

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA



Estadística sobre Actividades de I+D

Metodología

Índice

I	Introducción	3
	Antecedentes	3
II	Novedad a partir de la edición 2021: nueva implementación práctica de la unidad estadística “empresa”	5
III	Metodología de la Estadística sobre Actividades de I+D	8
1	Objetivos	8
2	Ámbitos	8
3	Unidad estadística y unidad informante	9
4	Variables y su definición	15
5	Diseño muestral	36
6	Recogida de la información	41
7	Tratamiento de la información	42
8	Presentación de los resultados	45

I Introducción

La Estadística sobre las actividades en investigación y desarrollo experimental (I+D) surgió con el objetivo de medir los recursos económicos y humanos (inputs) destinados a estas actividades para satisfacer una doble finalidad:

1. Facilitar un instrumento para la gestión, planificación, decisión y control en materia de política científica nacional.
2. Proporcionar a los organismos estadísticos la información que solicitan, obtenida con arreglo a normas internacionales que permiten la comparabilidad entre los diversos países.

Antecedentes

La mayoría de los Estados miembros de la OCDE, estimulados por el rápido crecimiento de los recursos nacionales dedicados a la investigación y al desarrollo experimental (I+D), comenzaron, a partir de 1960, a recoger datos estadísticos en este campo. En esta primera etapa se encontraron dificultades teóricas y las diferencias de alcance, métodos y conceptos hicieron difícil las comparaciones internacionales. Parecía, por tanto, necesario realizar una normalización en conceptos y definiciones que fueran aceptados por todos los Estados miembros de la OCDE.

Para ello, se creó un grupo de expertos que reunidos en Frascati (Italia), redactaron y aprobaron el documento "Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental" (OCDE, 1963) más conocido como Manual de Frascati.

Este Manual es la base metodológica de las Estadísticas de I+D.

La primera encuesta sobre la investigación científica y técnica en España, extendida tanto al sector público como al privado, se realizó con referencia al año 1964 por un grupo de expertos españoles en colaboración con la OCDE, cuyos resultados fueron publicados por el Ministerio de Educación y Ciencia en 1966 en el denominado "Libro Amarillo".

Más adelante, el grupo de Planificación del Gabinete Técnico del Patronato Juan de la Cierva realizó una "Encuesta sobre actividades en investigación científica y técnica en España en 1967", donde se estudió por primera vez, de una manera sistemática y completa, las actividades en investigación científica y técnica del sector público y del privado. La formación de un directorio de empresas, para esta encuesta, sirvió de base para llevar a cabo las posteriores encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Posteriormente, atendiendo a la Orden de la Presidencia del Gobierno de 1 de abril de 1971, que encomienda al INE la elaboración de la estadística de I+D, este organismo comenzó a realizar las encuestas sobre actividades en Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, la primera de ellas con referencia al año 1969.

La Estadística de I+D en España se ha realizado siguiendo las recomendaciones dictadas por la OCDE en la sexta revisión del Manual de Frascati publicada en 2002. Este Manual es uno de los pilares de las acciones desarrolladas por la OCDE para que se comprenda mejor el papel de la ciencia y la tecnología. Además, al proporcionar definiciones y clasificaciones de la I+D aceptadas internacionalmente, los resultados obtenidos a partir de esta Estadística cumplen con los criterios que permiten su comparación internacional.

En octubre de 2015 la OCDE publicó la séptima revisión del Manual bajo el nombre de "Manual de Frascati 2015. GUÍA PARA LA RECOPIACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO EXPERIMENTAL". Debido a esta nueva versión del manual, el cuestionario de 2017 tuvo que ser revisado y adaptado a la nueva guía.

El Manual de Frascati define cinco sectores para el estudio de las actividades de I+D; el sector Empresas, el sector Administración Pública, el sector Enseñanza Superior, el sector de las Instituciones Privadas sin Fines de Lucro (IPSFL) y el sector Resto del Mundo. En este manual metodológico distinguiremos entre el sector Empresas y el resto de sectores refiriéndonos a Administración Pública, Enseñanza Superior e IPSFL ya que el sector Resto del Mundo no es objeto de esta operación.

En el periodo 2020, la Estadística de I+D en el sector Empresas se coordinaba anualmente con la Encuesta sobre Innovación en las Empresas, con el fin de optimizar los recursos disponibles sin menoscabo de la información básica suministrada y de permitir que se sigan atendiendo las demandas de información de los organismos nacionales e internacionales y las derivadas del Plan Estadístico Nacional.

Debido al cambio de periodicidad de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas, que pasa a ser bienal a partir del año de referencia, 2020, la E. de I+D en el sector Empresas solamente se coordinará con aquella para periodos de referencia par y se recogerá de manera independiente los años de referencia impar.

Hasta el periodo de referencia 2020, la Estadística se realiza con periodicidad anual siguiendo el Reglamento de ejecución N° 995/2012 del 26 de Octubre de 2012 de la Unión Europea.

El 1 de enero de 2021 entra en vigor el Reglamento Europeo 2019/2152 relativo a las estadísticas empresariales europeas que deroga, entre otros, el 995/2012

En la edición 2021, como aplicación del reglamento europeo 2019/2152 se modifica la unidad estadística de la E. de I+D en el sector Empresas, pasando a ser la Empresa Estadística tal y como se define en el Reglamento de la Unión Europea 696/93, relativo a las unidades estadísticas de observación y de análisis del sistema de producción.

II Novedad a partir de la edición 2021: nueva implementación práctica de la unidad estadística “empresa”

La definición de la Unidad Empresa Estadística viene dada por el Reglamento de la Unión Europea 696/93 que la define como la combinación más pequeña de unidades jurídicas 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. La empresa ejerce una o más actividades en uno o varios lugares. Una empresa puede corresponder a una única unidad jurídica’.

Hasta la E. de I+D 2020, el INE, como la mayoría de las oficinas de estadística de la Unión Europea, ha venido identificando, a efectos operativos, la Unidad Empresa Estadística con la Unidad Legal (en el caso español, mediante el Número de Identificación Fiscal, NIF). Así, **cada Unidad Legal conformaba una Empresa a efectos estadísticos**.

Sin embargo, la progresiva complejidad en la forma de operar internamente que tienen hoy en día los **grupos empresariales** ha hecho que el Sistema Estadístico Europeo (SEE) se haya planteado la búsqueda de una mejora en la manera de reflejar en las estadísticas oficiales de empresas la actividad de estos grupos. Efectivamente, las Unidades Legales que pertenecen a grupos empresariales, a veces, venden sus productos o prestan sus servicios exclusiva o principalmente al interior del grupo, sin estar orientadas al mercado ni tener poder de decisión sobre el conjunto del proceso productivo.

Por todo ello, y de acuerdo con el SEE, **a partir de los datos con referencia 2021 la Estadística sobre actividades de I+D en el sector empresas establece una nueva aplicación práctica del concepto estadístico de Empresa**, según el cual una Empresa puede ser:

- Una Unidad Legal independiente, que no forma parte de grupo empresarial, por lo que se supone que dispone de autonomía de decisión.
- Un grupo empresarial formado para una o varias Unidades Legales.
- Un subconjunto de una o varias Unidades Legales de un grupo empresarial.

Este cambio en el tratamiento de las empresas, que también ha sido implementado en la Explotación Estadística del Directorio Central de Empresas (DIRCE), fue anunciado por el INE en Nota de Prensa de 17 de diciembre de 2019:

https://www.ine.es/prensa/nueva_definicion_empresa.pdf

Cabe destacar que la mayoría de las Empresas son Unidades Legales independientes, por lo que la identidad Empresa=Unidad Legal sigue siendo válida. El cambio solo afecta a las Unidades Legales que forman parte de grupos empresariales (el 3,1% del total del DIRCE). Sin embargo, éstas últimas son entidades muy relevantes en términos económicos y de empleo, por lo que las series de datos de la E. de I+D en el sector Empresas, elaboradas bajo el nuevo enfoque de Empresa Estadística, no son estrictamente comparables a las de ejercicios anteriores, elaboradas bajo el criterio tradicional basado en Unidades Legales.

Para la elaboración de la E. de I+D Empresas bajo este nuevo enfoque de ‘Empresa Estadística’ se ha desarrollado un método que se basa en los siguientes pasos, cada uno de los cuales queda descrito detalladamente en los correspondientes apartados de este documento metodológico.

1. Delineación de las Empresas Estadísticas que operan en grupos empresariales mediante la llamada metodología Profiling y tipificación de las Unidades Legales que las componen (véanse detalles en el apartado 3.3 de este documento)
2. Adecuación del diseño muestral y de la fase de recogida de la información (véanse detalles en los apartados 5 y 6 de este documento).
3. Agregación de las Unidades Legales que componen cada Empresa Estadística muestral y estudio de las combinaciones de tipologías de dichas Unidades Legales (véanse detalles en el apartado 7.2.1).
4. Consolidación para las Empresas Estadísticas muestrales formadas por más de una Unidad Legal y que contienen relaciones entre ellas. Para estas empresas, se identifican los flujos entre sus Unidades Legales para proceder a la cancelación de transacciones intra-empresa (véanse detalles en el apartado 7.2.2).
5. Construcción de la estadística completa, basada en Empresas Estadísticas, ya sean Unidades Legales independientes o Empresas de grupos empresariales (véanse detalles en el apartado 7.2.3).

La idea esencial consiste en que si las Unidades Legales sirven, exclusiva o principalmente, a otras Unidades Legales (por ejemplo porque venden productos bajo una integración vertical del proceso productivo o prestan servicios como una relación de auxiliaridad), dichas Unidades Legales serviles han de combinarse con las otras a las que secundan para formar la auténtica unidad Empresa Estadística, debiendo por ello combinar y consolidar las variables que correspondan. Las Unidades Legales que no forman parte de grupos siguen considerándose Empresas por sí solas.

La estrategia de implementación de la Unidad Empresa Estadística en la E. de I+D Empresas en cuanto al diseño muestral y la recogida de la información se ha basado en tres puntos:

- **La unidad de información básica continúa siendo la Unidad Legal.**

Este punto tiene como fundamentación el hecho de que es a este nivel en el que es más sencillo para el informante obtener la información requerida sobre las actividades de I+D. Esta información, aunque no proporciona la totalidad de la información necesaria para generar la E. de I+D, es la base principal de la misma.

La información a nivel de Empresa Estadística se derivará a partir de un proceso de agrupación y consolidación de la información procedente de las Unidades Legales que lo conforman.

- **Desde el punto de vista de la carga estadística a los informantes debe ser neutral.**

Esto es, en ningún caso se debe incrementar la carga estadística sobre las empresas.

- **Debe ser posible, a la vista de las necesidades del Plan Estadístico Nacional (PEN), poder proporcionar información tanto desde la perspectiva de las Unidades Legales como de las Empresas como unidad estadística.**

Hay que considerar que existen operaciones del PEN, como las relacionadas con la Contabilidad Nacional, que precisan de la información a otro nivel que el de Empresa Estadística y, por lo tanto, el procedimiento previsto debe permitir obtener estas estimaciones.

