

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento es una selección de textos del documento del Instituto Nacional de Estadística sobre su metodología para la realización de estadísticas sobre I+D basadas en el Manual de Frascati de la OCDE.

Queremos llamar la atención sobre el apartado 4 “Actividades científicas y tecnológicas conexas que deben quedar EXCLUIDAS” y especialmente sobre el punto i) “Actividades rutinarias de desarrollo de software”.

Otro apartado muy interesante es el 5 “OTRAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES” donde se trata en el punto 5.2 “Casos problemáticos de delimitación de la frontera entre la I+D y las otras actividades innovadoras”.

2.- DEFINICIONES

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 Investigación y el Desarrollo (I+D) engloba tres tipos de actividades:

a) Investigación básica. Consiste en trabajos originales, experimentales o teóricos, que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos sobre los fundamentos de los fenómenos y de los hechos observables, sin estar dirigida a una aplicación o utilización determinada.

La investigación básica analiza propiedades, estructuras y relaciones con el fin de formular y contrastar hipótesis, teorías o leyes. La referencia a *sin estar dirigida a una aplicación o utilización determinada* en la investigación básica es crucial, ya que 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.

En ocasiones, la difusión de los resultados de la investigación básica puede ser considerada *confidencial* por motivos de seguridad.

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. Los resultados de la investigación aplicada se refieren, en primer lugar, a un único producto o a un número limitado de productos, operaciones, métodos o sistemas.

Esta investigación permite poner las ideas en forma operativa. Los conocimientos o las informaciones obtenidas de la investigación aplicada son frecuentemente patentados aunque también pueden mantenerse en secreto.

c) Desarrollo tecnológico. Consiste en trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, obtenidos mediante investigación y/o experiencia práctica, que se dirigen a la fabricación de nuevos materiales, productos o dispositivos; a establecer nuevos procesos, sistemas y servicios; o a la mejora sustancial de los ya existentes.

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

c.1) 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 tecnológico 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.

c.2) 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 tecnológico.

c.3) En el campo de la informática, la investigación básica comprende la búsqueda de métodos alternativos de computación, como el cálculo cuántico y la teoría cuántica de la información.

La investigación aplicada incluye la investigación en la aplicación del tratamiento de la información en nuevos campos o según nuevos procesos (por ejemplo, desarrollo de *software* para operaciones algebraicas y análisis numérico).

La investigación básica orientada engloba las tareas sobre simulación del lenguaje humano y de determinadas tareas (por ejemplo, trabajos en el campo de la comunicación hombre/máquina utilizando directamente vocablos de entrada y de salida, investigaciones sobre algoritmos básicos para eventuales aplicaciones en el tratamiento de la información, estudios sobre la posibilidad de simular procedimientos de programación).

La investigación aplicada comprende los trabajos sobre aplicación del tratamiento de la información a nuevos campos o conforme a nuevos procedimientos (por ejemplo, elaboración de un nuevo lenguaje de programación, de nuevos sistemas de explotación, de generadores de programas,), los trabajos sobre aplicación del tratamiento de la información con vistas a elaborar, por ejemplo, herramientas tales como la información geográfica y los sistemas expertos.

El desarrollo tecnológico consiste en la elaboración de nuevos programas de aplicación, mejoras notables en los sistemas de explotación y en los programas de aplicación,

3.- PROBLEMAS DE FRONTERA ENTRE I+D Y OTRAS ACTIVIDADES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICAS

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.

A partir de este criterio, un proyecto concreto puede ser considerado de I+D si se emprende con una determinada finalidad, pero no lo será si se emprende con otra. La aplicación de este criterio se ilustra con estos ejemplos extraídos del Manual de Frascati:

- En el campo de la medicina, una autopsia rutinaria que sirva para determinar las causas de un fallecimiento es un ejemplo de práctica corriente que no es I+D; por el contrario, la autopsia practicada para estudiar un caso de mortalidad en concreto, por ejemplo, para constatar los efectos secundarios de un tratamiento de cáncer es una actividad de I+D.
- Las pruebas rutinarias de análisis de sangre o exámenes bacteriológicos no son actividades de I+D, pero un programa específico de análisis de sangre para la introducción de un nuevo producto farmacéutico sería I+D.
- El registro diario de temperaturas o presiones atmosféricas no es una actividad de I+D, sino un ejemplo de operaciones realizadas de manera rutinaria por un servicio de predicción meteorológica. Sin embargo, la investigación de nuevos métodos de medición de temperaturas y el estudio y desarrollo de nuevos sistemas y métodos de interpretación de datos serían actividades de I+D.

