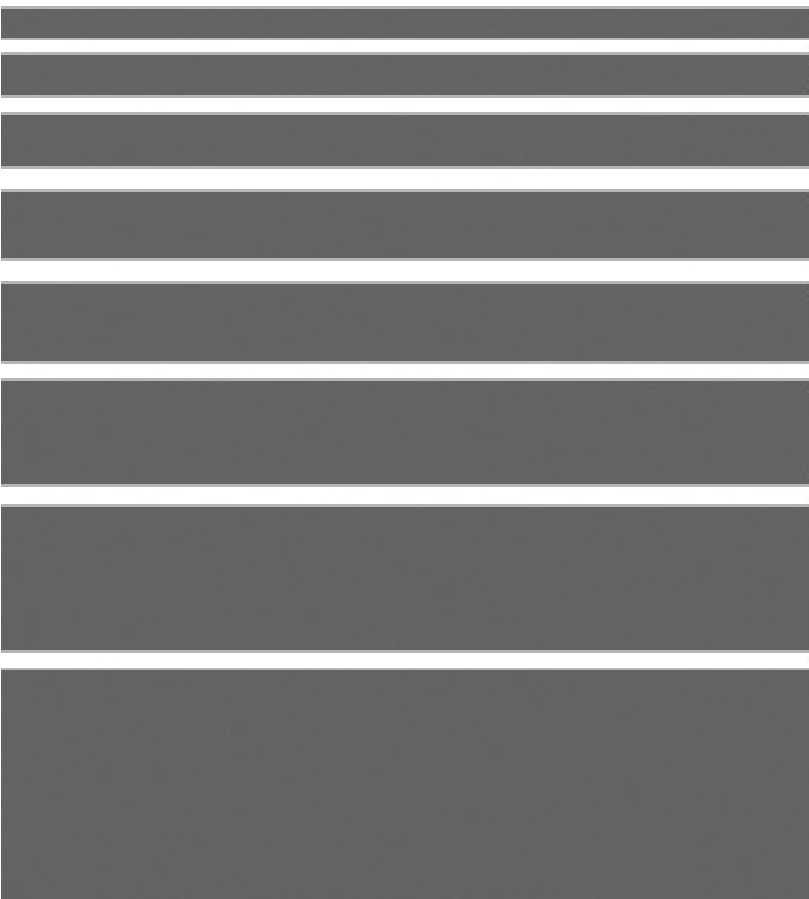


Metodología, procedimientos y fuentes de información para la estimación de la capitalización de la I+D y su impacto sobre el PIB de Cantabria

Autores: Francisco Parra Rodríguez (ICANE)
Juan Antonio Vicente Virseda (UNED)
Cristina Ruiz del Río (ICANE)

DOC. Nº 2/2014
ISSN 2444 - 1627
Santander, Cantabria



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
I. METODOLOGÍA.....	6
I.1.- Reclasificación de unidades.....	6
I.2.- Estimación de la producción de I+D según los criterios de la CN a partir de los gastos internos de I+D según el Manual de Frascati.....	7
I.3.- Estimación de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D a partir del valor de la Producción de I+D.....	11
I.4.- Impacto de la capitalización de la I+D.....	12
1.4.1.- Impacto sobre el Valor Añadido (VA)	12
1.4.2.- Impacto sobre el PIB.....	13
2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN.....	13
2.1.- Reclasificación de unidades.....	13
2.2.- Ajustes para obtener la Producción de I+D.....	16
2.2.1.- Gastos de capital	16
2.2.2.- Impuestos y subvenciones sobre la producción.....	17
2.2.3.- Compras externas de I+D.....	17
2.2.4.- Pagos por licencias, patentes, etc.....	18
2.2.5.- Gastos en producción por cuenta propia de software	19
2.2.6.- Gastos en I+D no incluidos por haberse asignado a la actividad de enseñanza y formación.....	20
2.2.7.- Consumo de Capital fijo (CCF)	21
2.2.8.- Rendimiento del capital ('mark up')	24
2.2.9.- Ajuste de exhaustividad	24
2.3. FBKF de I+D.....	27
2.3.1.- Importaciones y exportaciones de I+D.....	27
2.3.2.- Impuestos y subvenciones sobre los productos.....	28
2.3.3.- Compras externas de I+D.....	28
2.3.4.- Otros ajustes	28

2.4. Impacto de la capitalización de la I+D sobre el Producto Interior Bruto.....	31
2.4.1.- Óptica de la oferta	31
2.4.2.- Óptica de las rentas	32
2.4.3.- Óptica de la demanda	32
Anexo I. Tablas de la Task Force	35
Anexo II. Resultados Estadística sobre actividades de I+D. Año 2012.....	42
Anexo III. El consumo de capital fijo.....	47

INTRODUCCIÓN

En el sistema de cuentas nacionales, es el marco input-output (MIO) la estadística que ofrece una visión general de las relaciones económicas. El MIO se estructura en base a dos tablas fundamentales: tablas de origen y destino. La tabla de origen ofrece información sobre la oferta de la economía: producción e importaciones por sectores y categorías de productos, y la de destino sobre la demanda: demanda intermedia y demanda final por sectores y por categorías de productos. Asimismo, la tabla de destino ofrece información sobre el valor añadido, esto es, sobre la remuneración obtenida por los factores primarios (trabajo, capital) en el proceso de producción.