Este nuevo enfoque de Empresa Estadística ha sido implementado en la E. sobre actividades de I+D en el sector Empresas para el periodo 2021 y será el que prevalezca para ejercicios posteriores. Dado que los resultados estadísticos de la E. de I+D y su distribución por actividades y tamaños de las empresas quedan afectados por el cambio, para que los usuarios de esta estadística puedan comparar los datos bajo el enfoque tradicional (basado en Unidades Legales) y el nuevo enfoque (basado en Empresas Estadísticas), para el ejercicio de referencia 2021 se difundieron los resultados bajo ambos enfoques.

III Metodología de la Estadística sobre Actividades de I+D

1 Objetivos

El objetivo principal de este estudio es la medición del esfuerzo nacional en actividades de I+D de manera que pueda suministrar la información necesaria para la toma adecuada de decisiones en política científico-tecnológica. A este respecto, se trata de conocer los recursos económicos y humanos destinados a investigación por todos los sectores económicos del país.

Con el fin de conocer los recursos financieros se calcula el agregado *Gasto en I+D interna*, que está formado por el conjunto de gastos realizados en I+D por cada uno de los sectores en que se ha dividido la economía, cualquiera que sea el origen de los fondos y la nacionalidad del financiador. Para conocer el potencial humano se obtiene el *Personal* (investigadores y otro personal) *dedicado a actividades de I+D*, en equivalencia a jornada completa.

2 Ámbitos

2.1 ÁMBITO POBLACIONAL

Mediante esta Estadística se investiga a las empresas, organismos públicos, universidades y otros centros de enseñanza superior e instituciones privadas sin fines de lucro que realizan actividades de investigación y desarrollo experimental en cualquier campo científico y que están ubicadas en el territorio nacional.

2.2 ÁMBITO TERRITORIAL

Se extiende a todo el territorio español.

2.3 ÁMBITO TEMPORAL

El periodo de referencia principal de la estadística es el año inmediatamente anterior al de recogida de los datos. Para la característica *gastos*, el periodo de referencia será el año natural. En cuanto al *personal*, para determinar el número de personas que trabajan en I+D se utiliza tanto la media anual como la equivalencia a jornada completa del personal que realiza actividades de I+D (personas/año).

3 Unidad estadística y unidad informante

3-1 UNIDAD ESTADÍSTICA

La **unidad estadística** de análisis se puede definir como el elemento o componente de la población objetivo, a la que se refiere la tabulación de los datos y los agregados estadísticos obtenidos como resultado de las encuestas.

Para los sectores diferentes al sector empresas, la unidad estadística coincide con la unidad informante.

En el sector empresas, la unidad estadística básica es **la empresa**, entendida como *“la combinación más pequeña de unidades jurídicas 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 de los que dispone. La empresa puede ejercer una o más actividades en uno o varios lugares. Una empresa puede corresponder a una única unidad jurídica”*. (definición del Reglamento de la Unión Europea 696/93).

Como se ha explicado en el apartado II, a partir de la E. sobre actividades de I+D en el sector empresas 2021 se aplica un nuevo concepto de “Empresa”, que denominaremos en lo sucesivo “Empresa Estadística” y que se diferencia de ediciones anteriores en que, a partir de ahora, ya no será siempre cierta la analogía Empresa=Unidad Legal. Es decir, algunas Empresas Estadísticas pueden estar compuestas por dos o más Unidades Legales.

3.2 UNIDAD INFORMANTE

Son las unidades a partir de las cuales se obtiene la información de base deseada. A efectos de recogida de información, las unidades de análisis se agrupan por sectores, cuyo contenido se basa en el Manual de Frascati. A continuación se definen los sectores considerados, así como la unidad informante de cada uno de ellos.

Sector empresas

La unidad informante es la Unidad Legal, ya que al estar perfectamente definida, localizada y disponer de los datos necesarios, se facilita la respuesta y se obtiene información homogénea. Las Unidades Legales pueden ser personas jurídicas (sociedades mercantiles) o personas físicas (empresarios individuales).

La obtención de la información de las Unidades Legales procede de la recogida directa mediante la cumplimentación del cuestionario.

Por tanto, con el enfoque de Empresa Estadística como unidad estadística, la información se obtiene de cada una de las Unidades Legales que componen la

Empresa, algunas (las muestrales) por recogida directa vía el cuestionario y las otras (no muestrales) por procedimientos de imputación:

El sector empresas comprende:

- Todas las sociedades residentes, incluyendo no solo las empresas legalmente constituidas, independientemente de la residencia de sus accionistas. Este grupo también engloba cualquier tipo de cuasisociedad, por ejemplo: las entidades que son capaces de generar beneficio o cualquier otra ganancia financiera para sus propietarios, que están reconocidas por ley como entidades jurídicas independientes de sus titulares y se establecen con el propósito de llevar a cabo actividades de producción de mercado a precios económicamente significativos.
- Las filiales no constituidas en sociedad de las empresas no residentes que se consideran residentes, puesto que participan en la producción dentro del territorio económico en el largo plazo.
- Cualquier Institución Privada Sin Fines de Lucro (IPSFL) residente que sean productoras de bienes o servicios de mercado o dan servicio a otras empresas.

Sector Administración pública

El sector Administración Pública está formado por los siguientes grupos de unidades institucionales residentes:

- Todas las unidades de la administración central, autonómica o local, incluidos los fondos de la Seguridad social, excepto:
 1. las unidades que proporcionan servicios de enseñanza superior
 2. centros en los que no hay un componente formativo, pero cuyas actividades de I+D están controladas por una institución de enseñanza superior
- Todas las instituciones sin fines de lucro no de mercado que son controladas por unidades de la Administración y que no pertenecen al sector de la enseñanza superior.

Este sector no incluye a las empresas públicas, ni siquiera cuando la totalidad del capital de dicha sociedad pertenece a una unidad de la Administración. Las empresas públicas se incluyen en el sector empresas, la diferencia que las caracteriza es que las empresas públicas son productoras de mercado, mientras que las unidades clasificadas en el sector Administración Pública no lo son.

Dentro de este sector se efectúa una subsectorización en:

- Administración del Estado
- Administración Autonómica
- Administración Local
- Instituciones sin fines de lucro financiadas principalmente por la administración.

Los organismos de la administración que se integran en este sector son el Estado, los Organismos Autónomos dependientes del mismo, así como las sociedades

estatales, entes públicos, etcétera, que por su actividad principal y por la procedencia de sus recursos pueden considerarse pertenecientes al sector administración pública. También se consideran unidades integrantes de este sector las entidades gestoras de la Seguridad Social, así como los centros hospitalarios que dependen de ella, y que desarrollan esta función por cuenta del Estado.

Análogamente sucede con los organismos dependientes de las administraciones autonómicas y locales.

Dentro de la Administración del Estado y a efectos de presentación de resultados, por su especial importancia, se ha efectuado otra subsectorización entre grandes organismos públicos de investigación (OPIS) implicados directamente en tareas de investigación por la *Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación* y otros organismos de la Administración del Estado. Dentro del apartado de grandes OPIS se han incluido los siguientes:

- Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)
- Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)
- Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC)
- Instituto de Salud Carlos III (ISCIII)
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)

Sector enseñanza superior

El sector enseñanza superior se compone de todas las universidades, escuelas técnicas y otras instituciones que ofertan programas oficiales de enseñanza universitaria, sea cual sea la fuente de financiación o naturaleza jurídica, y todos los institutos de investigación, centros, estaciones experimentales y clínicas de investigación que llevan a cabo actividades en I+D bajo el control directo o la administración de una institución de enseñanza superior.

Dentro de este sector se efectúa la siguiente subsectorización:

- universidades públicas
- universidades privadas
- otros centros

Sector instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL)

Este sector comprende:

- Todas las instituciones Sin Fines de Lucro al Servicio de los Hogares (ISFLSH), según la definición del Sistema de Cuentas Nacionales en 2008, excepto las clasificadas en el sector de la enseñanza superior.

- A efectos de la exhaustividad de la presentación, los hogares y los individuos que participan o no en actividades de mercado.

Se excluyen de este sector las instituciones privadas sin fines de lucro siguientes:

- aquellas cuya actividad principal se encuentra al servicio de las empresas.
- las que están principalmente al servicio de las administraciones públicas.
- las que están completa o mayoritariamente financiadas y controladas por las administraciones públicas.
- las que ofrecen servicios de enseñanza superior o están controladas por institutos de enseñanza superior.

Sector resto del mundo

El sector resto del mundo comprende todas las unidades institucionales no residentes que realizan transacciones con otras unidades residentes, o tienen otros vínculos económicos con unidades residentes.

El resto del mundo incluye:

- Todas las instituciones e individuos sin una sede, lugar de producción o instalaciones dentro del territorio económico en las que o desde las que la unidad participa y pretende continuar participando, ya sea indefinidamente o en un tiempo determinado pero a largo plazo, en actividades económicas y transacciones a gran escala.
- Todas las organizaciones internacionales y autoridades supranacionales, incluyendo las instalaciones y las operaciones que estas realizan dentro de las fronteras del país.

Este sector podría subdividirse en:

- Sector de las empresas
- Sector de la Administración Pública
- Sector de la enseñanza superior
- Sector de las instituciones privadas sin fines de lucro
- Organizaciones internacionales

Problemas de frontera entre sectores

En el caso de que alguna unidad tenga participación mixta entre dos o más sectores (universidad-empresa, universidad-organismo público de investigación, administración pública-empresa, etcétera), para asignar la unidad a un sector concreto se tendrá en cuenta si ésta vende productos a precios de mercado, imparte Enseñanza Superior así como el sector al que pertenecen las instituciones que controlan y financian mayoritariamente la unidad.

3.3 DELINEACIÓN DE LAS EMPRESAS ESTADÍSTICAS MEDIANTE LA METODOLOGÍA *PROFILING*

Este proceso, imprescindible para la elaboración de la E. de I+D Empresas en términos de la Empresa Estadística, lo ha desarrollado la Unidad de Directorios del INE, aplicando reglas consensuadas en los grupos de trabajo del Sistema Estadístico Europeo a partir de las cuales se ha establecido la metodología *Profiling (delineación de empresas)*, como el mejor procedimiento para identificar empresas cuando se analizan Unidades Legales operando en entornos de grupos.

La delineación de empresas dentro de grupos se realiza utilizando una serie de criterios cuyo resultado final es, no solo la definición de las Empresas que operan dentro de un grupo, sino también los vínculos que hay entre las Unidades Legales que las componen y sus principales características.

Los detalles se pueden consultar en su Metodología disponible en la web del INE, en el siguiente enlace:

https://www.ine.es/metodologia/t37/t3730200_profiling.pdf

A continuación, se destacan algunos de los principios y criterios utilizados para la delineación de las empresas, especialmente los que afectan a la posterior elaboración de la *E.de I+D Empresas*.