4.- ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS CONEXAS QUE DEBEN QUEDAR EXCLUIDAS

4.1.- Exclusión de educación y formación

Comprende la enseñanza y formación del personal en todas las disciplinas impartidas en universidades, instituciones de educación superior y postsecundaria. No obstante, la investigación realizada por estudiantes posgraduados (tesis doctorales) y la supervisión de estos trabajos por parte de los profesores debe incluirse como I+D.

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.

En este caso, tanto la supervisión por parte de los miembros del profesorado universitario como el trabajo del estudiante se incluyen en la I+D. 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.

Por otra parte, la profundización de conocimientos personales de los miembros del profesorado universitario comprende el tiempo dedicado a la formación profesional continuada (lecturas personales), a la asistencia a conferencias y seminarios, etc. Sólo se considera como actividad de I+D la profundización de conocimientos personales para un proyecto de investigación.

4.2.- Otras actividades científicas y tecnológicas conexas a excluir.

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.

a) 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 y 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 (así, la preparación del informe original sobre los resultados de la I+D se incluirá entre las actividades de I+D).

Las actividades de un servicio de información científica y técnica o de una biblioteca integrada en un laboratorio de investigación, que principalmente están al servicio de los investigadores de este laboratorio, deberían incluirse en la I+D. Por el contrario, las actividades de un centro de documentación de una empresa abierto a todo el personal de la empresa deberían excluirse de la I+D, incluso aunque este centro se encuentre situado en el mismo lugar que el servicio de investigación de la empresa. De la misma manera, las actividades de las bibliotecas centrales de las universidades deberían excluirse de la I+D.

b) 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 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, así como las observaciones astronómicas. Sin embargo, la

recogida de datos efectuada exclusiva o principalmente en el marco de un proyecto de I+D se integra entre las actividades de I+D (por ejemplo, los datos de trayectorias y características de las partículas dentro de un reactor nuclear). Este razonamiento también se aplica al proceso e interpretación de datos.

En concreto, las ciencias sociales dependen en gran parte de la recopilación precisa de hechos sociales en forma de censos, encuestas por muestreo,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. Sin embargo, los datos recogidos con otra finalidad o con carácter general, tales como las encuestas trimestrales de población activa, deberían excluirse de la I+D, aunque sean explotadas para una investigación. También se excluyen los estudios de mercado.

c) 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, ...

Los organismos públicos administran laboratorios cuyo principal objetivo es el de realizar análisis y elaborar normas. No obstante, el personal de estos laboratorios también puede dedicarse a la creación o a la mejora notable de los métodos utilizados en los análisis, y estas actividades deberían incluirse en la I+D.

d) 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. En el campo de las ciencias sociales, los estudios de viabilidad consisten en examinar las características socioeconómicas y las consecuencias de determinadas situaciones (por ejemplo, un estudio sobre la posibilidad de implantar un complejo petroquímico en una determinada región).

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

e) Cuidados médicos especializados

Esta rúbrica comprende las tareas de práctica corriente y la aplicación habitual de conocimientos médicos especializados. Sin embargo, puede existir un elemento de I+D en lo que se denomina *cuidados médicos avanzados*, que se da, por ejemplo, en los hospitales universitarios.

Por regla general, estos cuidados médicos avanzados no deben considerarse como I+D, por lo que cualquier cuidado médico no ligado directamente a un proyecto específico de I+D se excluye del ámbito de esta estadística.

f) Trabajos sobre patentes y licencias

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

g) Estudios de naturaleza política y operativa

La palabra *política* engloba no sólo a la política nacional sino también a las políticas regionales y locales, así como a las políticas de las empresas que persiguen un cierto objetivo económico. Los estudios de naturaleza política comprenden actividades tales como el análisis y evaluación de programas en curso, las políticas y actividades de los ministerios y de otras instituciones gubernamentales, las tareas de unidades que se ocupan del análisis y del control permanente de fenómenos exteriores (como, por ejemplo, el análisis de problemas sobre defensa y seguridad nacional); y las tareas de las comisiones legislativas de investigación sobre la política y actividades del gobierno y de los ministerios.

