I+D de las empresas son permanentes u ocasionales y si las que no hacen I+D tienen previsto un plan sistemático de I+D para el futuro o si tan sólo prevén realizar algunas actividades de I+D en los próximos años.

También debería obtenerse información sobre la existencia de una organización oficial de I+D (departamento, laboratorio, centro,...) dentro de la empresa y sobre el porcentaje que le correspondería en los gastos totales de I+D. Incluso se podría preguntar acerca del reparto de la I+D entre las diferentes unidades de investigación de la empresa (departamentos de I+D, de diseño, de producción, de marketing,...).

Además, claro está, es deseable que la encuesta de innovación comprenda una medida de la I+D. Sin embargo, lo esencial es completar estos datos con una descripción de los fondos aportados al proceso de innovación para otras actividades innovadoras distintas a la I+D para conocer el peso relativo dado a estos dos tipos de actividades por las empresas, así como su reparto por ramas de actividad y en cada rama. Un mejor conocimiento de estos repartos y de su variación según rama de actividad resulta muy útil para definir una política en materia de innovación.

### **La acción de los poderes públicos en la innovación industrial**

Como la I+D financiada con fondos públicos representa, por regla general, un importante porcentaje de los gastos totales en I+D en los países de la OCDE, es necesario tener una idea más precisa de sus efectos en las empresas. Pero además de la I+D existen otros campos de la acción gubernamental que incentivan o frenan la actividad innovadora, como son:

- La enseñanza y formación de personal especializado.
- La política fiscal y la reglamentación de la contabilidad.
- La reglamentación industrial (comprendiendo lo referente a medio ambiente, normas de higiene, control de calidad, normalización,...)
- El régimen jurídico aplicable a los derechos de propiedad intelectual (y por tanto las cuestiones relacionadas con el depósito de patentes y su explotación y los derechos de autor).
- Operaciones sobre el mercado de capitales.

Estos aspectos de la acción de los poderes públicos pueden ser estudiados por medio de preguntas relativas al grado de importancia de determinados obstáculos a la innovación.

También resultaría interesante estudiar las innovaciones empresariales que hayan utilizado resultados de investigación básica realizada en universidades u organismos públicos de investigación.

### **Origen de ideas innovadoras y obstáculos a la innovación**

El objetivo último de las investigaciones en esta materia sería establecer una relación entre las estrategias tecnológicas de las empresas, por una parte, y el origen de sus ideas innovadoras y los obstáculos con los que chocan por otra.

En el origen de un proyecto de innovación se encuentra habitualmente una idea innovadora que puede proceder de diversas fuentes en el interior o en el exterior de

la empresa. Una vez que el proyecto se ha puesto en marcha, diversos factores contribuyen a su éxito. Estos también pueden ser internos o externos a la empresa.

La mayoría de las empresas disponen de fuentes potenciales de informaciones técnicas y de ideas innovadoras muy numerosas, pero el valor de estas fuentes varía según los medios tecnológicos de que disponen y la estrategia que han adoptado.

Los obstáculos a la innovación son muy importantes para la acción de los poderes públicos ya que gran parte de esta acción está encaminada a superarlos. Pueden tratarse de obstáculos económicos o de obstáculos relativos a la capacidad de innovación de la empresa.

### **Productos y efectos de la innovación**

Uno de los objetivos fundamentales de cualquier encuesta de innovación es el de conocer los resultados de la innovación. El problema es definir lo que se considera como resultados de las actividades para la innovación, o más abreviadamente, innovaciones. En líneas generales, y aunque se definirán con mayor precisión más adelante, se ha optado por distinguir varias clases de cambios:

- Las innovaciones totales de productos, que se refieren a un producto enteramente nuevo, con una base tecnológica nueva o con nuevas utilidades de la tecnología existente.
- Las innovaciones progresivas de productos, que consisten en mejoras marginales o en mejoras de los componentes o subsistemas de un producto.
- Las innovaciones de procesos, que consisten en la adopción de métodos de producción nuevos o sensiblemente mejorados.

La innovación implica novedad, pero esta novedad puede ser en la empresa, a escala nacional o a nivel mundial. Esta distinción tiene diferentes incidencias según que se las considere desde el punto de vista del rendimiento de la empresa, de la competencia nacional o del ritmo de los progresos técnicos en el mundo.

El indicador más simple, que describe aproximadamente la importancia de la innovación es el número de empresas que han introducido innovaciones de productos, de procesos o ambas, con relación al número total de empresas en las diferentes ramas de actividad.

Aunque las innovaciones son imposibles de comparar de una empresa a otra, se pueden utilizar las definiciones de innovación para conocer el número y el tipo de innovaciones en una empresa, o lo que es más interesante, el número de nuevos productos introducidos en el mercado y la parte de las ventas y de las exportaciones debidas a estos nuevos productos.

Por otra parte, es difícil interpretar el número de innovaciones. Este dato varía considerablemente de una rama a otra y en el interior de cada rama de actividad. Si en una empresa una innovación puede ser el único resultado de sus actividades de I+D en dos años, otra empresa puede poner en el mercado cada año muchos productos nuevos.

Por tanto, el número de innovaciones no será un indicador significativo si no se relaciona con el número total de productos o procesos comercializados o utilizados, respectivamente, en la empresa estudiada.

Desde el punto de vista de la acción política, los indicadores de las consecuencias del proceso de innovación constituyen quizá los resultados más interesantes de una encuesta de innovación.

### **Otras preguntas a incluir en una encuesta de innovación**

- a) Información descriptiva de los resultados de la innovación.
- b) Difusión de las innovaciones
- c) Cooperación en I+D

---

### **CONCLUSIÓN**

La inclusión en una encuesta de innovación de todas las preguntas anteriormente expuestas, facilitaría un mejor conocimiento del proceso de innovación. Sus respuestas permitirían resolver algunos de los problemas planteados a los que hasta la fecha no se les ha encontrado una solución satisfactoria y cubrirían las lagunas de información existentes que es preciso completar para la toma acertada de decisiones de los poderes públicos.

Sin embargo en la práctica resulta muy difícil incluir en una encuesta todos los indicadores apuntados y otros que, en el futuro, se pudieran necesitar ya que el coste de la operación sería demasiado elevado. Asimismo, un cuestionario excesivamente largo puede reducir la tasa de respuesta de las empresas.