En base al MIO se elabora la Cuenta de Bienes y Servicios que es el cuadro del Sistema de Cuentas Nacionales que recoge las macromagnitudes más relevantes: PIB, Remuneración de Asalariados, Excedentes Brutos de Explotación, Consumos intermedios, etc.

Las cuentas satélite (CS) detallan también por sectores o ramas de actividad y productos, pero de forma más extensa, la oferta y la demanda de la economía relacionada con el objetivo de la CS, sin suponer una modificación sustancial de las definiciones y valoraciones con las que se presentan las cuentas nacionales. Pretenden incorporar al sistema Input/Output el mayor número de características, con el fin de obtener macromagnitudes propias del área y/o sector analizado, en nuestro caso las actividades de I+D en el ámbito del territorio de la comunidad autónoma de Cantabria.

En la Tabla nº 1 se muestra una aproximación a la clasificación de las cuentas satélite desarrollada por Cañada (2009) bajo una doble perspectiva.

**Tabla nº 1. Aproximación a una clasificación de las Cuentas Satélite:
Algunos ejemplos para cada categoría**

	CS que no modifican la frontera de la producción		CS que modifican la frontera de la producción
	Sin cambios en las definiciones	Con cambios en las definiciones	
CS por actividades y productos	- Agricultura - Energía - Comercio	- Turismo	
<i>Intermedias (Integradas)</i>	- Deporte - Alojamiento y vivienda	- Transporte - I+D - Cultura	- Medio ambiente - Producción doméstica no remunerada - Sector no lucrativo
CS Funcionales		- Sanidad - Economía Social - Protección social	- Educación y capital humano

Fuente: Cañada (2009).

Las clasificaciones mostradas en filas obedecen a la doctrina contable francesa, la cual distingue dos grandes categorías: las "CS por actividades/productos" y las "CS funcionales". La otra perspectiva está detallada a nivel de columnas, y muestra las diferencias en la elaboración de una CS con respecto al marco central de la contabilidad nacional. En las clasificaciones presentadas en filas, existe una clasificación intermedia, cuyo objetivo es caracterizar aquellas CS que integran actividades/productos con las CS funcionales.

Las CS funcionales representan estudios que determinan el funcionamiento de una actividad o sector de la economía a partir del gasto que realizan las diferentes unidades administrativas, productivas y consumidoras que integran las actividades económicas para los diferentes agentes, con el objetivo de mostrar unos agregados de gasto nacional que no aparezcan o no sean exactamente iguales a los de la contabilidad nacional. El objetivo de estas CS es generar la información necesaria que permita evaluar resultados de políticas sociales, económicas e institucionales, o simplemente medir la situación actual del objeto en estudio (población, recursos, derechos, etc.).

El segundo segmento de las CS a nivel de columnas, son aquellas que definen cambios en lo que se conoce como la frontera de la producción, es decir, que es de interés para estas CS estudiar modificaciones en los límites de la actividad productiva. Si se utilizara la lógica de los SCN, la frontera de la producción estaría afectada por añadir productos o actividades que se puedan incluir en el mercado, o para los cuales no exista una estructura de oferta y demanda, pero que ejercen un peso importante para la economía en su conjunto, con el fin de poder medir adecuadamente el impacto que genera en la economía (Cañada, 2009).

Como puede observarse, la Cuenta Satélite de I+D, desde la perspectiva de filas sería una cuenta intermedia, en el sentido de que estas actividades son transversales a todas las ramas de actividad y sectores institucionales. Desde la perspectiva de columnas, si bien no se modifica la frontera de la producción, sí hay cambios en las definiciones. El cambio fundamental sería la concepción del gasto en I+D como formación bruta de capital, lo cual implicará una reducción del consumo intermedio y final en la misma medida.

La capitalización de la I+D implica asimismo, el estudio de la forma en que esta producción es consumida y la vida útil de la misma. La asignación de este nuevo consumo de capital fijo lleva consigo un aumento del excedente bruto de explotación de la economía y, por tanto, del PIB en la misma cuantía en periodos futuros.