Generalmente los estudios pretenden abrir vías para la toma de decisiones de los responsables de las administraciones públicas (a nivel central, regional o local), o de las empresas industriales y comerciales. Estos estudios deberían excluirse por regla general ya que normalmente sólo utilizan métodos ya contrastados para estos estudios. Sin embargo, en la elaboración de modelos operativos, a veces es necesario modificar los métodos utilizados anteriormente o desarrollar otros nuevos, lo que exige un importante trabajo de investigación. En teoría, estas modificaciones o labores de desarrollo deberían tenerse en cuenta en la medida de la I+D, pero hay que darse cuenta de las dificultades que presenta la determinación del elemento de I+D en un estudio determinado, si es que existe. En la práctica, para

determinar si una actividad concreta puede considerarse dentro de la I+D o asimilada a la I+D, poco importa que esta actividad, o el informe resultante, se denomine estudio. Si se corresponde con la definición de I+D, se considera que es I+D; en caso contrario, se excluirá de la I+D.

h) Actividades de prospección

Frecuentemente se crea una confusión de lenguaje entre investigación de nuevos recursos o considerablemente mejorados (alimentación, energía, ...) e investigación en el sentido de prospección de las reservas existentes de recursos naturales, confusión que difumina la distinción entre la I+D, por una parte, y los levantamientos geológicos y la prospección, por otra. Las actividades de alzados geológicos y de prospección de las empresas comerciales se excluyen de la I+D. Así, la perforación de pozos de exploración para evaluar los recursos contenidos en un yacimiento debería considerarse como un ejemplo de servicios científicos y tecnológicos, pero no como I+D.

i) 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. Las actividades de software tales como el mantenimiento de sistemas existentes, la conversión y/o traducción de lenguajes informáticos, el aumento de funciones de usuario en un programa de aplicación, la depuración de sistemas, la adaptación del software existente, la preparación de documentación para los usuarios, ..., que no implican un progreso científico y/o técnico no se consideran I+D.

Por otra parte, para que un proyecto de desarrollo de software se clasifique como I+D, su finalización debe necesitar un progreso científico y/o tecnológico y debe tener por objeto resolver una incertidumbre científica y/o tecnológica de forma sistemática. Además del software que forma parte de un proyecto de I+D, también debe considerarse como I+D los trabajos de investigación y desarrollo sobre el software en sí, considerando a éste como producto final.

Por su propia naturaleza, el desarrollo de software no permite delimitar fácilmente su componente de I+D, cuando éste exista. Forma parte integrante de numerosos proyectos que no conllevan ningún elemento de I+D. Sin embargo, la parte de estos proyectos relacionada con el desarrollo de software puede clasificarse como I+D si de ella se obtiene un progreso en el campo informático. En este campo, el progreso normalmente proviene de una evolución en vez de una revolución. Por esta razón, el paso a una versión más potente, un complemento o una modificación de un programa o de un sistema existente puede considerarse como I+D si incorpora avances científicos y/o tecnológicos que conducen a un enriquecimiento de los conocimientos. Sin embargo, la utilización de un paquete de software para una nueva aplicación o finalidad no constituye, por sí misma, un progreso.

j) Carácter de las actividades internas en I+D

Algunas unidades realizan todos los años actividades de I+D, en tanto que otras realizan I+D de forma ocasional, es decir, pueden estar implicadas un año en un proyecto y no ejecutar I+D al siguiente año.

Estos trabajos de I+D basados en un proyecto se ejecutan frecuentemente por personas de diversas secciones de la unidad, sin una organización formal de I+D. En la definición general de I+D del Manual de Frascati, un proyecto dotado de objetivos específicos y de presupuesto, satisface el criterio de *trabajo creativo emprendido sobre una base sistemática*. Asimismo, 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 I+D.

5.- OTRAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Estas actividades pueden clasificarse en dos grupos, en algunos casos solapados, y que deberían excluirse de la I+D.

5.1.- Actividades innovadoras

La innovación científica y tecnológica puede ser considerada como la transformación de una idea en un producto nuevo o mejorado introducido en el mercado, o en un proceso operativo nuevo o mejorado utilizado en la industria o el comercio o en un nuevo método de servicio social. Por el momento, las normas internacionales para la recogida de datos, como las propuestas en el Manual de Oslo de la OCDE, sólo han sido elaboradas para las innovaciones tecnológicas.

Las innovaciones tecnológicas comprenden los nuevos productos y procesos, así como las modificaciones tecnológicas importantes de los mismos. Una innovación se considera como tal cuando es introducida en el mercado (innovación de producto) o utilizada en un proceso de producción (innovación de proceso). En ellas intervienen toda clase de actividades científicas, tecnológicas, de organización, financieras y comerciales.