La Encuesta sobre Innovación, tal como está proyectada, se entiende como una encuesta marco en la que junto con unos indicadores básicos, como los de la lista propuesta que permitirían obtener series temporales necesarias para un análisis dinámico de la innovación, pueden haber estudios puntuales más detallados sobre otras materias relacionadas, o que puedan relacionarse en el futuro, con la innovación (por ejemplo, investigaciones sobre patentes, utilización de tecnología punta en la fabricación, pagos e ingresos tecnológicos,...).

La Encuesta de Innovación a partir del año 2002 se ha caracterizado por estar coordinada con la Estadística de I+D para el sector empresas. La coordinación se ha articulado en dos niveles: 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; 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.



---

## **1.3 Problemas relativos a la metodología de la encuesta**

### **Elección del método de encuesta**

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

1. Los que comienzan por diseñar una lista de innovaciones exitosas o no, establecidas frecuentemente en evaluaciones de expertos. Una vez establecida la lista, se exploran diversos factores conexos, procediendo a encuestar a las empresas que han introducido estas innovaciones.
2. Los que no se interesan en un grupo de innovaciones sino en las actitudes y actividades innovadoras del conjunto de empresas. En este caso interesa 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 economía de forma que se puedan hacer comparaciones entre ramas de actividad.

Este segundo método se presta mejor a una normalización internacional, ha sido elegido como base del manual de innovación de la OCDE y es el método, por tanto, por el que se ha optado en este estudio.

### **Problemas ligados a la recogida de datos**

Para efectuar este tipo de estudio se puede utilizar el método de la encuesta por correo o por entrevista. La mayoría de las encuestas de innovación realizadas hasta la fecha en los países de la OCDE han recurrido al método de encuesta por correo. Pero, teniendo en cuenta la complejidad de la noción de innovación, la experiencia adquirida ha demostrado que el método de entrevistas es preferible porque facilita resultados más fiables y más coherentes. Su inconveniente es que es muy costoso.

Por tanto, para este estudio se ha elegido una combinación de los dos métodos como solución óptima, aunque para reducir costes se ha potenciado el uso del teléfono en vez de la entrevista personal.

### **Periodicidad de la encuesta**

Las actividades de innovación de las empresas parecen estar en continua progresión. Se hacen indispensables series cronológicas continuadas para obtener un análisis dinámico de la innovación.

La OCDE y Eurostat recomiendan realizar esta operación estadística con periodicidad bienal, en años alternos a la Estadística de I+D. Pero la conveniencia de disponer anualmente de indicadores de ambas operaciones estadísticas llevó a considerar la recogida conjunta a través de un cuestionario unificado. Por tanto, a partir del periodo de referencia 2002, la Encuesta sobre Innovación se lleva a cabo con periodicidad anual, 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 mismo, de las innovaciones no tecnológicas: innovaciones organizativas e innovaciones de comercialización ó marketing.

---

## 1.4 El cuadro europeo de indicadores de innovación

El cuadro europeo de indicadores de la innovación (European Innovation Scoreboard, EIS) es un ejercicio de comparativa (benchmarking) elaborado por la DG Investigación de la Comisión Europea, mediante el cual 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 guardan relación con el proceso de innovación. Se desarrolló como consecuencia de los objetivos marcados en el Consejo Europeo de Lisboa del año 2000, y se ha mantenido dentro de la estrategia desarrollada por la Comisión Europea para promover el crecimiento económico y la creación de empleo.

El Cuadro de indicadores de la innovación (EIS) proporciona anualmente resultados comparativos referidos al fenómeno de la innovación tanto a nivel nacional para los distintos países miembros de la Unión Europea, como a nivel internacional para otros países dentro de un ámbito territorial más extenso. Dicho ejercicio de análisis comparativo se basa en una serie de indicadores comparables internacionalmente, que cubren los distintos aspectos del proceso de la innovación. Anualmente se publican una serie de trabajos específicos sobre la base del EIS, que lo complementan. Entre otros, se encuentran: el Cuadro regional de indicadores de innovación (RIS), el Cuadro global de indicadores de innovación, análisis sectoriales y las metodologías actualizadas.

El EIS se basa en una nueva metodología implementada por primera vez en 2008, en la que se proporciona un mayor peso al sector servicios, a la innovación no tecnológica y a los resultados obtenidos de la innovación. Se compone de 29 indicadores que han sido diseñados para evaluar:

- las condiciones que son propicias para el desarrollo de la innovación (recursos humanos, financiación y apoyo)
- las actividades de innovación en las empresas (inversiones, vínculos e iniciativa empresarial, y resultados obtenidos, como por ejemplo patentes)
- la productividad (innovaciones y efectos económicos)

El EIS incluye datos de 33 países europeos, incluyendo a los 28 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.

## 2. Metodología

---

### 2.1 Objetivos

Este estudio trata de ofrecer, como principal objetivo, información directa sobre el proceso de innovación en las empresas, elaborando indicadores que permitan conocer los distintos aspectos de este proceso (impacto económico, actividades innovadoras, coste,...).

Este estudio a gran escala, aparte de proporcionar una información rica y variada sobre el proceso de innovación, puede servir de marco base para diversos estudios específicos sobre otros aspectos relacionados con la ciencia y tecnología.

Por último, el hecho de utilizar una metodología ampliamente aceptada a nivel internacional permitirá alcanzar el objetivo de comparabilidad internacional de los resultados obtenidos y aportar nuestra experiencia nacional en el estudio de la innovación.

---

### 2.2 Ámbitos

---

#### POBLACIONAL

Esta investigación estadística se extiende a todas las empresas agrícolas, industriales, de construcción y de servicios con al menos diez personas ocupadas remuneradas, cuya principal actividad económica se corresponde con las siguientes agrupaciones de actividad de la CNAE-2009:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (01 a 03)
- Industrias extractivas (05 a 09)
- Industria manufacturera (10 a 33)
- Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (35)
- Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (36 a 39)
- Construcción (41 a 43)
- Comercio (45 a 47)
- Transporte y almacenamiento (49 a 53)
- Hostelería (55 a 56)
- Información y comunicaciones (58 a 63)
- Actividades financieras y de seguros (64 a 66)
- Actividades inmobiliarias (68)
- Actividades profesionales, científicas y técnicas (69 a 75)

- Actividades administrativas y servicios auxiliares (77 a 82)
- Actividades sanitarias y de servicios sociales (86 a 88)
- Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (90 a 93)
- Otros servicios (95 a 96)

Nota: Desde el año 2006 se incluye la agricultura.

