

2. Definiciones y aspectos metodológicos relacionados con I+D

Los indicadores que se presentan en esta página se han elaborado siguiendo las recomendaciones metodológicas de la Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental de la OCDE (Manual de Frascati), así como las Directrices propuestas por la OCDE para la recogida e interpretación de datos sobre innovación tecnológica (Manual de Oslo).

A continuación se definen los principales conceptos empleados en la elaboración de dichos indicadores.

Investigación y desarrollo (I+D): comprende el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura, la sociedad, y el uso de estos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.

El término I+D engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental. La **investigación básica** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización práctica. La **investigación aplicada** consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El **desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o experiencia práctica y está dirigido a la producción de ciertos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes.

Hay muchos problemas teóricos y prácticos asociados a estas tres categorías. Los tres tipos de I+D pueden ser realizados en ocasiones dentro del mismo centro y básicamente por el mismo personal.

Innovación: una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

Para que haya innovación, hace falta como mínimo que el producto, el proceso, el método de comercialización o el método de organización sean nuevos (o significativamente mejorados) para la empresa. Este concepto engloba los productos, los procesos y los métodos que las empresas son las primeras en desarrollar y aquéllos que han adoptado de otras empresas u organizaciones.

Sector Enseñanza superior: este sector comprende todas las universidades, centros de nivel universitario, institutos tecnológicos y otros centros post-secundarios, cualquiera que sea el origen de sus recursos y su personalidad jurídica. Incluye también todos los institutos de investigación, estaciones experimentales, hospitales directamente controlados, administrados o asociados a centros de Enseñanza superior.

Sector Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL): únicamente consideramos en este sector las instituciones privadas sin fines de lucro que están fuera del mercado

y al servicio de los hogares (es decir, del público en general) y los particulares. Proporcionan servicios individuales o colectivos a los hogares bien gratuitamente, bien a precios que no se corresponden a los de mercado. Pueden estar constituidas por asociaciones de personas para proporcionar bienes o servicios destinados principalmente a sus propios miembros o con fines filantrópicos. Estas instituciones se financian por medio de tasas, cotizaciones o donaciones de sus miembros o patrocinadores y con subvenciones concedidas por empresas y administraciones públicas. Se incluyen dentro de este sector instituciones tales como asociaciones profesionales o sociedades culturales, organizaciones caritativas, organismos de auxilio o ayuda, sindicatos, asociaciones de consumidores,...

Por convenio este sector abarca las actividades residuales de I+D de los particulares (hogares). Las tareas de I+D de los particulares han de ser realizadas únicamente en su tiempo libre, con sus propias instalaciones y por sus propios medios o con la ayuda de una subvención a fondo perdido.

Empresa innovadora: se considera como tal aquélla que ha introducido en los últimos tres años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios.

Se distinguen empresas innovadoras de los siguientes tipos:

- De productos.
- De procesos.
- De productos y de procesos.

Empresa EIN: este término engloba las empresas innovadoras (en el sentido de la definición anterior) más las empresas con innovaciones en curso o no exitosas.

Para la obtención de los indicadores correspondientes a empresas innovadoras y empresas EIN consideramos únicamente empresas con al menos diez personas ocupadas remuneradas.

Spin-off

Las spin-off son empresas que se crean en el seno de otra empresa o entidad ya existente, y normalmente, como iniciativa de algún empleado de la misma. La gran mayoría de las spin-off nacen de las universidades o de los centros de investigación públicos. Estas empresas o entidades de las que surgen hacen la función de matriz o incubadora, y sirven de apoyo para el despegue de las spin-off.

Las spin-off tienen su propia personalidad jurídica, con independencia de la empresa o entidad matriz. Por lo tanto, son empresas de nueva creación.

Las empresas spin-off que surgen de las universidades ayudan a transferir el conocimiento y la investigación científica al mundo empresarial, buscando su aplicación directa en los procesos productivos, incluso su comercialización. Además, mejoran la comunicación entre las universidades, el mercado y la sociedad. Normalmente estas empresas están fundadas por profesores, alumnos o miembros del personal administrativo y de servicios. Tienen apoyo institucional pero persiguen intereses privados.

Empresas de base tecnológica (EBT): son las empresas cuya actividad requiere la generación o un uso intensivo de tecnologías, para la generación de nuevos productos, procesos o servicios, derivados de la investigación, el desarrollo y la

innovación y para la canalización de dichas iniciativas y transferencia de sus resultados.

Alta tecnología: considerando la tecnología como el stock de conocimientos necesarios para producir nuevos productos y procesos, la alta tecnología se caracteriza por una rápida renovación de conocimientos, muy superior a otras tecnologías, y por su grado de complejidad, que exige un continuo esfuerzo en investigación y una sólida base tecnológica. A efectos estadísticos, la definición de alta tecnología se realiza mediante una enumeración exhaustiva de las ramas de actividad que son consideradas, en un momento determinado, de alto contenido tecnológico.

Cabe señalar que, por la propia naturaleza de alta tecnología, su definición es cambiante en el tiempo; la alta tecnología del momento será, si se mantiene, tecnología tradicional en el futuro. La velocidad con la que se produce el cambio tecnológico representa una dificultad para la medición de este fenómeno, ya que el ámbito de estudio puede variar de un momento a otro, lo cual dificulta la obtención de series históricas contables.

Para determinar la lista de actividades de alta tecnología se parte de trabajos metodológicos llevados a cabo por la OCDE en esta materia, así como de las adaptaciones de los mismos al ámbito europeo realizadas por Eurostat.

Actividades innovadoras: se corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir, a la introducción de innovaciones. Algunas de estas actividades son innovadoras en sí mismas, otras no son nuevas pero son necesarias para la introducción de innovaciones. Las actividades de innovación incluyen también a las de I+D que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular.