Para empezar, *Profiling* tiene en cuenta las siguientes cuestiones:

- **Criterios de mercado / no mercado.** Todas las Unidades Legales que conforman las empresas estadísticas productoras de mercado, deben ser también de mercado. El Código de Sector Institucional es, por tanto, una variable crítica en los procesos de creación de empresas. Una unidad se define de mercado si está clasificada como S11, S12 ó S14 en cuanto a su Sector Institucional (sociedades no financieras, instituciones financieras y Hogares como empresarios individuales, respectivamente). Será considerada de no mercado si está clasificada como S13, S15 ó S2.
- **Holdings y Sedes Centrales.** Son unidades con funciones muy específicas dentro de los grupos empresariales (códigos CNAE-2009 6420 y 7010). Dadas las necesidades de diversos usuarios, estas actividades han sido consideradas *productivas*.

Mediante la metodología *Profiling* cada una de las Unidades Legales de un grupo empresarial queda perfectamente asignada a la empresa de la que forma parte. Se producen las siguientes relaciones:

- Un grupo empresarial puede tener una única empresa o estar formado por varias empresas.
- Cada empresa puede contener una única Unidad Legal o varias Unidades Legales.

Cuando una empresa productora de mercado (sectores institucionales S11, S12 o S14) se compone de varias Unidades Legales, *Profiling* identifica además determinadas relaciones entre ellas, como son:

- **Integración vertical progresiva.** Este tipo de integración se da cuando distintas Unidades Legales llevan a cabo diferentes etapas de un mismo proceso de producción. Los outputs de las etapas tempranas son los inputs de las siguientes, con la particularidad de que solo el output de la etapa final se vende al mercado. Por ejemplo, la actividad 29.3 (fabricación de componentes, piezas y accesorios para vehículos de motor) se considera una actividad *upstream* de la actividad 29.1 (Fabricación de vehículos de motor) que es la actividad *downstream*.

De esta relación aparecen los siguientes tipos de Unidades Legales:

- U para la *Upstream* de principio de la cadena (en el ejemplo anterior, la Unidad Legal cuya actividad es la 29.3)
- D (o X si está integrada además en una cadena industria-comercio, la cual será descrita en el siguiente punto) para la *Downstream* del final de la cadena (en el ejemplo anterior, la Unidad Legal cuya actividad es la 29.1)

Para identificar estas Unidades Legales se parte de un listado predefinido de combinaciones de actividades y se verifican, en las Unidades Legales afectadas, determinadas condiciones de no relevancia.

- **Integración regresiva Industria-Comercio al por Mayor.** Este tipo de integración se da cuando varias Unidades Legales de la misma Empresa Estadística se encargan de distintas fases de un proceso industrial-comercial que está encadenado, es decir cuando una unidad comercial se encarga de vender al mercado productos provenientes de la unidad industrial con la que está conectada dentro de la Empresa. Por ejemplo, la actividad 45.1 (comercio de vehículos de motor) y la actividad 29.1 (Fabricación de vehículos de motor)

De esta relación aparecen los tipos de Unidades Legales:

- C para la Unidad Legal que comercializa el producto (en el ejemplo, la Unidad Legal cuya actividad es la 45.1)
- I (o X, si, adicionalmente forma parte de una cadena Industrial progresiva, ya explicada en el punto anterior) para la Unidad Legal que fabrica el producto (en el ejemplo, la Unidad Legal cuya actividad es la 29.1)

Para identificar estas Unidades Legales se parte de un listado predefinido de combinaciones de actividades y se verifican, en las Unidades Legales afectadas, determinadas condiciones de no relevancia

- **Unidades auxiliares (A):** Unidades Legales auxiliares que prestan servicios a otras Unidades Legales de la Empresa Estadística
- **Unidades productivas.** Las Unidades Legales que no han sido identificadas con las características anteriormente indicadas (U, D, I, X, C, A) quedan tipificadas como productivas

En resumen, las Unidades Legales que componen una Empresa Estadística estarán siempre clasificadas en alguno de los siguientes tipos:

- U: Unidades Legales que tienen como actividad la actividad *Upstream* en la integración vertical (podemos considerar que es la unidad auxiliar industrial).
- D: Unidades Legales que tienen como actividad la actividad *Downstream* en la integración vertical (podemos considerar que es la unidad productiva industrial).

- I: Unidades Legales industriales que forman cadena Industria-Comercio.
- C: Unidades Legales comerciales que forman cadena Industria-Comercio.
- X: Unidades Legales industriales que forman parte tanto de una integración vertical como de una cadena industria-comercio.
- A: Unidades Legales auxiliares que prestan servicios a otras Unidades Legales de la Empresa Estadística.
- P: Unidades Legales productivas que no forman parte de cadenas *Upstream-Downstream* ni Industria-Comercio

Estas tipologías de las Unidades Legales de las empresas de mercado, definidas en el proceso de delineación de las empresas según la metodología de *Profiling*, facilitarán la tarea posterior del proceso de consolidación de las variables de la Empresa Estadística.

4 Variables y su definición

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Esta variable se investiga únicamente en el sector empresas.

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

La clasificación utilizada es la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009), considerándose las actividades que se presentan en el cuadro 1 y que son coincidentes con las recomendadas por la OCDE. Esta clasificación sirve para determinar quién realiza la investigación.

Cuadro 1. Lista de ramas de actividad y su correspondencia con la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-2009)

Rama de actividad	CNAE-2009
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
4.1. Textil	13
4.2. Confección	14
4.3. Cuero y calzado	15
5. Madera, papel y artes gráficas	16, 17, 18
5.1. Madera y corcho	16
5.2. Cartón y papel	17
5.3. Artes gráficas y reproducción	18
6. Química	20
7. Farmacia	21
8. Caucho y plásticos	22
9. Productos minerales no metálicos diversos	23
10. Metalurgia	24
11. Manufacturas metálicas	25
12. Productos informáticos, electrónicos y ópticos	26
13. Material y equipo eléctrico	27
14. Otra maquinaria y equipo	28
15. Vehículos de motor	29
16. Otro material de transporte	30
16.1. Construcción naval	301
16.2. Construcción aeronáutica y espacial	303
16.3. Otro equipo de transporte	30 (exc. 301, 303)
17. Muebles	31
18. Otras actividades de fabricación	32
19. Reparación e instalación de maquinaria y equipo	33
20. Energía y agua	35, 36
21. Saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	37, 38, 39
CONSTRUCCIÓN	41 a 43
22. Construcción	41, 42, 43
SERVICIOS	45 a 96
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
26.1. Telecomunicaciones	61
26.2. Programación, consultoría y otras actividades informáticas	62
26.3. Otros servicios de información y comunicaciones	58, 59, 60, 63
27. Actividades financieras y de seguros	64, 65, 66
28. Actividades inmobiliarias	68
29. Actividades profesionales, científicas y técnicas	69, 70, 71, 72, 73, 74, 75

Rama de actividad	CNAE-2009
29.1. Servicios de I+D	72
29.2. Otras actividades	69, 70, 71, 73, 74, 75
30. Actividades administrativas y servicios auxiliares	77, 78, 79, 80, 81, 82
31. Actividades sanitarias y de servicios sociales	86, 87, 88
32. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	90, 91, 92, 93
33. Otros servicios	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: Las empresas que declararan haber realizado actividades de I+D son seleccionadas con probabilidad 1 y se incluyen empresas con menos de 10 asalariados de todas las ramas de actividad excepto las CNAEs 84 y 854.

En el sector Empresas se pregunta la actividad principal de las empresas o grupos de empresas que se benefician de sus actividades de I+D.

DIMENSIÓN O TAMAÑO DE LA EMPRESA

Esta variable se investiga únicamente en el sector Empresas.

La dimensión de las Unidades Legales 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 Unidad Legal.

PERSONAL EMPLEADO

Esta variable se investiga únicamente en el sector Empresas.

Se corresponde con el número de personas que trabajan en la Unidad Legal, así como el de personas que, trabajando fuera de la Unidad Legal, 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 (Unidad Legal) donde trabaja.

El *personal remunerado* está formado por los trabajadores ligados a la Unidad Legal 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 Unidad Legal a cambio de remuneración y/o servicios de educación (becarios) ; 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 Unidad Legal 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 las personas que estén incluidas en la nómina de otra empresa en la que realizan su actividad principal.

CIFRA DE NEGOCIOS

Esta variable se investiga únicamente en el sector Empresas.

Comprende los importes facturados por la Unidad Legal 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.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EXPERIMENTAL (I+D)

Se define como el conjunto de trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos, incluidos el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, así como la utilización de esa suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones.

La actividad de I+D se caracteriza por su: novedad, creatividad, incertidumbre, sistematicidad, transferibilidad y/o reproductibilidad (dirigida a obtener resultados que puedan ser reproducidos por otros)

El Manual de Frascati recomienda que todas las unidades que ejecuten I+D, ya sea de forma continua o de forma ocasional, se incluyan en las encuestas de I+D.

La I+D engloba tres tipos de actividades:

- a) Investigación básica.** Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden sobre todo para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada.

La investigación básica analiza propiedades, estructuras y relaciones con el fin de formular y contrastar hipótesis, teorías o leyes. El realizador puede no conocer aplicaciones reales cuando hace la investigación. Los resultados de la investigación básica no se ponen normalmente a la venta, sino que generalmente se publican en revistas científicas o se difunden directamente entre organismos o personas interesadas. Esta investigación normalmente se efectúa en el sector Enseñanza Superior, pero también, en cierta medida en el sector Administración Pública. También empresas del sector privado pueden llevar a cabo investigación básica, con la finalidad de prepararse para la siguiente generación de tecnología.

- b) Investigación aplicada.** También consiste en trabajos originales emprendidos con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos. Sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico.

La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados. Este tipo de investigación implica la consideración de todos los conocimientos existentes y su profundización, en un intento de solucionar problemas específicos. Esta investigación permite poner las ideas en forma operativa.

- c) Desarrollo experimental.** Consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos adquiridos de la investigación y de la experiencia práctica, y en la producción de nuevos conocimientos, que se orientan a la fabricación de nuevos productos o procesos, o a mejorar productos o procesos que ya existen.

Los siguientes ejemplos, extraídos del Manual de Frascati, permiten ilustrar las diferencias entre investigación básica, aplicada y desarrollo experimental:

- a) El estudio de una determinada clase de reacciones de polimerización bajo diversas condiciones, de los productos que de ellas se obtienen y de sus propiedades físicas y químicas es investigación básica. Cuando se intenta optimizar una de esas reacciones para obtener un polímero con determinadas propiedades físicas o mecánicas (que le confieren una utilidad particular), se realiza investigación aplicada. El desarrollo experimental consiste en realizar a mayor escala el proceso optimizado en el laboratorio e investigar y evaluar los posibles métodos de producción del polímero y, eventualmente, los artículos que podrían fabricarse a partir de él.

b) La investigación teórica sobre los factores que determinan las diferencias regionales en el crecimiento económico es investigación básica; sin embargo, la misma investigación, realizada con el objetivo de poder desarrollar una política estatal al respecto, sería investigación aplicada. El establecimiento de modelos operativos basados en los conocimientos obtenidos mediante la investigación y destinados a disminuir los desequilibrios regionales es desarrollo experimental.