Nota: Al recogerse de forma coordinada la Estadística de I+D Y la encuesta sobre INNOVACIÓN en las empresas, las empresas que declararon haber realizado actividades de I+D son seleccionadas con probabilidad 1 y, a efectos de la recogida de la información para I+D, están incluidas las empresas con menos de 10 asalariados de todas las ramas de actividad excepto las CNAEs 84 y 854.

---

#### TERRITORIAL

Se extiende a todo el territorio español.

---

#### TEMPORAL

Se realiza con periodicidad anual.

En la Encuesta sobre Innovación en las empresas existen dos periodos de referencia temporales.

El periodo de referencia principal de la encuesta es el año inmediatamente anterior al de su ejecución. No obstante, las variables relacionadas con las innovaciones implantadas por la empresa, éstas van referidas a los tres años anteriores al de ejecución de la encuesta, con el fin de facilitar la comparabilidad internacional.

---

### 2.3 Unidad estadística

La unidad básica de análisis es la empresa a la que se refiere el ámbito poblacional.

Se entiende por empresa toda unidad jurídica que constituye una unidad organizativa de producción de bienes y servicios, y que disfruta de una cierta autonomía de decisión, principalmente a la hora de emplear los recursos corrientes de que dispone. Desde un punto de vista práctico, y en su caso más general, el concepto de empresa se corresponde con el de unidad jurídica o legal, es decir, con toda persona física o jurídica (sociedades, cooperativas,...) cuya actividad está reconocida por la Ley, y que viene identificada por su correspondiente Número de Identificación Fiscal (NIF).

---

## 2.4 Variables y su definición

---

### ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL DE LA EMPRESA

La actividad económica realizada por una empresa se define como la creación de valor añadido mediante la producción de bienes y servicios.

Se entiende por actividad económica principal aquella que genera mayor valor añadido. Ante la dificultad que supone para las empresas que realizan varias actividades el cálculo del valor añadido, se considera como actividad principal aquella que genera mayor volumen de negocio o, en su defecto, la que ocupa el mayor número de empleados.

---

### DIMENSIÓN O TAMAÑO DE LA EMPRESA

La dimensión de las empresas es una de las variables más importante a la hora de determinar el comportamiento de las empresas. Esta dimensión puede establecerse bien atendiendo a la magnitud de la cifra de negocios bien considerando el número de personas que constituyen la plantilla de la empresa. Por ello el cuestionario de la EI incluye sendas preguntas que permiten cuantificar ambas variables.

---

### PERSONAL EMPLEADO EN LA EMPRESA

Se corresponde con el número de personas que trabajan en la empresa, así como el de personas que, trabajando fuera de la empresa, pertenecen a ella y son retribuidas por ella (por ejemplo, los representantes de comercio y el personal de entrega de pedidos, reparación y mantenimiento que trabajan por cuenta de la empresa). Incluye tanto al personal remunerado como al no remunerado.

Un trabajador de una agencia de colocación temporal es un empleado de la agencia y no de la unidad (empresa) donde trabaja.

El *personal remunerado* está formado por los trabajadores ligados a la empresa por un contrato de trabajo y que son retribuidos con cantidades fijas o periódicas en forma de sueldo, salario, comisión, destajo o pago en especie.

Puede tratarse de personal fijo (con contrato o vinculación laboral indefinido) o de personal eventual (con un contrato de duración determinada).

También se considera como personal remunerado: los propietarios retribuidos por su trabajo; los estudiantes con un compromiso formal por el que contribuyen al proceso de producción de la empresa a cambio de remuneración y/o servicios de educación; los empleados contratados mediante un contrato destinado específicamente a fomentar las contrataciones de personas desempleadas; los

trabajadores domiciliarios si hay un acuerdo explícito de que se les remunera en función del trabajo que hacen y se incluyen en nómina.

Como personal remunerado se considera también a los trabajadores a jornada parcial, los temporeros y las personas en huelga o que disfrutan de un permiso de corta duración pero se excluye a los que disfrutan de un permiso de larga duración.

El *personal empleado no remunerado* está constituido por las personas que dirigen o participan activamente en los trabajos de la empresa sin percibir una remuneración fija o salario. Se incluyen los propietarios, socios autónomos que ejercen una actividad en la empresa y ayudas familiares. No se incluyen los socios exclusivamente capitalistas ni los familiares del propietario que no participen activamente en la empresa, ni las personas que estén incluidas en la nómina de otra empresa en la que realizan su actividad principal.

---

## CIFRA DE NEGOCIOS

Comprende los importes facturados por la empresa durante el año de referencia por prestación de servicios y ventas de bienes que son objeto de tráfico de la empresa.

Se contabilizan incluyendo los impuestos que gravan los bienes y servicios con la excepción del IVA repercutido al cliente. Se contabilizan en términos netos deduciendo las devoluciones de ventas, así como los rappels sobre las ventas. No se deducen los descuentos de caja ni los descuentos sobre ventas por pronto pago.

El volumen de negocios no comprende la venta de activos fijos ni las subvenciones cobradas por producir. El importe de la cifra de negocios se calcula como suma de las ventas netas de mercaderías y la prestación de servicios.

---

## INVERSIÓN BRUTA EN BIENES MATERIALES

La inversión durante el periodo de referencia en bienes materiales incluye los bienes de capital materiales nuevos y ya existentes, tanto comprados a terceros como producidos para autoconsumo (es decir, producción capitalizada de bienes de capital materiales) que tengan una vida útil de más de un año, incluyendo los bienes materiales no producidos como la tierra.

Todas las inversiones se valorarán antes (es decir, brutas) de los ajustes de valor y antes de deducir la renta obtenida con las cesiones. Los bienes comprados se valorarán a precio de compra, es decir, los gastos de transporte y de instalación, los honorarios, los impuestos y otros costes de la transferencia de la propiedad se incluyen. Los bienes autoproducidos se valoran a coste de producción. Los bienes adquiridos a través de reestructuraciones (tales como fusiones, toma de posesión, desintegraciones, separaciones) se excluyen. Las compras de pequeñas herramientas que no se capitalizan se incluyen como gastos corrientes.

También se incluyen todas las adiciones, reformas, mejoras y renovaciones que prolongan o aumentan la vida útil de los bienes materiales.

---

## INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Las *innovaciones tecnológicas* comprenden los productos (bienes o servicios) y procesos tecnológicamente nuevos así como las mejoras tecnológicas importantes de los mismos. Una innovación tecnológica se considera como tal cuando se ha introducido en el mercado (innovaciones de productos) o se han utilizado en el proceso de producción de bienes o de prestación de servicios (innovaciones de proceso). En ellas intervienen toda clase de actividades científicas, tecnológicas, de organización, financieras y comerciales. A partir de esta definición se pueden distinguir dos tipos de innovaciones: innovaciones de productos e innovaciones de proceso.