Una característica común a todos los tipos de innovación es que deben haber sido introducidos. Se dice que un nuevo producto (o mejorado) se ha introducido cuando ha sido lanzado al mercado. Se dice que un proceso, un método de comercialización o un método de organización se ha introducido cuando ha sido utilizado efectivamente en el marco de las operaciones de una empresa.

Cooperación en innovación tecnológica

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

Problemas de frontera entre la I+D, enseñanza y formación

La investigación y la docencia en las universidades están siempre muy unidas ya que la mayoría de los profesores realiza las dos actividades y muchos de los edificios y equipos se utilizan para ambos objetivos.

Dado que los resultados de la investigación se aprovechan en la docencia y la información y la experiencia adquiridas en la enseñanza se pueden utilizar en la investigación, es difícil determinar con precisión dónde terminan las actividades de enseñanza y formación y dónde comienzan las actividades de I+D y viceversa. La I+D se diferencia de la docencia rutinaria y del resto de las actividades por sus elementos

novedosos. Realmente resulta muy difícil saber si hay que incluir en la I+D las actividades científicas que son subproductos de la enseñanza o de la formación.

Gastos en I+D

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 internos**) o fuera de éstos (**gastos externos**), cualquiera que sea el origen de los fondos. Los gastos llevados a cabo fuera del centro pero en apoyo de tareas internas de I+D (por ejemplo compra de suministros para I+D) también se incluirán como gastos internos en I+D. Los gastos internos comprenden tanto los gastos corrientes como los gastos de capital. El apartado gastos corrientes comprende gastos de personal y otros gastos corrientes y los gastos de capital son la inversión bruta en capital fijo utilizado por las unidades en los programas de I+D.

Sólo se considerará como gasto externo las cantidades pagadas como contraprestación de los trabajos de I+D encargados específicamente por la unidad a otras unidades.

Patente

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

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

La patente puede referirse a un procedimiento nuevo, un aparato nuevo, un producto nuevo o un perfeccionamiento o mejora de los mismos.

La duración de la patente es de veinte años a contar desde la fecha de presentación de la solicitud. Para mantenerla en vigor es preciso pagar tasas anuales a partir de su concesión.

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

- Vía nacional: mediante la presentación de una solicitud de patente individualizada en cada uno de los Estados en que se desea la protección. Su tramitación corresponderá a cada uno de esos Estados para los que se solicita la protección.
- Vía europea: mediante una solicitud de patente europea directa con designación de los Estados europeos en que se quiere obtener protección, y sean parte del Convenio Europeo de Patentes. La solicitud es tramitada por la Oficina Europea de Patentes (OEP).
- Vía internacional PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes): permite solicitar protección para una invención en cada uno de los estados parte del Tratado Internacional, mediante una única solicitud denominada solicitud internacional. La Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) actúa como receptora de este tipo de solicitudes.

Bibliometría

La bibliometría es un término genérico que designa a los datos relativos a las publicaciones. Originalmente, el trabajo bibliométrico se limitaba a la recopilación de datos sobre el número de artículos y otras publicaciones científicas, clasificadas por autor y/o institución, disciplina científica, país, etc., a fin de establecer los indicadores básicos de productividad para la investigación universitaria. Con posterioridad, se desarrollaron técnicas más sofisticadas y multidimensionales basadas en las citas contenidas en los artículos. Tanto los índices de citación resultantes como los análisis de cocitación se utilizan para obtener unas medidas más precisas de la calidad de la investigación y para hacer un seguimiento del desarrollo de las disciplinas científicas y de las redes.

El análisis bibliométrico utiliza los datos sobre el número de publicaciones científicas y sus autores y sobre los artículos y las citas contenidas en los mismos para medir los resultados obtenidos por los investigadores individuales o equipos de investigación, por las instituciones y los países, identificar las redes nacionales e internacionales y describir el desarrollo de nuevos campos de la ciencia y la tecnología.

La propensión a publicar varía según los campos científicos. La utilidad de los indicadores bibliométricos es mayor en las ciencias médicas y ciertas ciencias naturales.

Capital riesgo: es una actividad financiera que trata de proporcionar recursos a empresas “de riesgo” (con dificultades para obtener otro tipo de financiación), a medio y largo plazo y sin vocación de permanencia ilimitada. Toma participaciones en las empresas y les ofrece apoyo generacional y asesoramiento empresarial como valor añadido. Los inversores capital-riesgo son tanto públicos como privados. Su objetivo es, en cualquier caso, obtener beneficio, esto es, plusvalías si se trata de inversores privados y regeneración de tejido empresarial si son públicos.

Las entidades de capital riesgo pueden adoptar las siguientes formas jurídicas:

- **Sociedades de Capital Riesgo (SCR):** sociedades anónimas cuyo objeto social principal consiste en la toma de participaciones temporales en el capital de empresas no financieras cuyos valores no coticen en el primer mercado de las Bolsas de Valores. Podrán facilitar préstamos participativos, así como otras formas de financiación, en este último caso únicamente para sociedades participadas, y realizar actividades de asesoramiento.
- **Fondos de Capital Riesgo (FCR):** son patrimonios administrados por una sociedad gestora, que tendrán el mismo objeto principal que las sociedades de Capital Riesgo, correspondiendo a la sociedad gestora la realización de las actividades de asesoramiento previstas.

Las Sociedades Gestoras de Entidades de Capital Riesgo (SGECR) son sociedades anónimas responsables de administrar y gestionar los activos de las SCR así como los FCR. El organismo encargado de autorizar estas instituciones es la Comisión Nacional del Mercado de Valores. Estas sociedades pueden facilitar financiación y realizar actividades de asesoramiento.