La I+D sólo es una de estas actividades y puede ser realizada en diferentes etapas del proceso de innovación, siendo utilizada no sólo como fuente de ideas innovadoras sino también para resolver los problemas que puedan surgir en cualquier fase del proceso hasta su finalización.

Además de la I+D, a menudo se pueden distinguir en el proceso de innovación otros cinco campos de actividades innovadoras:

- La adquisición de maquinaria y equipo consiste en la adquisición de maquinaria avanzada, equipo informático específicamente comprado para realizar nuevos o sensiblemente mejorados productos (bienes/servicios) y/o procesos.
- La adquisición de otros conocimientos externos consiste en la compra de derechos de uso de patentes y de invenciones no patentadas, licencias, know-how (conocimientos no patentados), marcas de fábrica, software (programas de ordenador) y otros tipos de conocimientos de otras organizaciones para utilizar en las innovaciones de la empresa.
- Gastos en diseño y otros preparativos para la producción y/o distribución, son los gastos en procedimientos y preparativos técnicos para la realización real de innovaciones de productos (bienes/servicios) y de procesos no comprendidos en otros apartados.
- Los gastos en formación incluyen los gastos en formación interna o externa para el personal directamente implicado en el desarrollo y/o introducción de innovaciones.
- La introducción de innovaciones en el mercado comprende las actividades internas o externas de comercialización (marketing) directamente relacionadas con la introducción en el mercado de productos (bienes/servicios) nuevos o sensiblemente mejorados.

Conviene excluir cuidadosamente de la I+D las actividades que, aunque forman parte del proceso de innovación, apenas recurren a la I+D; es el caso de las demandas de patentes y la concesión de licencias, los estudios de mercado, el lanzamiento de la fabricación, el equipo y la modificación del diseño para el proceso de fabricación. No obstante, algunas actividades como la puesta a punto de equipo, el desarrollo de procesos, el diseño y la realización de prototipos pueden conllevar un elemento no despreciable de I+D, de ahí la dificultad en determinar de forma precisa lo que debe ser o no ser considerado como I+D. Esta advertencia se aplica en particular a la rama de defensa y a las industrias concebidas a gran escala, como la aeroespacial.

En lo que se refiere a la medida de la I+D, la mayor fuente de error se debe probablemente a la dificultad de fijar con precisión la línea que separa el desarrollo tecnológico del desarrollo previo a la producción (preproducción), comprendiendo éste último la elaboración de modelos de demostración para los usuarios así como las pruebas correspondientes, y también la producción concebida para que sea aplicable a cualquier situación que se presente en la industria. En realidad, sería necesario elaborar una serie de criterios para cada rama de actividad. La regla fundamental elaborada por la Fundación Nacional para la Ciencia (NSF) de Estados Unidos presenta una base práctica que permite apreciar los casos difíciles. Esta regla, cuyo alcance ha sido ligeramente ampliado, se enuncia de esta forma:

Si el principal objetivo de las tareas es el de aportar nuevas mejoras técnicas al producto o al proceso, entonces caen dentro de la definición de I+D. Si, por el contrario, el producto, proceso o estudio está en gran parte establecido y si el principal objetivo es el de encontrar salidas, elaborar planes de producción previa o de control armonizados, entonces no se trata de I+D.

5.2.- Casos problemáticos de delimitación de la frontera entre la I+D y las otras actividades innovadoras

a) Prototipos

La construcción y prueba de un prototipo constituye, con frecuencia, la fase más importante del desarrollo tecnológico. Un prototipo es un modelo original que presenta todas las cualidades técnicas y características de funcionamiento del nuevo producto. 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.

b) 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, si la instalación piloto comienza a operar normalmente como unidad de producción, su actividad no puede considerarse como I+D, aunque siga denominándose *instalación piloto*.

c) Proyectos a gran escala e instalaciones piloto muy costosas

Los proyectos a gran escala, de los cuales las actividades aeroespaciales y de defensa constituyen los ejemplos más notables, generalmente comprenden una gama de actividades que van del desarrollo tecnológico 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. Esta distinción deberá establecerse a partir de la aplicación del criterio elaborado por la Fundación Nacional para la Ciencia.