Las *innovaciones de producto* (bienes o servicios) comprenden productos tecnológicamente nuevos y productos tecnológicamente mejorados.

Un *producto tecnológicamente nuevo* se refiere a un producto que es nuevo en el mercado que presenta diferencias significativas respecto a los producidos anteriormente en cuanto a su finalidad, prestaciones, características tecnológicas, propiedades teóricas o materias primas y componentes utilizados en su producción. Este tipo de innovaciones puede llevarse a cabo con tecnologías completamente nuevas o por medio de nuevas aplicaciones de tecnologías existentes o aprovechando nuevos conocimientos.

Así, los primeros microprocesadores o los primeros videocasetes, fueron productos tecnológicamente nuevos llevados a cabo con nuevas tecnologías. El primer reproductor de casete con auriculares que combinaba técnicas existentes de reproductores de cassetes y mini-auriculares sería un producto tecnológicamente nuevo llevado a cabo por medio de nuevas aplicaciones de tecnologías existentes. En ambos casos el producto, considerado como conjunto, no existía anteriormente.

Un *producto tecnológicamente mejorado* se refiere a un producto existente cuyos resultados han sido sensiblemente incrementados o mejorados. Puede tomar dos formas: en la primera, un producto simple puede ser mejorado (por mejora de sus prestaciones o abaratamiento del coste) gracias a la utilización de componentes o materiales más logrados; en la segunda, un producto complejo que comprende varios subsistemas puede ser mejorado por medio de modificaciones parciales de uno de ellos.

La sustitución de metal por plástico en el equipamiento o en el mobiliario de cocina es un ejemplo de producto tecnológicamente mejorado del primer tipo. La introducción de ABS u otros subsistemas en los vehículos es un ejemplo del segundo tipo.

Una *innovación de proceso* se refiere a la adopción de métodos de producción tecnológicamente nuevos o sensiblemente mejorados, incluidos los métodos de suministro del producto. Puede resultar de modificaciones en el equipo o en la organización de la producción o de estas dos modificaciones asociadas y aprovechando nuevos conocimientos. Los métodos introducidos se pueden destinar a la producción y suministro de productos tecnológicamente nuevos o

mejorados que sean imposibles de obtener con las instalaciones o los métodos de producción clásicos, o a producir o suministrar de forma más eficiente productos existentes.

De cara a la EI, la innovación tecnológica se estudia con referencia a los años  $t$ ,  $t-1$  y  $t-2$ .

---

## INNOVACIÓN NO TECNOLÓGICA

Con la creación del nuevo Manual de Oslo, revisado en 2005, la definición de empresa innovadora se amplía. Se considera una empresa innovadora a la que realiza innovaciones de producto, de proceso, de marketing o de organización. Se incluyen, pues, las innovaciones de marketing y las organizativas.

**Innovación de marketing:** es la implementación de nuevos métodos de mercado que impliquen cambios en lo que el Manual de Oslo llama “las 4Ps”:

- Product (diseño o empaquetado)
  - Price (estrategias de precios)
  - Promotion
  - Placement
- La innovación de diseño o empaquetado (product) se refiere a todas aquellas innovaciones que tengan como objetivo ampliar el mercado pero no las variaciones en el uso del producto.  
*Ejemplo: cambio de sabor en los yogures o cambio de envase en la leche.*
  - La innovación en estrategias de precios (price) se refiere a las variaciones que realiza una empresa en los precios de sus productos con el objetivo de ampliar el mercado.  
*Ejemplo: marcas blancas.*
  - La innovación en la promoción (promotion) es la implementación de nuevos métodos en la forma de publicitar un producto.  
*Ejemplo: la introducción de publicidad en las series de televisión.*
  - La innovación en los lugares de venta (placement) es la implementación de nuevos métodos en los canales de distribución en los productos.

**Innovación de organización:** es la implementación de un nuevo método organizativo en las prácticas de negocios de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas.

Ejemplo: redistribución de tareas de los empleados, cualquier práctica de formación para el trabajador, convenios con otras empresas, etc.

Esto puede afectar a la comparativa de datos pues es de esperar que haya trasvases de unos tipos de innovación a otros al encontrar las empresas mejor encuadradas sus actividades en los nuevos tipos de innovación. Un ejemplo de



este aspecto puede ser la introducción de un cambio de sabor, que antes era considerada una innovación de producto, con el nuevo Manual si este cambio de sabor no modifica el uso y lo único que pretende es aumentar el número de consumidores, se considerará innovación de marketing.

---

## PROBLEMAS DE FRONTERA PARA LA DETERMINACIÓN DE INNOVACIONES

### **Determinar lo que es nuevo e importante**

Los principales criterios que permiten distinguir una innovación de una modificación menor de productos y procesos son la novedad y la importancia. La diferencia entre nuevo y antiguo, entre importante y no importante es, sin lugar a dudas, muy difícil de establecer y debe ser determinada por los que responden a la encuesta.

Uno de los criterios de innovación debe ser que el producto haya sido introducido en el mercado como nuevo producto o como mejora importante de un producto antiguo. Las innovaciones estéticas o de estilo (como cambio de color o cambio ornamental) constituyen una innovación de marketing. La diferenciación de un producto (tal como cambios menores de diseño o presentación que no implican cambios en su construcción o en sus prestaciones) también constituye una innovación de comercialización.

### **Diferenciación de productos**

Algunas modificaciones técnicas o estéticas menores no constituyen una innovación de producto. La diferenciación de un producto puede constituir o no una innovación según que los cambios aportados modifiquen notablemente las prestaciones, las propiedades, el costo o el uso de materiales y componentes de un producto.

Por ejemplo, en el campo textil, la modificación de una mezcla de fibras sintéticas o naturales podría ser considerada como una innovación, al contrario que un nuevo colorido o un nuevo diseño. Los productos alimenticios preparados con ingredientes nuevos, o con distinta composición, o bien gracias a nuevos métodos de conservación de alimentos podrían considerarse innovaciones de productos. La introducción de un nuevo sabor en una gama existente -por ejemplo, una nueva esencia de fruta en una línea de yogures- constituye una innovación de comercialización pero no una innovación de producto. Es un campo donde existen evidentemente numerosos problemas de frontera que sólo los pueden resolver los que responden la encuesta.