Problemas de frontera entre I+D y otras actividades científico-tecnológicas

A efectos estadísticos, la I+D debe diferenciarse de una amplia gama de actividades conexas que tienen una base científico-tecnológica. Estas actividades están muy estrechamente relacionadas con la I+D, tanto a través de los flujos de información como en lo concerniente a operaciones, instituciones y personal, pero, en la medida de lo posible, no deberían tenerse en cuenta en la medición de las actividades de I+D.

El criterio básico que permite distinguir la I+D de otras actividades conexas es la existencia, en el seno de la I+D, de un elemento apreciable de creatividad y la resolución de una incertidumbre científica y/o tecnológica; o dicho de otra manera, cuando la solución de un problema no parezca evidente a cualquiera que esté al corriente del conjunto de conocimientos y técnicas básicas utilizadas comúnmente en el sector considerado.

Las actividades científicas y tecnológicas conexas que deben quedar excluidas son las siguientes:

Educación y formación

La investigación realizada por estudiantes posgraduados (tesis doctorales) y la supervisión de estos trabajos por parte de los profesores.

Si esta supervisión consiste únicamente en enseñar los métodos de I+D o a leer y corregir las tesis, memorias o trabajos de estudiantes no titulados, debería excluirse de la I+D.

Ahora bien, estas actividades de supervisión deberían clasificarse en la I+D si son equivalentes a la dirección y gestión de un proyecto concreto de I+D que contiene un elemento suficiente de creatividad y cuyo objetivo sea el de crear nuevos conocimientos.

Otras actividades científicas y tecnológicas conexas

Comprende las actividades que a continuación se enumeran, que deberán excluirse de la I+D, excepto cuando se realizan única o principalmente al servicio de un proyecto de I+D.

- Servicio de información científica y técnica

Las actividades especializadas de recopilación, catalogación, registro, clasificación, difusión, traducción, análisis y evaluación llevadas a cabo por personal científico y técnico, servicios bibliográficos, servicios de patentes, servicios de difusión de información científica y técnica, servicios de

consultoría y las conferencias científicas se excluyen de la I+D, salvo cuando se realicen exclusiva o principalmente en apoyo de tareas de I+D.

- La recogida de datos de carácter general

Habitualmente es llevada a cabo por organismos públicos con el objeto de realizar estadísticas de fenómenos naturales, biológicos o sociales que son de interés público o tales que sólo la administración pública tiene los medios para efectuarlas. Como ejemplo, se pueden citar las tareas ordinarias de elaboración de mapas topográficos, alzados de planos geológicos, hidrológicos, oceanográficos y meteorológicos, las observaciones astronómicas o la recopilación precisa de hechos sociales en forma de censos, encuestas por muestreo, etc.

Si estos datos se recogen o se procesan especialmente con fines de investigación científica, su coste debería imputarse a I+D y debería comprender su planificación, sistematización, etc. También se excluyen los estudios de mercado.

- Ensayos y trabajos de normalización

Esta rúbrica comprende las tareas de adaptación a normas nacionales, la adaptación a normas subsidiarias, los ensayos y análisis rutinarios de materiales, componentes, productos, procesos, suelos, atmósfera, etcétera.

- Estudios de viabilidad

Se refiere al estudio de un proyecto de ingeniería utilizando las técnicas existentes con el fin de proporcionar información complementaria antes de su puesta en práctica.

Por el contrario, los estudios de viabilidad de los proyectos de investigación forman parte de la I+D.

- Cuidados médicos especializados

Esta rúbrica comprende las tareas de práctica corriente y la aplicación habitual de conocimientos médicos especializados. Cualquier cuidado médico no ligado directamente a un proyecto de I+D se excluye del ámbito de esta estadística.

- Trabajos sobre patentes y licencias

Comprende todas las tareas administrativas y jurídicas sobre patentes y licencias. Aquéllas directamente relacionadas con proyectos de I+D forman parte de la misma.

- Estudios de naturaleza política y operativa

La palabra *política* engloba la política nacional, las políticas regionales y locales, así como a las políticas de las empresas que persiguen un cierto objetivo económico. Si no se corresponde con la definición de I+D se excluirá de ella.

- Actividades de prospección

Se refiere a la prospección de las reservas existentes de recursos naturales, como las actividades de alzados geológicos o la perforación de pozos de exploración para evaluar los recursos contenidos en un yacimiento. Todo esto no se considera como I+D.

- Actividades rutinarias de desarrollo de software

Estas actividades comprenden las tareas relativas a mejoras en los sistemas o programas ya puestos a disposición del público antes del comienzo de las tareas. También se excluyen los problemas técnicos que han sido superados en proyectos anteriores sobre los mismos sistemas de explotación y arquitecturas informáticas.

OTRAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Veamos algunos casos problemáticos de delimitación de la frontera entre la I+D y las otras actividades innovadoras.

i) Prototipos

La construcción y prueba de un prototipo constituye, con frecuencia, la fase más importante del desarrollo experimental. No obstante, cuando se han introducido las últimas modificaciones y se ha terminado con éxito la fase de prueba del prototipo, las actividades posteriores no entrarían en el campo de la I+D.

ii) Instalaciones piloto

La construcción y utilización de una instalación piloto forma parte de la I+D en cuanto que el principal objetivo sea el de adquirir experiencia y el de reunir datos técnicos, o de otro tipo, que se utilizarán posteriormente.

Una vez terminada esta fase experimental no puede considerarse como I+D.

iii) Proyectos a gran escala e instalaciones piloto muy costosas

Los proyectos a gran escala, como las actividades aeroespaciales y de defensa, generalmente comprenden una gama de actividades que van del desarrollo experimental al desarrollo previo a la producción. En estas condiciones, la organización que financia y/o realiza estos proyectos con frecuencia no puede establecer la distinción entre la I+D y el resto de gastos. Es muy importante examinar detalladamente la naturaleza de las plantas piloto o de los prototipos cuyos costes son muy elevados como, por ejemplo, la primera de una serie de centrales nucleares o el primer ejemplar de un nuevo rompehielos. Dichos prototipos se crean casi por completo a partir de materiales existentes y empleando tecnología existente, y a menudo se construyen para ser usados simultáneamente para I+D y para suministrar el servicio primario al cual se destinan (producir energía eléctrica o romper el hielo). La construcción de estas

plantas y prototipos no se debe considerar en su totalidad como I+D. Solo deben atribuirse a I+D los costes derivados de ser un prototipo.

iv) Lanzamiento de la fabricación

La fase de lanzamiento de la fabricación comienza cuando un prototipo ha sido probado con resultado satisfactorio. Puesto que no exige nuevos trabajos de diseño e ingeniería industrial, no debería considerarse dentro de la I+D.

v) Detección de averías

Las dificultades de puesta en marcha pueden necesitar a veces tareas complementarias de I+D, pero lo más frecuente es que los defectos de funcionamiento, una vez detectados, conduzcan a modificaciones menores en el equipo y en los procesos. Por tanto, estas tareas no deberían considerarse como I+D.

vi) I+D suplementaria

Cuando se entrega un nuevo producto o proceso a la unidad de producción, pueden plantearse todavía algunos problemas técnicos, por lo que se necesitarán tareas suplementarias de I+D. Tales tareas deberían tenerse en cuenta en la medida de la I+D.

vii) Equipo e ingeniería industrial

En la mayoría de los casos, las fases de equipo e ingeniería industrial de un producto se consideran parte del proceso de producción. Sin embargo, si el proceso de equipamiento se traduce en nuevas tareas de I+D, estas actividades se clasificarán como I+D.

viii) Actividades de producción y actividades técnicas conexas

Comprende la producción industrial, la producción previa a la producción y la distribución de bienes y servicios, así como los diversos servicios técnicos ligados al sector empresas y a toda la economía, y las actividades conexas que utilizan disciplinas incluidas en las ciencias sociales, como los estudios de mercado.

Financiación y otras actividades de apoyo indirecto

La realización efectiva de las actividades de I+D exige la provisión de fondos y la gestión del proyecto y de su financiación. Las actividades de financiación de la I+D de organismos tales como ministerios o comisiones de investigación no forman parte de la I+D propiamente dicha. Se distinguen las actividades de apoyo directo de la I+D de las actividades de apoyo indirecto. Por convenio, los datos de personal en I+D excluyen las actividades auxiliares indirectas, mientras que éstas se tienen en cuenta en los gastos en I+D de los ejecutores, como gastos corrientes. Las actividades de transporte, almacenamiento, limpieza, reparación, mantenimiento y seguridad son ejemplos característicos al respecto.

Algunas actividades, como las de una biblioteca, las de servicios informáticos, las actividades de gestión y de administración o las tareas de oficina forman parte de la I+D propiamente dicha si se destinan exclusivamente a I+D, pero se convierten en actividad de apoyo indirecto en cuanto se realicen por servicios centrales que atienden tanto a actividades de I+D como a otras actividades.

Las actividades contables asociadas a un proyecto específico de I+D son actividades directas.

Otros casos de frontera

a) Actividades relacionadas con las ciencias sociales y humanidades

Las ciencias sociales y las humanidades recurren, más que otros campos científicos, a disciplinas y técnicas externas a ellas para apoyar sus actividades de investigación.

Por eso, se ha incluido en la definición de I+D *el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad*. La noción de novedad debe continuar sirviendo como criterio básico para la definición de las fronteras entre la I+D y las actividades científicas conexas (rutinarias). Tales actividades sólo pueden considerarse dentro de la I+D si forman parte integrante de un proyecto específico de investigación o si están destinadas únicamente a un proyecto específico de investigación.

b) Exploración espacial

La dificultad, en este caso, se debe al hecho de que por diversos motivos una gran parte de esta actividad actualmente tiene un carácter rutinario. Sin embargo, cualquier exploración espacial todavía tiene como objetivo el de incrementar la suma de conocimientos, por lo que debería incluirse completamente como I+D.

GASTOS EN ACTIVIDADES DE I+D INTERNA

La medición de los gastos en I+D es uno de los procedimientos de obtención del input de la actividad investigadora.

Se consideran gastos en actividades de I+D a todas las cantidades destinadas a actividades de I+D, realizadas dentro de la unidad o centro investigador (**gastos en I+D interna**) o motivados por la compra de I+D fuera de la unidad o centro investigador (**gastos en I+D externa**), cualquiera que sea el origen de fondos. Los gastos llevados a cabo fuera del centro pero en apoyo de tareas de I+D interna (compra de suministros para I+D, por ejemplo) también se incluirán como gastos en I+D interna.