El trabajo de investigación que se presenta tiene como objetivo estimar el valor de la capitalización de la I+D y su impacto sobre el PIB de la economía cántabra, como fase previa a la elaboración de la Cuenta Satélite de I+D. Las referencias metodológicas para esta investigación han sido: *Proyecto para la capitalización del Gasto en I+D en los nuevos sistemas de Cuentas Nacionales: Estimación de su impacto sobre el PIB y compilación de una Cuenta Satélite de I+D* publicado por el INE en agosto de 2013. *Final report .Second Task Force on the capitalisation of research and development in national accounts. Recommendations from the Eurostat Task Force (8th Meeting of the Advisory Expert Group on National Accounts, 29-31 May 2013, Luxembourg)*, y los documentos metodológicos de las Cuentas Satélites de I+D de Alemania (2003), Reino Unido (2007), Países Bajos (2007), Finlandia (2008), Canada (2004) y EEUU (2003).

En particular, el trabajo se centrará en la estimación de la 'Capitalización del gasto en I+D', y en la compilación de aquellas tablas, de entre las que recomienda la Task Force, para las que existe información en el Sistema Estadístico de Cantabria.

Las Tablas 1 y 2, incluyen la estimación del valor de la Producción de I+D, en el ámbito de las cuentas nacionales. La Tabla 1 intenta estimar dicho valor a partir de las cuentas de producción y de explotación de los sectores institucionales que conforman la economía (sociedades no financieras, instituciones financieras, administraciones públicas, hogares e instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares). La Tabla 2 trata de estimar el valor de la producción de I+D tomando como punto de partida los datos de Gastos internos de I+D según el Manual de Frascati; es decir, los datos de Gastos en I+D que proporciona la actual 'Estadística de I+D' que elabora el INE y que

está regulada por un Reglamento de la Unión Europea¹. Tomando esta referencia inicial y realizando una serie de ajustes metodológicos y contables se obtendría el valor de la producción para los sectores institucionales antes citados y para el total de la economía nacional.

La Tabla 3 presenta la estimación de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D; se elabora a partir de la producción de I+D obtenida de las tablas 1 y 2 anteriores, e incorporando un conjunto de ajustes conceptuales y de coherencia con los adoptados en la compilación de dichas tablas, se obtiene el valor total de la FBKF de I+D, igualmente desagregado por sectores y para el conjunto de la economía.

La Tabla 4 recoge la valoración de los activos dedicados a la I+D, y los consumos de capital fijo por sectores institucionales.

La Tabla 5 mide el impacto de la capitalización de la I+D sobre el valor añadido de las dos grandes ramas de actividad consideradas en el trabajo: productores de I+D de mercado y de I+D de no mercado y, por último, la Tabla 6 está dedicada a medir el impacto de la capitalización de la I+D o cambio en los agregados de la Contabilidad Nacional que definen el PIB.

La capitalización de la I+D cambia la valoración y estructura del PIB, modificaciones que son evaluadas en dicha tabla en donde se recoge la valoración de la producción, los consumos intermedios, el VAB, la remuneración de asalariados, el EBE y la FBC, entre otras.

I. METODOLOGÍA

II.- Reclasificación de unidades

Las unidades y sus flujos, clasificadas según la metodología de la 'Estadística de I+D', deben reclasificarse, sobre todo en lo que se refiere a las incluidas en la actividad de los Consejos/Institutos de investigación y en el sector de las Administraciones Públicas tal y como se define en la CNE.

La sectorización que contempla la Encuesta incluye los cinco sectores siguientes:

- **Sector Empresas:** Comprende todas las empresas, organismos e instituciones cuya actividad principal consiste en la producción mercantil de bienes y servicios (exceptuando la enseñanza superior) para su venta al público, a un precio que corresponda al de la realidad económica. Incluye las empresas públicas.
- **Sector Administración:** Incluye todos los departamentos, oficinas y otros organismos que suministran, generalmente a título gratuito, servicios colectivos (exceptuando la enseñanza superior) que no sería fácil ni rentable suministrar de otro modo y que, además, administran los asuntos públicos y la política económica y social de la colectividad. Incluye todos los Centros Públicos (de la Administración Central, Autonómica o Local) que realizan I+D, Organismos Públicos de investigación y hospitales públicos. (No incluye hospitales privados).
- **Sector Instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL):** Incluye las instituciones privadas sin fines de lucro que están fuera del mercado y al servicio de los hogares (es decir, de los ciudadanos).

¹ EUROPEAN COMMISSION EUROSTAT. Directorate C: National Accounts, Prices and Key Indicators. Final report of the Second task force on the Capitalisation of Research and Development in National Accounts.