### **El caso de la producción personalizada**

Las empresas que tienen un sector de producción personalizada o que fabrican productos únicos (frecuentemente complejos) a petición de clientes, deben analizar cada producto para determinar si responden a las condiciones requeridas en las definiciones anteriores.

Se podría mantener, como criterio de innovación, el hecho de que la fase de planificación del producto suponga la construcción y el ensayo de un prototipo o de otras actividades de I+D destinadas a cambiar al menos un atributo del producto antes citado. Si los atributos de ese producto único no difieren de los de los productos fabricados anteriormente por la empresa, éste no constituye una innovación de producto.

### **Cambio de organización**

La informatización de las ventas del departamento financiero de una empresa debe figurar entre las innovaciones de organización. Del mismo modo, la reorganización completa de la empresa ó la reorganización de los talleres constituyen una innovación de organización. Por el contrario, la introducción de sistemas *just in time* debe ser considerada como una innovación de proceso (reorganización del proceso de producción por la que en cada etapa, desde la producción hasta la entrega al cliente, el proceso se ajusta a la demanda del cliente, evitando los costes de almacenamiento).

### **Máquinas y equipos**

La innovación, en particular la innovación de procesos, implica frecuentemente la instalación de nuevas máquinas y nuevos equipos. Se pueden presentar tres casos:

La instalación de *máquinas y equipos que mejoran los métodos de producción* de la empresa constituye una innovación de proceso. El coste del equipo se cuenta como gasto consagrado a la innovación.

La instalación de *máquinas y equipos necesarios para la fabricación de un nuevo producto* pero que no mejora los métodos de producción (por ejemplo una nueva máquina de moldear o embalar) no constituye una innovación de proceso. El coste del equipo, sin embargo, se cuenta como gasto consagrado a la innovación.

*Otras compras de máquina y equipo* no deben ser consideradas como una innovación de proceso ni contadas como gastos de innovación. Por ejemplo, aumentar la capacidad de producción añadiendo máquinas de un modelo ya utilizado o reemplazar máquinas anticuadas por un modelo más reciente, no constituyen una innovación.

---

## **ACTIVIDADES PARA LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

Se trata del conjunto de actividades que conducen al desarrollo o introducción de innovaciones tecnológicas. Se consideran las siguientes siete actividades: Investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) interna; adquisición de I+D (o I+D externa); adquisición de maquinaria, equipo y hardware o software; adquisición de otros conocimientos externos; formación; introducción de innovaciones en el mercado; diseño, otros preparativos para producción y/o distribución.

La *investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D) interna* comprende los gastos corrientes y de capital realizados dentro de la empresa, cualquiera que sea el origen de fondos. Los gastos llevados a cabo fuera de la empresa, que no

constituyan I+D, pero en apoyo de las tareas internas de I+D, también se incluirán. Esta definición coincide con la que se incluye en la Estadística en Investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D).

Los *gastos externos en I+D* están constituidos por aquellos gastos motivados por la adquisición de I+D fuera de la empresa mediante contrato o convenio.

La *adquisición de maquinaria, equipo y hardware o software avanzados y edificios* comprende la maquinaria, equipo y hardware o software avanzados y edificios específicamente comprado para realizar productos (bienes/servicios) nuevos o sensiblemente mejorados.

La *adquisición de otros conocimientos externos* incluye la compra de derechos de uso de patentes y de invenciones no patentadas, licencias, know-how (conocimientos no patentados), marcas de fábrica, software (programas de ordenador) y otros tipos de conocimientos de otras organizaciones que se utilizan para las innovaciones de la empresa.

La *formación* consiste en adiestramiento interno o externo para el personal directamente implicado en el desarrollo y/o introducción de innovaciones.

Se entiende por *introducción de innovaciones en el mercado* las actividades internas o externas de comercialización (marketing) que están directamente relacionadas con la introducción en el mercado de productos (bienes/servicios) nuevos o sensiblemente mejorados.

El *diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución* comprende otros procedimientos y preparativos técnicos para la realización real de innovaciones de producto (bienes/servicios) y de proceso no comprendidos en otros apartados.

---

## ACTIVIDADES EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO (I+D) INTERNA

Las actividades de investigación y desarrollo (I+D) comprenden el trabajo creativo y sistemático emprendido en orden a incrementar el volumen de conocimientos – incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad- y a concebir nuevas aplicaciones del conocimiento.

La actividad de I+D se caracteriza por su:

- novedad
- creatividad
- incertidumbre
- sistematicidad
- transferibilidad y/o reproducibilidad (dirigida a obtener resultados que puedan ser reproducidos por otros)

El término I+D engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.

La investigación básica consiste en trabajos originales, experimentales o teóricos, que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y de los hechos observables, sin estar dirigida a una aplicación o utilización determinada.

La investigación aplicada también consiste en la realización de trabajos originales con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos. Sin embargo está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico.

El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, dirigidos a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos, al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.

Todo el personal empleado directamente en I+D debe ser contabilizado, así como las personas que suministran servicios directamente relacionados con actividades de I+D, por ejemplo, directores, administradores y personal de oficina. La Propuesta de norma práctica para encuestas de investigación y desarrollo experimental, más conocido por Manual de Frascati, clasifica al personal en I+D según su ocupación en: investigadores, técnicos y/o personal asimilado y en otro personal (auxiliar).

Los investigadores son profesionales que trabajan en la concepción o creación de nuevos conocimientos. Se encargan de investigar y de mejorar o desarrollar conceptos, teorías, modelos, equipos e instrumentos, software o métodos operativos.

Los técnicos y/o personal asimilado son personas cuyas tareas principales requieren conocimientos y experiencia de naturaleza técnica en uno o varios campos de la ingeniería, ciencias físicas y biológicas o de las ciencias sociales y de las humanidades y las artes. Participan en la I+D ejecutando tareas científicas y técnicas que requieren la aplicación de conceptos y métodos operativos generalmente bajo la supervisión de investigadores.

Los auxiliares (otro personal de apoyo) incluyen a los trabajadores, cualificados o no, y el personal administrativo, de secretariado y de oficina, que participan en la ejecución de proyectos de I+D o que están directamente relacionados con la ejecución de tales proyectos.

A partir del año de referencia 2008, han de incluirse como personal de I+D, de forma desglosada, el personal externo trabajando "in situ", entendiendo como tales las personas que, sin pertenecer al personal propio de la empresa, se encuentran realizando tareas de I+D dentro de la misma.

Los gastos en I+D interna comprenden los gastos corrientes (gastos de personal y otros gastos corrientes) y los gastos de capital de las empresas en programas de I+D (instrumentos y equipo junto con terrenos y edificios, adquisición de

software específico para I+D y otros productos de propiedad intelectual específicos para I+D).