Naturaleza del gasto de I+D

El gasto en I+D interna comprende todos los gastos corrientes más el gasto bruto de capital fijo para la I+D ejecutada dentro de una unidad estadística durante un periodo de referencia concreto, cualquiera que sea la fuente de financiación.

Gastos corrientes

Los gastos corrientes se componen de *costes laborales de personal* en I+D y de *otros costes corrientes* atribuibles a la I+D. Los costes laborales comprenden los costes laborales del personal empleado en I+D (denominado “personal interno de I+D”), así como los sueldos y salarios anuales y todos los costes o beneficios sociales asociados, como el pago de bonus, participaciones en acciones, vacaciones pagadas, además de contribuciones a fondos de pensiones y otros pagos a la Seguridad Social, los impuestos sobre las nóminas, etc.

Los costes laborales asociados a los empleados de una unidad informante que proporcionan servicios complementarios y que no están incluidos en los datos del personal en I+D (tales como el personal de seguridad, de la cantina, de limpieza y mantenimiento; el personal del departamento de informática o de bibliotecas; o el personal del departamento financiero o el directamente involucrado en favorecer la actividad de I+D) no se incluirán como costes laborales, sino como otros gastos corrientes. Las dietas de viaje del personal de I+D también se incluirán en otros gastos corrientes.

Se distinguirá entre el coste laboral de los investigadores y del resto de personal.

El resto de gastos corrientes comprende el gasto en la adquisición de material no inventariable y de suministros diversos no considerados como bienes de capital; consumo de energía (gas, electricidad, etcétera), y agua; libros, revistas, material de consulta y suscripciones a bibliotecas, participación en sociedades científicas, material de laboratorio (productos químicos, animales, etcétera); y el coste real o imputado de pequeños prototipos o modelos fabricados en el exterior. Los gastos de administración y otros gastos generales (tales como gastos de oficina, correos, telecomunicaciones, seguros e intereses bancarios) también deberían incluirse en la proporción que afecten a las actividades de I+D.

Los gastos en concepto de servicios indirectos (seguridad, almacenamiento; utilización, reparación y mantenimiento de edificios y equipos; servicios informáticos y de biblioteca; cafetería, etcétera) deberían incluirse, tanto si se trata de servicios realizados por la propia empresa como si son alquilados o adquiridos en el exterior, en la proporción que afecten a las actividades de I+D.

Por convenio, las provisiones, reales o imputadas, en concepto de amortización de inmuebles, instalaciones y equipo deben excluirse de la medida de los gastos internos.

Deben incluirse también como *otros gastos corrientes*, los originados por la contratación de personal externo plenamente integrado en las actividades de I+D, entendiendo como tales las personas que, sin pertenecer al personal propio de la unidad, se encuentran realizando tareas de I+D dentro de la misma.

Gastos de capital

Es la inversión bruta en capital fijo utilizado por las unidades en los programas de I+D.

Deben declararse íntegramente en el periodo en que han tenido lugar y no considerarse como un elemento de amortización. Se han de consignar los gastos reales, de forma que si en una unidad se realizan otras actividades, además de las de I+D, se debe imputar a éstas una proporción del gasto total, estimada en función del grado de utilización de estos bienes de capital. Estos gastos pueden ser en terrenos y edificios, en equipo e instrumentos, en adquisición de software específico para I+D y en otros productos de la propiedad intelectual específicos para la realización de las actividades de I+D.

Los gastos en terrenos y edificios son los ocasionados por la compra de terrenos para I+D (por ejemplo, terrenos de ensayo, terrenos para la construcción de laboratorios y plantas piloto), así como los gastos de construcción de edificios o compra de los mismos, incluidos los gastos por trabajos importantes de mejora, modificación, ampliación o reparación.

El gasto en instrumentos y equipo incluye el gasto correspondiente a la compra de equipo y material inventariable utilizados en las tareas de I+D.

El gasto en adquisición de software específico para I+D, comprende la adquisición de software identificable por separado para su utilización en la realización de I+D, incluyendo las descripciones de los programas y la documentación que acompaña al software de sistemas y aplicaciones. También se incluyen las cuotas de licencias de uso del software adquirido.

El gasto en otros productos de la propiedad intelectual específicos para la realización de las actividades de I+D incluye los costes de la adquisición de patentes, licencias a largo plazo y otros activos intangibles que se emplean en la I+D y que se usan durante más de un año. Otros activos intangibles que se pueden declarar en las cuentas financieras internas de la unidad, como los activos de marketing y los fondos de comercio, no deberían incluirse.

Aproximación a la contabilidad de las Unidades Legales

i) Activos inmateriales

Se define la inversión (o desinversión) en activos inmateriales como los incrementos (o disminuciones) en el valor real de este tipo de recursos (aplicaciones informáticas, gastos de I+D, fondo de comercio, propiedad industrial, concesiones administrativas, etcétera) realizadas por el organismo en el año de referencia.

ii) Inmovilizado material

Referente a la inversión en activos materiales, el Plan General de Contabilidad abarca las siguientes cuentas:

1. Terrenos y bienes naturales
2. Construcciones
3. Instalaciones técnicas
4. Maquinaria
5. Utillaje

6. Otras instalaciones
7. Mobiliario
8. Equipos para proceso de información
9. Elementos de transporte
10. Otro inmovilizado material

Origen de los fondos para I+D

Con esta pregunta se trata de determinar quién financia la investigación.

La I+D es una actividad que implica importantes transferencias de recursos entre unidades, organismos y sectores. Estas transferencias se miden mediante las informaciones facilitadas por los que realizan I+D sobre las cantidades que esa unidad, organismo o sector ha recibido de otra unidad, organismo o sector para la realización de actividades de I+D interna.

Para que este flujo financiero sea identificado correctamente, deben cumplirse dos condiciones:

- es preciso que haya una transferencia directa de recursos
- esta transferencia debe al mismo tiempo estar prevista y ser realmente utilizada para actividades de I+D.

La transacción puede revestir la forma de un contrato, una ayuda financiera o una donación y puede consistir en una aportación monetaria o de otros recursos (personal o material, por ejemplo). En el caso de importantes transferencias no monetarias es preciso evaluar el valor de mercado de la transacción, porque todas las transferencias deben expresarse en términos financieros.

Las unidades deberán contabilizar el importe bruto de sus gastos, incluso aunque éstos se encuentren reducidos por la concesión de exenciones, deducciones o ayudas pagadas con posterioridad.

La clasificación básica por origen de fondos es la siguiente:

Origen de fondos interno

- Fondos a cargo de la propia unidad

Origen de fondos externo

- Fondos procedentes del sector Empresas.
- Fondos procedentes del sector Administración Pública
- Fondos procedentes del sector Enseñanza Superior
- Fondos procedentes del sector Instituciones Privadas sin Fines de Lucro
- Fondos procedentes del sector Resto del Mundo

Se ha distinguido en el origen de fondos externos, si son con contrapartida o sin contrapartida

Dependiendo de cada sector se podrá considerar una mayor desagregación en esta clasificación.

COMPRA DE I+D (I+D EXTERNA)

Incluye los fondos que se pagan a empresas de servicios de investigación y a otras unidades que ejecutan I+D en virtud de un contrato. Excluye los pagos a proyectos colaborativos de I+D que deben ser registrados como parte de la ejecución interna de la unidad.

La clasificación básica del destino en la compra de I+D (I+D externa) es la siguiente:

- Compra de I+D (I+D externa) en España (sin IVA)
 - A empresas
 - A organismos de la Administración Pública
 - A universidades y otros centros de enseñanza superior
 - A instituciones privadas sin fines de lucro
- Compra de I+D (I+D externa) en el resto del mundo (sin impuestos)
 - A empresas del resto del mundo
 - A organismos de administraciones públicas del resto del mundo
 - A universidades y otros centros de enseñanza superior del resto del mundo
 - A instituciones privadas sin fines de lucro del resto del mundo
 - A otras organizaciones internacionales

Dependiendo de cada sector se podrá considerar una mayor desagregación en esta clasificación.

PERSONAL EN ACTIVIDADES DE I+D

La medición del personal empleado en actividades de I+D es la otra forma de obtener el input en I+D.

Se incluye como personal en I+D, a todo el personal empleado directamente en actividades de I+D, sin distinción de nivel de responsabilidad, así como a los que suministran servicios ligados directamente a los trabajos de I+D, como gerentes, administradores y personal de oficina. Se excluyen las personas que realizan servicios indirectos como el personal de cantina, seguridad, mantenimiento, etcétera, aunque sus costes laborales deben contabilizarse como otros gastos corrientes en I+D.

Han de incluirse como personal de I+D, de forma desglosada, el personal externo, entendiendo como tales las personas que, sin pertenecer al personal propio de la unidad, se encuentran realizando tareas de I+D dentro de la misma.

Los datos de personal se pueden medir de dos formas, en número de personas físicas y en equivalencia a jornada completa.

Número de personas físicas

Los datos sobre el número total de personas que están completa o parcialmente empleadas en I+D permiten establecer correspondencias con otras series de datos como, por ejemplo, los de enseñanza o empleo o los de los censos de población. Por otro parte, los datos relativos a personas físicas son la medida más apropiada para recoger información complementaria sobre las características del personal de I+D, como edad, sexo o país de origen.

Equivalencia a jornada completa (EJC) durante un año

A efectos de medición del personal conviene introducir el concepto de equivalencia a jornada completa ya que la actividad de I+D del personal suele ser en muchos casos una actividad parcial o secundaria. Se considera:

- **Personal a jornada completa en I+D** a las personas que emplean al menos el 90 por ciento de su jornada laboral en actividades de I+D.
- **Personal a jornada parcial en I+D** a aquellas personas que dedican aproximadamente entre el 10 y el 90 por ciento de su jornada laboral a actividades de I+D y el resto a actividades de otro tipo.
- Se incluyen también como tales, las personas que hayan realizado actividades de I+D durante un periodo de tiempo inferior al año natural.
- **Equivalencia a jornada completa del personal de dedicación parcial** a la suma de las fracciones de tiempo que han dedicado a actividades de I+D
- **Personal empleado en actividades de I+D en equivalencia a jornada completa** a la suma del personal que trabaja en régimen de jornada completa más la equivalencia a dicha dedicación del personal que trabaja en régimen de jornada parcial.

Adicionalmente, el personal empleado en actividades de I+D se solicita desglosado por género.

Ocupación del personal de I+D

Se clasifica al personal de I+D según las siguientes categorías:

– Investigadores

Son los científicos e ingenieros implicados en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los correspondientes proyectos.

También están incluidos los gerentes y administradores dedicados a la planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los

investigadores y que, normalmente, tienen una categoría igual o superior a las de las personas empleadas directamente como investigadores, tratándose a menudo de antiguos investigadores o de investigadores a tiempo parcial.

También se incluyen los estudiantes posgraduados con un *salario/beca de estudio* que realizan actividades de I+D.