Por otra parte, es muy importante examinar atentamente la naturaleza de las instalaciones piloto o de los prototipos muy costosos, especialmente cuando se trata, por ejemplo, de la primera placa de un nuevo basamento para las centrales nucleares o de una cabeza de serie para rompehielos. Estas instalaciones y prototipos pueden realizarse casi por completo con ayuda de materiales existentes y de tecnologías conocidas y con frecuencia se construyen para que sirvan simultáneamente para la realización de tareas de I+D y para la prestación del principal servicio para el que se han destinado (producción de electricidad o rompimiento del hielo). Su producción no debería considerarse completamente como I+D.

d) Lanzamiento de la fabricación

La fase de lanzamiento de la fabricación comienza cuando un prototipo, al que se le han incorporado todas las modificaciones necesarias, ha sido probado con resultado satisfactorio. Este proceso está relacionado con la producción a escala industrial. Puesto que no exige nuevos trabajos de diseño e ingeniería industrial, no debería considerarse dentro de la I+D, ya que el objetivo principal no es la mejora del producto sino la puesta en marcha y el acondicionamiento de la producción. Las primeras unidades de prueba en una producción en serie no deberían considerarse como prototipos en el sentido de la I+D, incluso aunque, por abuso del lenguaje, se les denomine con este nombre.

e) 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.

f) 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.

g) Equipo e ingeniería industrial

En la mayoría de los casos, las fases de equipo e ingeniería industrial de un producto se consideran que forman 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.

6) 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.

6.1) 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. En el caso de la gestión interna de los proyectos de I+D y de su financiación, se distinguen las actividades de apoyo directo de la I+D llevadas a cabo por personas tales como ejecutivos responsables de la I+D asociados estrechamente a cada proyecto, que se tienen en cuenta tanto en los datos de personal como en los de gastos, de las que sólo proporcionan un apoyo indirecto o auxiliar y que sólo se tienen en cuenta en las series de gastos, como otros gastos corrientes.

Las actividades de apoyo indirecto comprenden un cierto número de actividades que no constituyen en sí mismas una actividad de I+D pero le proporcionan un apoyo. Por convenio, los datos de personal en I+D engloban las actividades de I+D propiamente dichas pero 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 o las de servicios informáticos, 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 de gestión y de administración y las tareas de oficina también se caracterizan por esta situación. Cuando estas actividades contribuyen directamente a los proyectos de I+D y se emprenden exclusivamente con fines de I+D, forman parte de la I+D propiamente dicha y se tienen en cuenta en la partida relativa al personal de I+D. Podemos citar como ejemplos característicos al gerente responsable de la I+D que atiende a la programación y supervisión de los aspectos científicos y técnicos del proyecto o al redactor que confecciona los informes de los resultados intermedios y finales del proyecto.

Quedaría por determinar si las actividades contables asociadas a un proyecto específico de I+D son actividades directas (I+D propiamente dicha) o auxiliares. Por convenio, estas actividades se clasifican en la I+D propiamente dicha, en vez de en las actividades de apoyo indirecto, cuando se lleven a cabo estrechamente asociadas a actividades de I+D.

6.2) 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. En concreto, las matemáticas y la estadística son utilizadas en la mayoría de las investigaciones económicas y sociales. Algunas disciplinas como la psicología, la geografía y la antropología también dependen de técnicas propias de disciplinas conexas de la psicología clínica, de la geología y de la anatomía. La investigación en ciencias económicas y sociales y, especialmente, en economía es interdisciplinar siendo a veces bastante imprecisas las fronteras que separan las diversas disciplinas. Debido a las diferentes metodologías utilizadas en la investigación, la definición que permita englobar el elemento de I+D de las ciencias sociales y humanidades ha de ser necesariamente más general que en el caso de las ciencias exactas, naturales e ingeniería.

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. En consecuencia, existe un cierto número de campos en los que los especialistas de ciencias sociales utilizan metodologías y hechos ya establecidos, que son propios de las ciencias sociales, para resolver un problema concreto, pero éstos no podrían clasificarse como I+D.

Los siguientes trabajos constituyen ejemplos de lo que podría entrar en la categoría citada anteriormente pero que no son I+D: la interpretación de los probables efectos económicos de una modificación del sistema fiscal, realizada con la ayuda de datos económicos existentes; la previsión de las variaciones susceptibles de ocurrir en la estructura de la demanda de servicios sociales en una determinada región como consecuencia de cambios en la estructura demográfica; la investigación operativa (IO) considerada como una ayuda para la toma de decisiones, por ejemplo la optimización del sistema de distribución de una fábrica; la utilización de técnicas tipificadas en psicología aplicada para la selección y clasificación del personal industrial y militar, estudiantes,, y para el examen de niños disléxicos o que presentan cualquier otra incapacidad.