---

## REGIONALIZACIÓN DE LOS RECURSOS

Para conocer la distribución espacial de los recursos, se efectúa una regionalización por Comunidades Autónomas de los gastos y del personal. Para ello, se pide a las empresas que hayan realizado tales actividades de I+D e innovación (el gasto sólo se mide en términos de innovación tecnológica) en varios establecimientos ubicados en diferentes comunidades, que repartan los gastos y el personal 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.

---

## COOPERACIÓN EN INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Se entiende por cooperación en innovación tecnológica la participación activa en proyectos conjuntos de innovación (incluido I+D) con otras organizaciones. Estas organizaciones pueden ser tanto empresas como instituciones no comerciales. No implica necesariamente que ambos interlocutores obtengan beneficios comerciales inmediatos de la cooperación. La simple contratación fuera de la empresa de trabajos, sin colaboración activa por parte de ésta, no se considera cooperación.

Resulta interesante recabar datos referentes a la cooperación en investigación con otras instituciones, tanto en nuestro propio país como en el extranjero, con diferentes países o grupos de países, para lo que la Encuesta sobre la Innovación distingue la cooperación según el tipo de interlocutor y el país donde está ubicado.

Tipo de interlocutor:

- Otras empresas del mismo grupo
- Proveedores de equipos, material, componentes y software.
- Clientes del sector privado.
- Clientes del sector público.
- Competidores u otras empresas de su misma rama de actividad. .
- Consultores ó laboratorios comerciales.
- Universidades u otros institutos de enseñanza superior.
- Centros o Institutos públicos de investigación.
- Centros o Institutos privados de investigación.

---

## 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.

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.

Las patentes solicitadas o las patentes obtenidas no son indicadores de resultados de la innovación sino indicadores de la innovación de productos. Sin embargo, su estudio es indispensable para un mejor conocimiento del proceso de innovación.

---

## LICENCIAS

En su forma más simple, una licencia es un acuerdo contractual entre dos o más partes en el que una parte autoriza a la otra a usar su propiedad intelectual (PI). La obtención de licencias es uno de los instrumentos más importantes para la transmisión de tecnología, por lo que se hace necesario recabar cierta información sobre este tipo de actividades. Se recogen así:

Licencias IN: Adquisición de una licencia o derecho de uso de un producto o tecnología para fines de I+D, industriales y comerciales.

Licencias OUT: Concesión de una licencia o derecho de uso de un producto o tecnología para fines de I+D, industriales y comerciales.

---

## 2.5 Diseño muestral

El marco muestral de la EI 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 completado por otras informaciones procedentes de las operaciones estadísticas corrientes del INE. Asimismo, debido a la coordinación de la Estadística de I+D y la EI, se ha incluido dentro de la población objeto del estudio el directorio de empresas potencialmente investigadoras.

Este directorio lo forman las empresas que potencialmente desarrollan actividades en I+D, bien porque así consta de años anteriores por la propia encuesta, 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 este directorio. La información se cruza con la del directorio del año anterior incorporando altas, modificaciones y dando bajas.

Atendiendo al ámbito poblacional definido con anterioridad, la población de empresas objeto de esta encuesta se ha estratificado mediante el cruce de las siguientes variables:

a) Pertenencia al directorio de empresas posibles investigadoras, que se analiza de forma exhaustiva.

b) Tamaño de la empresa: Se consideran los siguientes intervalos, en función del número de asalariados:

- De 10 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, esto es, entran en la muestra con probabilidad 1.

c) Rama de actividad principal según CNAE-2009: Se consideran 28 agrupaciones de actividad, cuya enumeración se detalla en el Cuadro 1.

La muestra final obtenida fue de 24.901 empresas. En cada estrato se ha realizado una selección aleatoria con coordinación negativa en el tiempo, así como con el resto de encuestas económicas dirigidas a empresas que realiza el INE durante el año.

**Cuadro 1. Agrupaciones de actividad para la estratificación y correspondencia con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009)**

<b>Divisiones o grupos de actividad</b>	<b>CNAE-2009</b>
1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	01, 02, 03
2. Industrias extractivas	05, 06, 07, 08, 09
3. Alimentación, bebidas y tabaco	10, 11, 12
4. Textil, confección, cuero y calzado	13, 14, 15
5. Madera, papel y artes gráficas	16, 17, 18
6. Coquerías y refino de petróleo	19
7. Industria química	20
8. Fabricación de productos farmacéuticos	21
9. Caucho y plásticos, Productos minerales no metálicos diversos, Metalurgia, Manufacturas metálicas	22, 23, 24, 25
10. Productos informáticos, electrónicos y ópticos, Material y equipo eléctrico y Otra maquinaria y equipo	26, 27, 28
11. Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	29
12. Fabricación de otro material de transporte	30
13. Muebles, Otras industrias manufactureras y Reparación e instalación de maquinaria y equipo	31, 32, 33
14. Energía y agua	35, 36
15. Recogida y tratamiento de aguas residuales, Recogida, tratamiento y eliminación de residuos, valorización	37, 38
16. Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	39
17. Construcción y Actividades inmobiliarias	41, 42, 43, 68
18. Reparación de vehículos de motor y Comercio	45, 46, 47
19. Transportes, Almacenamiento, Actividades postales y de correos	49, 50, 51, 52, 53
20. Servicios de alojamiento, servicios de comidas y bebidas	55, 56
21. Edición, Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical. Actividades de programación y emisión de radio y televisión, Telecomunicaciones	58, 59, 60, 61
22. Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	62
23. Servicios de información	63
24. Actividades financieras y de seguros	64, 65, 66
25. Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	69, 70, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82
26. Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	71
27. Investigación y desarrollo	72
28. Actividades sanitarias, servicios sociales; actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento, reparación de ordenadores, efectos personales y de uso doméstico; otros servicios personales	86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 95, 96

Es conveniente tener en cuenta que la publicación de los resultados de la Encuesta se realiza conforme a una estructura de agrupaciones de actividad diferente a la especificada en el Cuadro 1.

Dicha estructura se detalla a continuación en el Cuadro 2.