Por regla general, poseen una formación a nivel de título universitario superior, pero, a efectos de este estudio, también se incluyen como investigadores a aquellas personas que, careciendo del mencionado título, ocupan puestos de trabajo propios de este nivel.

Dentro de la categoría de investigadores, se incluye el Personal Investigador en Formación (PIF), los estudiantes de máster que reciben becas de investigación y otros becarios de investigación que realizan actividades de I+D.

– **Técnicos**

Los técnicos y personal asimilado son personas cuyas principales tareas requieren unos conocimientos y experiencia técnica en uno o varios campos de la ingeniería, de las ciencias biológicas y físicas o de las ciencias sociales y humanidades. Participan en proyectos de I+D realizando tareas científicas y técnicas aplicando principios y métodos operativos, generalmente bajo la supervisión de los investigadores. El personal asimilado efectúa las tareas correspondientes en ciencias sociales y humanidades bajo la supervisión de los investigadores.

Sus tareas son, fundamentalmente, las siguientes:

- buscar bibliografía y descubrir fuentes de información apropiadas en archivos y bibliotecas
- preparar programas de ordenador
- preparar el material y el equipo necesario para la realización de experimentos, pruebas y análisis
- realizar experimentos, pruebas y análisis
- efectuar mediciones y cálculos y preparar cuadros y gráficos
- realizar encuestas y entrevistas
- asegurar el apoyo logístico a los investigadores.

Normalmente poseen titulación media universitaria (ingenieros técnicos y diplomados universitarios), pero otros no lo son, si bien ocupan plazas de un nivel equiparable. También puede tratarse de personal de alto nivel, encargado de utilizar aparatos muy sofisticados, pero se distinguen de los investigadores en que éstos últimos son los encargados de dirigir u orientar las tareas de investigación.

– **Auxiliares**

El personal auxiliar comprende a los trabajadores, cualificados o no, y al personal de secretaría y de oficina que participan en la realización de proyectos de I+D o que están directamente relacionados con tales proyectos.

Se incluyen en esta categoría todos los gerentes y administradores ocupados principalmente de cuestiones financieras, de gestión de personal y de administración en general, siempre que sus actividades tengan una relación directa con las tareas de I+D.

Titulación del personal de I+D

La Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) proporciona los elementos básicos que permiten clasificar al personal en I+D, según la titulación académica adquirida, en las siguientes categorías:

- Doctorado universitario
- Grado de más de 240 ECTS, Licenciatura, Arquitectura, Ingeniería, másteres, especialidad en Ciencias de la Salud y equivalentes.
- Grado de 240 ECTS, Diplomatura, Arquitectura e Ingenierías Técnicas y equivalentes; postgrado universitario de menos de 1 año
- Ciclo Formativo de Grado Superior, FPII y equivalentes; título propio universitario de 2 o más años que requiere el bachillerato.
- Bachiller, BUP, COU, Bachiller Superior, Ciclo Formativo de Grado Medio, FPI; Grado Medio/Profesional de Música y Danza, FP Básica y similares; EO Idiomas-nivel avanzado
- Otros estudios (de nivel inferior a los anteriores).

DISTRIBUCIONES FUNCIONALES

Tipo de investigación

Se solicita a las unidades un desglose de los gastos en I+D interna según el tipo de investigación realizada:

- Investigación fundamental o básica
- Investigación aplicada
- Desarrollo experimental

Campo o disciplina científica

La clasificación por campos de estudio o disciplinas científicas que se utiliza es la propuesta por la UNESCO en la *Recomendación relativa a la normalización internacional de estadísticas sobre Ciencia y Tecnología*, que considera las siguientes grandes áreas:

- Ciencias Exactas y Naturales
- Ingeniería y Tecnología
- Ciencias Médicas
- Ciencias de la Agricultura Y Veterinaria
- Ciencias Sociales
- Humanidades y las Artes

Esta clasificación es utilizada para los sectores administración pública, instituciones privadas sin fines de lucro y enseñanza superior.

Objetivo socioeconómico

Para determinar el objetivo socioeconómico de la investigación, se solicita a las unidades investigadoras que distribuyan los recursos asignados a I+D entre los diversos objetivos socioeconómicos en proporción a los gastos dedicados a cada uno de ellos.

La relación de objetivos socioeconómicos que se utiliza es la recomendada en el Manual de Frascati y que se indica en el cuadro 3.

REGIONALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DESTINADOS A I+D

Para conocer la distribución espacial de los recursos destinados a I+D, se efectúa una regionalización por Comunidades Autónomas de los gastos y del personal en I+D. Para ello se pide a las unidades investigadoras que hayan realizado tales actividades de I+D en varios establecimientos ubicados en diferentes regiones, que repartan los gastos y el personal entre aquellas comunidades en las que hayan desarrollado dichas actividades. A estos efectos, los gastos que puedan ser comunes a los distintos establecimientos de la unidad investigadora, se distribuyen geográficamente según el porcentaje que dicha unidad estima que le ha correspondido a cada establecimiento.

II. Cuadro 2. Ámbitos de clasificación de la I+D

1. Ciencias Naturales

- 1.1 Matemáticas
- 1.2 Ciencias de la Información y la Comunicación
- 1.3 Ciencias Físicas
- 1.4 Ciencias Químicas
- 1.5 Ciencias de la Tierra y Ciencias relacionadas con el Medioambiente
- 1.6 Ciencias Biológicas
- 1.7 Otras ciencias naturales

2. Ingeniería y Tecnología

- 2.1 Ingeniería Civil
- 2.2 Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
- 2.3 Ingeniería Mecánica
- 2.4 Ingeniería Química
- 2.5 Ingeniería de los Materiales
- 2.6 Ingeniería Médica
- 2.7 Ingeniería Ambiental
- 2.8 Biotecnología Ambiental
- 2.9 Biotecnología Industrial
- 2.10 Nanotecnología
- 2.11 Otras ingenierías y tecnologías

3. Ciencias Médicas y de la Salud

- 3.1 Medicina básica
- 3.2 Medicina Clínica
- 3.3 Ciencias de la Salud
- 3.4 Biotecnología Médica
- 3.5 Otras ciencias médicas

4. Ciencias Agrícolas y Veterinarias

- 4.1 Agricultura, Silvicultura y Pesca
- 4.2 Ciencia Animal y de los Lácteos
- 4.3 Ciencia Veterinaria
- 4.4 Biotecnología Agrícola
- 4.5 Otras ciencias agrícolas

5. Ciencias Sociales

- 5.1 Psicología y Ciencias Cognitivas
- 5.2 Economía y Comercio
- 5.3 Educación
- 5.4 Sociología
- 5.5 Derecho
- 5.6 Ciencia Política
- 5.7 Geografía Social y Económica
- 5.8 Medios de comunicación
- 5.9 Otras ciencias sociales

6. Humanidades y artes

- 6.1 Historia y Arqueología
- 6.2 Lengua y Literatura
- 6.3 Filosofía, Ética y Religión
- 6.4 Artes (Arte, Historia del Arte, Artes Escénicas, Música)
- 6.5 Otras ciencias humanas

Cuadro 3. Clasificación por objetivos socioeconómicos

1. Exploración y explotación del medio terrestre y de la atmósfera

Abarca la investigación cuyos objetivos estén relacionados con la exploración de la corteza y el manto terrestre, los mares, los océanos y la atmósfera, y la investigación sobre su explotación. También incluye la investigación climática y meteorológica, la exploración polar y la hidrológica.

2. Control y protección del medio ambiente

Comprende la investigación sobre el control de la contaminación destinada a la identificación y análisis de las fuentes de contaminación y sus causas, y todos los agentes contaminantes, incluyendo su dispersión en el medio ambiente y sus efectos sobre el hombre, sobre las especies vivas (fauna, flora, microorganismos) y la biosfera. Incluye el desarrollo de instalaciones de seguimiento para la medición de todo tipo de contaminantes. Lo mismo es válido para la eliminación y prevención de cualquier forma de contaminación en el medio ambiente.

3. Exploración y explotación del espacio

Cubre toda la investigación civil en el terreno de la tecnología espacial. La investigación análoga realizada en el terreno militar se clasifica en el objetivo socioeconómico defensa. Aunque la investigación espacial civil no está en general centrada sobre un objetivo específico, con frecuencia sí tiene un fin determinado, como el aumento del conocimiento general (la astronomía), o se refiere a aplicaciones especiales (los satélites de telecomunicaciones).

4. Sistemas de transporte y telecomunicaciones y otra infraestructura

Cubre la investigación sobre la infraestructura y desarrollo territorial, incluyendo la investigación sobre construcción de edificios. En general engloba la investigación relativa a la planificación del uso del suelo. Incluye la investigación contra los efectos perjudiciales en la planificación urbanística y rural pero no la investigación de otros tipos de contaminación.

5. Producción, distribución y utilización racional de la energía

Cubre la investigación sobre la producción, almacenamiento, transporte, distribución y uso racional de cualquier forma de energía. También incluye la investigación sobre los procesos diseñados para incrementar el rendimiento de la producción de energía y su distribución, y el estudio de la conservación de la energía. No incluye la investigación prelaciónada con prospecciones, ni la investigación de la propulsión de vehículos y motores.

6. Producción y tecnología industrial

Cubre la investigación sobre la mejora de la producción y tecnología industrial. Incluye la investigación de los productos industriales y sus procesos de fabricación, excepto en los casos en que forman una parte integrante de la búsqueda de otros objetivos (por ejemplo, defensa, espacio, energía, agricultura).

7. Protección y mejora de la salud humana

Comprende la investigación destinada a proteger, promocionar y restablecimiento la salud humana, interpretada en sentido amplio para incluir los aspectos sanitarios de la nutrición y de la higiene alimentaria. Cubre desde la medicina preventiva, incluyendo todos los aspectos de los tratamientos médicos y quirúrgicos, tanto para individuos como para grupos así como la asistencia hospitalaria y a domicilio, hasta la medicina social, la pediatría y la geriatría.

8. Desarrollo de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

Abarca toda investigación sobre el fomento de la agricultura, la silvicultura, la pesca y la industria alimentaria. Incluye: la investigación en fertilizantes químicos, biocidas, control biológico de las plagas y la mecanización de la agricultura; la investigación sobre el impacto de las actividades agrícolas y forestales en el medio ambiente; la investigación en el desarrollo de la productividad y la tecnología alimentarias; veterinaria y otras ciencias agrícolas. No incluye: la investigación para reducir la contaminación; la investigación para el desarrollo de las áreas rurales, el proyecto y la construcción de edificios, la mejora de instalaciones rurales de ocio y descanso y el suministro de agua en la agricultura; la investigación en medidas energéticas; la investigación en la industria alimentaria.

9. Educación

Comprende la investigación sobre la educación general y la especial, incluyendo la educación infantil, primaria, secundaria, superior, y posterior a la secundaria que no es superior.

10. Cultura, ocio, religión y medios de comunicación

Cubre la investigación relativa a actividades culturales, religión y actividades de ocio, así como la integración racial y cultural. El concepto cultura abarca la sociología, el arte, la religión, el deporte y el ocio. Comprende también la investigación en los medios de comunicación, idiomas y políticas de integración social, bibliotecas y archivos.

11. Sistemas, estructuras y procesos políticos y sociales

Incluye la investigación sobre objetivos sociales, como los que analizan en particular las ciencias sociales y las humanidades, que no tiene conexiones obvias con otros objetivos socioeconómicos. Este análisis engloba los aspectos cuantitativos, cualitativos, organizativos y prospectivos de los problemas sociales. También incluye la investigación de la estructura política, administración pública y política económica, tanto a nivel regional como nacional.

12. Investigación no orientada

Abarca todos los créditos presupuestarios que se asignan a I+D pero que no pueden atribuirse a un objetivo. Puede ser útil una distribución suplementaria por disciplinas científicas.

13. Defensa

Abarca la investigación (y el desarrollo) con fines militares. También incluye la investigación básica, nuclear y espacial financiada por los ministerios de defensa. La investigación civil financiada por los ministerios de defensa, por ejemplo, en meteorología, telecomunicaciones y sanidad, debe clasificarse en los objetivos socioeconómicos pertinentes.

OTRAS CARACTERÍSTICAS DE CLASIFICACIÓN

Además de la subsectorización institucional del sector Empresas (públicas, privadas) se pregunta a las Unidades Legales si son independientes o forman parte de un grupo de empresas.

Las Unidades Legales que formen parte de un grupo de empresas se clasifican, a su vez, según su relación con el grupo en:

- empresa matriz (si detenta el control efectivo del grupo)
- empresa filial (si está participada en más del 50 por ciento del capital por una empresa matriz)
- empresa conjunta (si la participación es del 50 por ciento)
- empresa asociada (si la participación es inferior al 50 por ciento)

Asimismo se pregunta a estas unidades, a efectos de clasificación, en que país se halla ubicada la sede central del grupo.

Además, para evitar duplicaciones, se pregunta la denominación completa del grupo o, en su defecto, el de la empresa matriz.

En el sector Administración Pública, además de su subsectorización institucional (Administración del Estado, Administración Autónoma y Administración Local) se incluyen, también, las instituciones sin fines de lucro controladas y/o financiadas principalmente por la administración.

Para evitar duplicaciones, también se pregunta en este sector la unidad administrativa inmediata superior de la que depende el organismo público. En el caso de centros sanitarios (hospital, clínica, sanatorio, complejo hospitalario, etcétera), se pregunta la dependencia funcional del centro, según las siguientes categorías:

- Instituto Nacional de Gestión Sanitaria
- Servicio de salud de la Comunidad Autónoma.
- Diputación o Ayuntamiento (incluidos Consell Insular, Cabildo y similar)
- Otras unidades de la Administración del Estado y de la Seguridad Social
- Otras unidades de la Administración Autónoma
- Otra entidad (organismos públicos de diferentes administraciones en gestión compartida, privado benéfico, privado no benéfico, etcétera)

En el sector Enseñanza Superior se solicita el presupuesto liquidado de gastos generales de la universidad y el personal total de la misma.

En este sector se pregunta también la relación de centros de investigación e institutos universitarios cuyos datos de investigación están incluidos en el cuestionario a cumplimentar por la universidad, y la relación de aquellos centros de investigación dependientes de la misma pero cuyos datos de investigación no están incluidos en su cuestionario, con el fin de poderse dirigir a ellos.

Dentro del sector Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro se pregunta por la actividad principal desarrollada por el centro o institución.

En los cuatro sectores (Empresas, Administración Pública, Enseñanza Superior e Instituciones privadas sin fines de lucro) se recoge en el cuestionario un apartado sobre la Clasificación de la unidad, con una serie de preguntas derivadas del "Árbol de decisión" del Manual de Frascati 2015.

5 Diseño muestral

Para dar datos a nivel de Unidad Empresa Estadística (UEE) se aplica un muestreo indirecto, en el sentido de que se llega a dar resultados por UEE a partir de la muestra de Unidades Legales (ULE). Por lo que se diferencia entre el diseño basado en ULE y el basado en UEE.

La estadística de I+D investiga de manera exhaustiva el directorio de unidades posiblemente investigadoras. Este está formado por ULE, organismos públicos, universidades e instituciones privadas sin fines de lucro, donde hay constancia de que han realizado actividades de esta índole, bien por la información de encuestas anteriores o bien por datos administrativos.

Anualmente el INE solicita información sobre el destino de los fondos para I+D a diversos organismos de la Administración General del Estado y de las comunidades autónomas. Esta información se cruza con la del directorio del año anterior incorporando altas, modificaciones y dando bajas.

Cada una de estas unidades son investigadas y analizadas por la encuesta a través del cuestionario que se les envía. Para el sector de Empresas además se extrae una muestra aleatoria del Directorio Central de Empresas (DIRCE).

Para la parte muestral, que se extrae del DIRCE, se realiza un diseño estratificado, similar al de otros años, basado en una muestra de ULE. Todas las ULE con 200 o más asalariados son investigadas de forma exhaustiva, también son exhaustivas las ULE de menor tamaño, pero relevantes para la encuesta; el resto son estratificadas por comunidad autónoma, rama de actividad económica principal y grupo de tamaño, según número de asalariados. En cada estrato se obtiene una muestra aleatoria, de tamaño entre proporcional y uniforme, manteniendo los factores de elevación de la encuesta anterior.

Los estimadores de la muestra de ULE son los de expansión simple, ajustados por la falta de respuesta, cambios de estrato y el exceso de cobertura. Y los de la muestra de UEE se basan en el muestreo indirecto aplicando la metodología expuesta por Lavallée y Labelle-Blanchet en su artículo: "Indirect Sampling applied to Skewed Population", Survey Methodology, Junio 2013, Vol 39, Statistics Canada.

Decimos que una UEE pertenece a la muestra de UEE si alguna sus ULE pertenece a la muestra de ULE.

A continuación, se detalla cada una de las etapas del diseño de la muestra de ULE y el método indirecto seguido para las estimaciones a nivel de UEE.

5.1 MARCO MUESTRAL

El **DIRCE** es el marco usado para la extracción de la muestra. Este se actualiza una vez al año con fuentes administrativas, principalmente tributarias y de la Seguridad Social y con información procedente de las operaciones estadísticas del INE. Es un sistema integrado de información en varios niveles donde se destaca, de menor a mayor: establecimiento, ULE, UEE y grupo empresarial. Para cada uno de estos niveles, el DIRCE contiene información sobre distribución territorial, de la actividad económica principal y del número de asalariados, variables que se usan en el diseño muestral, y sobre datos de identificación y localización, necesarios para una correcta recogida de la información.

5.2 UNIDADES EXHAUSTIVAS

Las unidades exhaustivas son las que entran en la muestra de manera cierta, con probabilidad 1, por lo que también se les conoce como auto-representadas. Se consideran las siguientes unidades exhaustivas:

- Todas las unidades del directorio de unidades posiblemente investigadoras.
- Del DIRCE, todas las ULE con 200 o más asalariados que estén dentro del ámbito poblacional de la encuesta y otras unidades de menor tamaño, pero relevantes para la encuesta.

5.3 ESTRATIFICACIÓN

El marco de ULE del DIRCE es dividido en grupos homogéneos respecto a lo que se pretende estudiar y disjuntos, llamados estratos. Cada estrato constituye una población independiente a efectos de muestreo.

Los estratos se forman por el cruce de comunidad o ciudad autónoma x ramas de actividad económica principal x grupo de tamaño, medido por el número de asalariados:

- Comunidad o ciudad autónoma es la de la sede social de la ULE.

- Rama de actividad principal según CNAE-2009: se consideran 59 conjuntos de divisiones de actividad.
- Los grupos de tamaño se definen como sigue:
 - De menos de 10 asalariados (solo para la división 72).
 - De 10 a 49 asalariados
 - De 50 a 199 asalariados
 - De 200 y más asalariados

5.4 TAMAÑO MUESTRAL

El directorio de unidades posiblemente investigadoras que investiga exhaustivamente la Estadística de I+D está compuesto por unas 20.000 unidades legales, 557 centros de la administración pública (incluye hospitales públicos), 86 universidades, 109 centros de enseñanza superior y 172 instituciones privadas sin fines de lucro.

Para las ULE del DIRCE que se investigan por muestreo, el tamaño muestral se calcula usando una afijación, entre uniforme y proporcional, exigiendo un mínimo de 3 unidades por estrato e intentando mantener los factores de elevación (cociente entre el tamaño población y el tamaño muestral por estrato) a lo largo del tiempo. El tamaño muestral teórico es de unas 26.052 ULE.

5.5 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En cada estrato se selecciona una muestra aleatoria aplicando la técnica de los Números Aleatorios Permanentes y de coordinación negativa con el resto de las muestras aleatorias obtenidas del DIRCE en un año determinado, con el objetivo de distribuir de manera más equitativamente posible la carga de respuesta entre los informantes.

5.6 ESTIMADORES

Estimador del total a nivel de Unidad Legal (ULE):

Los estimadores que se aplican son los de expansión simple, ajustados a la falta de respuesta, cambios de estrato y exceso de cobertura.

El estimador del total de una característica X en un dominio d (cualquier subgrupo de la población que no tiene por que coincidir con los estratos) viene dado por:

$$\hat{X}_d = \sum_{\substack{j=1 \\ j \in d}}^{n_{dr}} x_j F_j$$

Donde:

- n_{dr} : número de ULE muestrales del dominio que responden a la encuesta.
- x_j : es el valor de la característica X de la ULE j perteneciente al dominio d.
- F_j : es el factor de elevación de la ULE j y para su cálculo se procede como sigue:
 - a) Si la ULE j fue seleccionada en un estrato h y según los datos del cuestionario se encuentra en otro estrato distinto k, entonces el factor de elevación F_j es el inicialmente asociado a la ULE j, es decir:

$$F_j = \frac{N_h}{n_h}$$

Donde N_h es el número de ULE en la población inicial (DIRCE) del estrato h y n_h es el tamaño muestral teórico en h.

- b) Si la ULE j, sigue perteneciendo al mismo estrato h donde fue seleccionada, entonces el factor de elevación F_j se estima teniendo en cuenta la sobrecobertura, falta de respuesta y cambios de estrato como sigue:

$$F_j = \frac{\hat{N}_h^*}{n_h^*}$$

Donde:

- n_h^* : Número de ULE en la muestra del estrato h que responden y que no han cambiado de estrato.
- $\hat{N}_h^* = N_h \left(1 - \frac{n_h''}{n_h}\right) - \sum_{\substack{j=1 \\ h \neq k}}^{n_h^k} F_j$

Siendo:

n_h'' : Número de ULE muestrales del estrato h con incidencia del tipo duplicada o fuera de ámbito.

n_h^k : Número de ULE seleccionadas en el estrato h, y que según los datos del cuestionario están en un estrato distinto k.