**Cuadro 2. Agrupaciones de actividad incluidas en la EI y su correspondencia con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009)**

<b>Rama de actividad</b>	<b>CNAE-2009</b>
AGRICULTURA	01 a 03
1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	01, 02, 03
INDUSTRIA	05 a 39
2. Industrias extractivas y del petróleo	05, 06, 07, 08, 09, 19
2.1. Industrias extractivas	05, 06, 07, 08, 09
2.2. Industrias del petróleo	19
3. Alimentación, bebidas y tabaco	10, 11, 12
4. Textil, confección, cuero y calzado	13, 14, 15
5. Madera, papel y artes gráficas	16, 17, 18
6. Química	20
7. Farmacia	21
8 a 14. Caucho y plásticos, Productos minerales no metálicos diversos, Metalurgia, Manufacturas metálicas, Productos informáticos, electrónicos y ópticos, Material y equipo eléctrico y Otra maquinaria y equipo	22, 23, 24, 25, 26, 27, 28
15. Vehículos de motor	29
16. Otro material de transporte	30
17 a 19. Muebles, Otras actividades de fabricación y Reparación e instalación de maquinaria y equipo	31, 32, 33
20. Energía y agua	35, 36
21. Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	37, 38, 39
CONSTRUCCIÓN y ACTIVIDADES INMOBILIARIAS	41 a 43 y 68
22 y 28. Construcción y Actividades inmobiliarias	41, 42, 43, 68
SERVICIOS (excl. Actividades inmobiliarias)	45 a 96 (excl. 68)
23. Comercio	45, 46, 47
24. Transportes y almacenamiento	49, 50, 51, 52, 53
25. Hostelería	55, 56
26. Información y comunicaciones	58, 59, 60, 61, 62, 63
27. Actividades financieras y de seguros	64, 65, 66
29 y 30. Actividades profesionales, científicas y técnicas y Actividades administrativas y servicios auxiliares	69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82
29.1. Servicios de I+D	72
29.2 y 30. Otras actividades y Actividades administrativas y servicios auxiliares	69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82
31 a 33. Actividades sanitarias y de servicios sociales, Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento y Otros servicios	86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 85-854, 94, 95, 96

Dado que las unidades potencialmente investigadoras se investigan de forma exhaustiva, las siguientes ramas también se incluyen dentro del ámbito poblacional de la encuesta:

CNAE-2009	Literal
85 (excepto 854)	Educación (excepto Educación postsecundaria)
94	Actividades asociativas

Nota: Al recogerse de forma coordinada con la Estadística de I+D, las empresas que declararan haber realizado actividades de I+D son seleccionadas con probabilidad 1 y, a efectos de la recogida de la información para I+D, están incluidas las empresas con menos de 10 asalariados de todas las ramas de actividad excepto las CNAEs 84 y 854.

## ESTIMADORES

### 1. Estimadores para totales nacionales y gasto en innovación por comunidad autónoma

El estimador del total de una característica X en un dominio m, viene dado por:

$$\hat{X}_m = \sum_{j \in m} X_j * F_j^1$$

donde  $X_j$  es el valor de la característica X del cuestionario j perteneciente al dominio m.

$F_j^1$  es el factor de elevación del cuestionario j que se calcula como sigue:

Primero, se ajusta el estimador teórico a los cambios de estrato y a la falta de respuesta.

a) Si la empresa j fue seleccionada en un estrato h y según los datos del cuestionario se encuentra en otro estrato distinto k, entonces:  $F_j = \frac{N_h}{n_h}$

b) Si la empresa j, sigue perteneciendo al mismo estrato h, donde fue seleccionada, entonces:  $F_j = \frac{\hat{N}_h^*}{n_h}$

c) En general, para las empresas exhaustivas (autorepresentadas) o para valores atípicos,  $F_j = 1$

Donde:

$N_h$ , número de empresas en el marco del estrato h.

$n_h$ , número de empresas en la muestra teórica del estrato h.

$n_{h}^*$ , número de empresas en la muestra del estrato h que han contestado.

$$\hat{N}_h^* = N_h \left( 1 - \frac{n_h''}{n_h} \right) - \sum_{k \neq h} \sum_{j=1}^{n_h^k} F_j$$

siendo  $n_h''$ , número de empresas muestrales del estrato h con incidencia del tipo cierre temporal, duplicadas o fuera de ámbito.

$n_h^k$ , número de empresas seleccionadas en el estrato  $h$ , y que según cuestionario están en un estrato distinto  $k$ .

Segundo, para las empresas de la muestra seleccionada aleatoriamente, con  $F_j > 1$  y que no han hecho gasto en I+D, el factor  $F_j$ , calculado en el paso anterior, se regionaliza como sigue:

$$F_j^* = \frac{\hat{N}_{h,ccaa}}{n_{h,ccaa}^*}$$

Donde  $\hat{N}_{h,ccaa} = \frac{N_{h,ccaa}^{2017}}{N_h^{2017}} \sum_{j \in h} F_j$  es una estimación sintética del número de empresas en el estrato  $h$  y comunidad ccaa, siendo  $N_{h,ccaa}^{2017}$  el total de empresas en el estrato  $h$  y comunidad ccaa del marco del 2017 y  $N_h^{2017}$  el total de empresas del estrato  $h$  en el marco 2017.

$n_{h,ccaa}^*$  es el número de empresas que han contestado en ( $h$ , ccaa)

Finalmente, el factor  $F_j^1$  es:

- Para las empresas seleccionada aleatoriamente, con  $F_j > 1$  y que no han hecho gasto en I+D:  $F_j^1 = F_j^*$
- Para el resto de empresas de la muestra:  $F_j^1 = F_j$

## 2. Estimador para el total de empresas con una cierta característica, por comunidad autónoma.

Para estimar el total de empresas con una cierta característica, como puede ser empresas innovadoras, tecnológicas y no tecnológicas, o con actividades innovadoras, en el período 2015-2017, se utiliza el siguiente estimador:

$$\hat{Y}_{ccaa} = \hat{Y}_{ccaa}^{SYN} + \hat{Y}_{ccaa}^{DIR}$$

Siendo:

$\hat{Y}_{ccaa}^{DIR}$ : Estimador directo del número de empresas con una cierta característica en la comunidad ccaa de la parte exhaustiva y de las empresas con gasto en I+D de la muestra. Este estimador es similar a los estimadores usados en el apartado anterior.

$\hat{Y}_{ccaa}^{SYN}$ : Estimador sintético del número de empresas con una cierta característica en la comunidad ccaa de la parte aleatoria, con  $F_j > 1$  y que no han hecho gasto en I+D, dado por:

$$\hat{Y}_{ccaa}^{SYN} = \frac{\hat{Y}_{ccaa}^{DIR,2016}}{\hat{Y}_{DIR,2016}} \times \hat{Y}_{DIR,2017}$$

Donde:

$\hat{Y}_{ccaa}^{DIR,2016}$ : Estimador directo del número de empresas con una cierta característica de la parte aleatoria, con  $F_j > 1$  y que no han hecho gasto en I+D del 2016, por comunidad autónoma.