- c) En general, para las ULE exhaustivas o con valores atípicos,

$$F_j = 1$$

Estimador del total a nivel de Unidad Estadística de Empresa (UEE):

El estimador del total para la característica Y en un dominio d viene dado por la siguiente expresión:

$$\hat{Y}_d = \sum_{\substack{i=1 \\ i \in d}}^{n_{dr}^B} y_i w_i$$

Donde:

- n_{dr}^B : número de UEE pertenecientes al dominio d que responden, a través de algunas de sus ULE muestrales, a la encuesta.

- y_i : es el valor de la característica Y de la UEE i perteneciente al dominio d.
- w_i : es el factor de elevación de la UEE i y se calcula, primero aplicando el muestreo indirecto como sigue:

$$w'_i = \frac{m_i}{\sum_{j \in i}^{M_i} (F_j)^{-1}}$$

Siendo:

M_i : Número de ULE j de la UEE i que contiene el Profiling

m_i : Número de ULE en la muestra de la UEE i

F_j : Factor de elevación de la ULE j

Y segundo, a partir de w'_i se obtiene w_i aplicando un calibrado, para que el estimador del gasto total de I+D a nivel de ULE coincide con el estimador a nivel de UEE, a nivel nacional.

5.7 ERRORES DE MUESTREO

Errores de muestreo para el estimador del total a nivel de ULE

Sea el estimador del total de X para un dominio d:

$$\hat{X}_d = \sum_{h=1}^H \sum_{j=1}^{n_{hr}} F_j x_j z_{dhj}$$

Donde:

- n_{hr} : tamaño de muestra efectiva de ULE (que han respondido) en el estrato h.
- F_j : Factor de elevación asociado a la ULE j.
- z_{dhj} : variable aleatoria que toma valor 1 si la unidad j del estrato h pertenece al dominio d y 0 en caso contrario.
- x_j : valor que toma X en la ULE j.

El error de muestreo relativo, para el estimador del total de X en el dominio d, viene dado por la siguiente expresión:

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

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

$$\hat{V}(\hat{X}_d) = \sum_h \frac{n_{hr}}{n_{hr} - 1} \sum_{j=1}^{n_{hr}} F_j (F_j - 1) (x_j z_{dhj} - \hat{X}_{dh})^2$$

Donde

$$\hat{X}_{dh} = \frac{\sum_{j=1}^{n_{hr}} F_j X_j Z_{dhj}}{\sum_{j=1}^{n_{hr}} F_j}$$

Errores de muestreo para el estimador del total a nivel de UEE

Para calcular los errores de muestreo a nivel de UEE, el estimador del total de Y en el dominio d se puede expresar como un estimador de Horvitz-Thompson, en términos de ULE, de la siguiente manera:

$$\hat{Y}_d = \sum_{h=1}^H \sum_{j=1}^{n_{hr}} F_j \theta_j z_{dhj} \quad j \in i$$

Donde:

- $\theta_j = \frac{(F_j)^{-1}}{\sum_{j=1}^{M_i} (F_j)^{-1}} y_i \quad j \in i$
- z_{dhj} : variable aleatoria que toma valor 1 si la ULE j de la UEE i del estrato h pertenece al dominio d y 0 en caso contrario.
- y_i : valor que toma Y en la UEE i

Este estimador toma la misma forma que en el caso anterior y por tanto se puede aplicar la fórmula de Raulin de manera análoga a los errores por ULE.

6 Recogida de la información

La recogida de los cuestionarios de esta Estadística en el sector Empresas se ha caracterizado por estar coordinada con la recogida la Encuesta de Innovación en las empresas para periodos de referencia par y se recoge de manera independiente para periodos de referencia impar a partir del periodo de referencia 2021. Dicha recogida se ha llevado a cabo por la Unidad de Grandes Empresas del INE y por una empresa externa.

La información relativa a I+D de los sectores Administración Pública, Enseñanza Superior e Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro es recogida por el Servicio promotor de la Estadística y 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, sin el cuestionario en papel, 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 unidad de recogida se establece un primer contacto telefónico con la unidad informante para comprobar la recepción de la carta. Si transcurrido el plazo previsto, no se ha recibido el cuestionario cumplimentado, se realizan las reclamaciones telefónicas y escritas que se consideren necesarias.

La Estadística de I+D 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 solicita a la empresa las aclaraciones necesarias sobre los datos facilitados.

7 Tratamiento de la información

7.1 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA LA UNIDAD INFORMANTE

Las fases para el tratamiento de la información para la Unidad Legal en el sector Empresas son las siguientes:

- Control y depuración manual de los cuestionarios de empresas en la unidad de recogida, con el fin de recuperar la posible falta de datos o corregir los errores de los cuestionarios
- Grabación, depuración y corrección interactiva de inconsistencias de la información validada en la unidad de recogida
- Control de la información recibida de la unidad de recogida en el servicio promotor
- Control de cobertura y tratamiento de errores en el servicio promotor
- Imputación de la no respuesta parcial
- Elaboración de una primera fase de tablas de análisis de resultados
- Utilización de técnicas de macroedición en el servicio promotor para eliminar errores e inconsistencias de los agregados, que no han sido 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 a partir del fichero final de datos en el sector empresas

En el resto de sectores, la unidad de recogida se encarga de la depuración y grabación y el servicio promotor se encarga del resto de fases de tratamiento de la información (control de cobertura, análisis y obtención de tablas de resultados).

7.2 TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN PARA LA EMPRESA ESTADÍSTICA EN EL SECTOR EMPRESAS

7.2.1 Agregación de las Unidades Legales que componen las Empresas Estadísticas muestrales y estudio de las combinaciones de tipologías de dichas Unidades Legales

Para este subproceso se trabaja con las Empresas Estadísticas muestrales, es decir aquellas para las que al menos alguna de sus Unidades Legales ha entrado en la muestra de la E. de I+D.

Para las Empresas Estadísticas muestrales se ha de disponer de la información completa de todas y cada una de las Unidades Legales que la forman. Esta información proviene, o bien de la recogida directa de cuestionarios, o bien de información administrativa en el caso de Unidades Legales que, por su menor tamaño, no han sido incluidas en la recogida directa. En los casos y variables necesarios se recurre a técnicas de imputación para completar las informaciones que se precisan.

Una vez se dispone de toda la información para todas las Unidades Legales de la Empresa Estadística, se procede a la consolidación según las normas del apartado 7.2.2.

Además, cada Empresa Estadística es tipificada de acuerdo a la combinación que tiene de los diferentes **tipos de Unidades Legales que la forman** (véase apartado 3.3 de este documento). Las Empresas Estadísticas pueden presentar alguna de las siguientes combinatorias:

- a) Solo P. Formada solo por unidades productivas.
- b) Solo P+A. Formada por unidades productivas y auxiliares.
- c) P o P+A, y además con cadenas U+D y/o con cadenas I+C

Si la Empresa Estadística está formada solo por Unidades Legales productivas (caso a) no es necesario descontar flujos internos en las variables económicas, solo hay que sumar dicho tipo de variables de todas la Unidades Legales productivas que la forman.

Para las restantes situaciones (casos b y c), esas empresas estadísticas contienen Unidades Legales con relaciones que las vinculan, por lo que hay que identificar dichos flujos entre ellas para proceder a la cancelación de transacciones internas de la Empresa Estadística.

7.2.2 Consolidación

Para este subproceso se trabaja con las Empresas Estadísticas muestrales formadas por más de una Unidad Legal.

El objetivo de la consolidación consiste en que, una vez se ha determinado que en la Empresa Estadística existen Unidades Legales que presentan relaciones intra-empresa (es decir, relaciones de integración vertical del proceso, y/o relaciones industria-comercio y/o relaciones de auxiliaridad) dichas Unidades Legales serviles han de combinarse con las otras a las que secundan para identificar y detraer esas transacciones intra-empresa, debiendo por ello combinar y consolidar las variables que correspondan.

Las normas de consolidación aplicadas están basadas en documentos facilitados por Eurostat, fruto de grupos de trabajos y experiencias de varios países.

7.2.2.1 Variables aditivas y no aditivas

De acuerdo a los criterios adoptados por Eurostat, las variables cuantitativas son clasificadas **como aditivas y no aditivas**.

A modo de ejemplo, el número de empresas y los asalariados se consideran aditivas; mientras que variables como la cifra de negocios es no aditiva.

Las variables cualitativas no son aditivas.

7.2.2.2 Consolidación de variables por tipo de variable

Variables dicotómicas (SI/NO): La variable de la Empresa Estadística tendrá valor "SI" si alguna unidad legal tenía valor "SI" en esa variable

Variables cualitativas no dicotómicas: Investigación continua/ocasional. Si una Unidad Legal realiza investigación continua, la Empresa Estadística realizará investigación continua, si por el contrario todas las Unidades Legales realizan investigación ocasional, la Empresa Estadística realizará investigación ocasional.

Cifra de negocios: Se descuentan los flujos internos de las unidades legales que no tienen actividad de mercado y se suman las cifras de negocios de las unidades legales que tienen actividad de mercado dentro de la Empresa Estadística.

Gasto en I+D, Personal (en personas físicas o en EJC): son consideradas variables aditivas.

7.2.3 Construcción de la estadística basada en Empresas Estadísticas

Una vez concluido el tratamiento de las Empresas Estadísticas muestrales formadas por varias Unidades Legales se procede a la integración de los ficheros

de las empresas consolidadas con el de Empresas Estadísticas que son Unidades Legales independientes para componer la estadística completa es decir:

- Conjunto muestral de Unidades Legales independientes
- Conjunto muestral de Empresas Estadísticas cuyos registros condensan la información de una o varias Unidades Legales de grupos empresariales

Tras ello se procede al cálculo de los factores de elevación para Empresas Estadísticas, para la generación de los resultados estadísticos elevados los cuales tras los oportunos análisis, conformarán la E. de I+D en el sector Empresas basada en la Empresa Estadística.

8 Presentación de los resultados

La tabulación de resultados que se presenta en esta publicación se ha estructurado de la siguiente forma:

1. Resultados nacionales, subdividido en:
 - a) Total Sectores
 - b) Sector Empresas
 - c) Sector Administración Pública
 - d) Sector Enseñanza Superior
 - e) Sector Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro
2. Resultados por comunidades autónomas, subdividido en:
 - a) Total Sectores
 - b) Sector Empresas
 - c) Sector Administración Pública
 - d) Sector Enseñanza Superior
 - e) Sector Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro
3. Cobertura de la estadística

Para el caso de los resultados del sector Empresas, las tablas se presentan atendiendo a dos variables de clasificación:

- Agrupación de actividad económica principal, según código de la CNAE-2009
- División de la empresa según el número de ocupados

Además se pueden obtener tablas de resultados que satisfagan 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 siempre que se salvaguarde el secreto estadístico.

Esta publicación está disponible en la web del Instituto Nacional de Estadística (www.ine.es)