$\hat{Y}^{DIR,2016}$ : Estimador directo del número de empresas con una cierta característica de la parte aleatoria, con  $F_j > 1$  y que no han hecho gasto en I+D del 2016, para el total nacional.

$\hat{Y}^{DIR,2017}$ : Estimador directo del número de empresas con una cierta característica de la parte aleatoria, con  $F_j > 1$  y que no han hecho gasto en I+D del 2017, para el total nacional.

Para calcular la proporción estimada del número de empresas con una cierta característica, se usa el estimador sintético del número de empresas por comunidad autónoma del apartado anterior para la muestra seleccionada aleatoriamente, con  $F_j > 1$  y que no han hecho gasto en I+D:

$$\hat{N}_{ccaa}^{SYN} = \sum_h \frac{N_{h,ccaa}^{2017}}{N_h^{2017}} \sum_{j \in S_h} F_j$$

Para la parte exhaustiva y de las empresas con gasto en I+D de la muestra se usa el estimador directo:

$$\hat{N}_{ccaa}^{DIR} = \sum_{j \in S_h} F_j$$

La proporción viene dada por:

$$\frac{\hat{Y}_{ccaa}}{\hat{N}_{ccaa}} = \frac{\hat{Y}_{ccaa}^{SYN} + \hat{Y}_{ccaa}^{DIR}}{\hat{N}_{ccaa}^{SYN} + \hat{N}_{ccaa}^{DIR}}$$

Observación: El uso de estimadores sintéticos tiene como finalidad dar datos más precisos por comunidad autónoma del número de empresas con una cierta característica y de su proporción. Los indicadores así calculados no son reproducibles si se usa el estimador directo del apartado 1.

### 3. Estimador para los errores de muestreo.

Se calculan y publican estimaciones de los errores de muestreo relativos o coeficientes de variación en %, para las principales variables, en ciertos dominios. El error de muestreo relativo, para el estimador del total de X en el dominio m, viene dado por la siguiente expresión:

$$\widehat{CV}(\hat{X}_m) = \frac{\sqrt{\hat{V}(\hat{X}_m)}}{\hat{X}_m} \times 100$$

Para calcular  $\hat{V}(\hat{X}_m)$  se usa la fórmula de Raulin, que da una buena aproximación al método directo y viene dada como sigue:

$$\hat{V}(\hat{X}_m) = \sum_h \sum_{j=1}^{n_h^*} \hat{F}_j^1 (\hat{F}_j^1 - 1) (x_{hj} z_{mhj} - \bar{x}_{mh})^2$$

Donde  $Z_{mhj}$ : variable aleatoria que toma valor 1 si la empresa j del estrato h pertenece al dominio m y 0 en caso contrario.

## 2.6 Recogida de la información

La recogida de los cuestionarios de la EI-17 se ha caracterizado por recogerse en tres oleadas o fases. En las dos primeras se ha coordinado con la recogida de la Encuesta Estructural de Empresas (Sector Industrial, Sector Comercio y Sector Servicios) y ha sido llevada a cabo por la Unidad de Recogida Centralizada (URCE), la última fase se ha recogido por una empresa externa.

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 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. A estos efectos, se preparan los correspondientes manuales y documentos de formación y consulta.

A las unidades informantes se les envía la carta de presentación de la encuesta en la que se incluye el usuario y contraseña para la cumplimentación web. Desde 2013 el acceso a dicha cumplimentación web se realiza a través de la página de protocolo seguro <https://iria.ine.es>.

Una vez recibida esta carta, las empresas disponen de un plazo de 15 días para cumplimentar y enviar el cuestionario.

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.

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

Desde la unidad de recogida 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 necesario, se solicitan a la empresa las aclaraciones necesarias sobre los datos facilitados.

---

## 2.7 Tratamiento de resultados

Las fases de tratamiento de la información han sido las siguientes:

- Control y depuración manual de los cuestionarios por las unidades involucradas en la recogida de la información, con el fin de recuperar la posible falta de datos o corregir los errores de los cuestionarios antes de su grabación.
- Grabación interactiva con depuración y corrección de errores de la información obtenida por las unidades involucradas en la recogida de información.
- Control de la información recibida por el servicio promotor.
- Control de la cobertura y tratamiento de errores de identificación.
- Validación de la calidad de la información.
- Imputación de la no respuesta parcial.
- Depuración y corrección interactiva de inconsistencias de la información validada.
- Elaboración de una primera fase de tablas de análisis de resultados.
- Macroedición de los principales agregados para corregir los errores no detectados en la fase anterior de microdepuración.
- Análisis de datos.
- Creación del fichero definitivo de datos.
- Obtención de tablas de resultados definitivos en el servicio promotor elaborados a partir del fichero final de datos.

---

## 2.8 Tabulación de resultados

La explotación de resultados, que se presentan en esta publicación, se ha estructurado de la siguiente forma:

- Principales indicadores. Resultados por ramas de actividad (CNAE-2009)
- Innovación Tecnológica. Resultados por ramas de actividad (CNAE-2009)
- Innovación no Tecnológica. Resultados por ramas de actividad (CNAE-2009)
- Resultados por comunidades y ciudades autónomas

- Errores de muestreo

La tabulación se presenta atendiendo a tres variables de clasificación:

- Agrupación de actividad económica principal, según los códigos de la CNAE-2009
- Dimensión de la empresa según personal ocupado

Esta estructura es semejante a la seguida en las publicaciones de la Encuesta Industrial de Empresas y de la Encuesta Anual de Servicios, con el fin de permitir, en la medida de lo posible y salvaguardando el secreto estadístico, la integración de los resultados de sendos estudios.

En esta publicación se presentan los principales resultados que permiten ofrecer una visión de conjunto de la actividad de innovación y que pueden ser útiles a los diferentes usuarios de esta información. Las herramientas informáticas actuales permiten atender además las necesidades de información de organismos internacionales (OCDE, EUROSTAT, UNESCO), de organismos nacionales y de usuarios particulares, mediante peticiones a medida de datos agregados, que pueden facilitarse en el soporte o formato escogido por el usuario, siempre que se salvaguarde el secreto estadístico.

Esta publicación está disponible en la página web del Instituto Nacional de Estadística ([www.ine.es](http://www.ine.es)).