- **Sector Enseñanza Superior:** Incluye todas las universidades, tanto públicas como privadas, centros de nivel universitario, institutos tecnológicos y otros centros post-secundarios, cualesquiera que sea el origen de sus recursos y su personalidad jurídica. Incluye también todos los institutos de investigación, estaciones experimentales y hospitales directamente controlados, administrados o asociados a centros de enseñanza superior.
- **Sector Exterior:** Comprende todas las instituciones e individuos situados fuera de las fronteras políticas de un país, excepto los vehículos, buques, aeronaves y satélites espaciales utilizados por instituciones nacionales y los terrenos de ensayo adquiridos por estas instituciones. A este respecto, se considera que forman parte de este sector todas las organizaciones internacionales (excepto las empresas) cuyas instalaciones y actividades están dentro de las fronteras de un país.

I.2.- Estimación de la producción de I+D según los criterios de la CN a partir de los gastos internos de I+D según el Manual de Frascati

La estimación del valor de producción de I+D, como se ha señalado, se puede abordar a partir de los desarrollos que figuran en las Tablas 1 y 2 de la Task Force.

Ahora bien, un análisis detallado de las fuentes de información necesarias para obtener la producción a partir de la Tabla 1, apunta a que con la información actualmente disponible, tanto básica como de síntesis (el marco input-output y las cuentas de los sectores institucionales de la Contabilidad Regional de Cantabria (CRC)), resulta prácticamente inviable la cumplimentación de la tabla.

En cuanto a la Tabla 2, su elaboración requiere de los pasos que se describen a continuación, tomando como punto de partida los 'Gastos internos en I+D según el Manual de Frascati', ofrecido por la Estadística de I+D del INE.

En este apartado se presentan, pues, los ajustes que se deben aplicar a los Gastos internos de I+D proporcionados por la 'Estadística de I+D', con el fin de obtener el valor de la producción de I+D definida en términos de Contabilidad Nacional.

Los ajustes son de dos tipos: el primero comprende los relativos a la aplicación estricta de los conceptos de CN, mientras que los del segundo tipo son los correspondientes a la aplicación de los criterios y recomendaciones de las Task Forces organizadas por EUROSTAT para estudiar el tema de la capitalización de la I+D.

Por otra parte, las limitaciones informativas ya comentadas implican que la desagregación del gasto y sus ajustes por sectores institucionales que se propone quede reducida a tres grandes bloques de unidades: productores de I+D de mercado (rama de actividad I+D de mercado), productores de I+D de no mercado (rama de actividad I+D de no mercado) y otras ramas de actividad (que secundariamente producen I+D).

A este respecto, es preciso destacar que los conceptos de producción y su valoración que establecen el SCN-2008 y el SEC-2010 permiten contemplar las tres modalidades siguientes de producción de I+D.

- *Producción de I+D de mercado.* Es la producida por los laboratorios y centros o institutos de investigación comercial. Se valora de la manera habitual, es decir, de acuerdo con los ingresos obtenidos de las ventas, contratos, comisiones,

tasas, etc.; esta valoración coincide con la llamada valoración a precios básicos² que es la exigida por CN.

La producción de I+D de mercado puede ser obtenida como producción principal (rama de actividad I+D de mercado) o como producción secundaria de otras ramas de actividad.

- *Producción de I+D de no mercado.* Es la realizada por las Administraciones Públicas, Universidades e Institutos de Investigación sin fines de lucro. Dado que no tiene un mercado cuyos precios sirvan de referencia para su valoración, esta producción se valora convencionalmente por la suma de sus costes de producción: Remuneración de asalariados + Gastos en consumos intermedios³ + Consumo de Capital Fijo (CCF)⁴.

Naturalmente, estas unidades pueden producir también I+D de mercado, que se considera como una producción secundaria valorada por los ingresos que obtienen de ella.

- *Producción de I+D por cuenta propia (para uso final propio).* Es la producida por unidades que la destinan a su propia Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF). Esta producción debería valorarse a los precios básicos estimados que podrían pagarse si la investigación fuese subcontratada. En ausencia de un mercado de referencia para la subcontratación, esta producción se valorará por sus costes de producción más un incremento (excepto para los productores de no mercado) destinado a cubrir el excedente de explotación de las unidades que la realizan.

Por otra parte, el SEC-2010 establece que los gastos de I+D deben distinguirse claramente de los gastos en enseñanza y formación (apartados 3.83 y 3.85) y no deben incluir los costes ni los pagos correspondientes a productos que las CN hayan registrado previamente como FBKF. Es decir, deben evitarse los solapamientos que conducen a una doble contabilización; por ejemplo, el pago de licencias o patentes que permiten el uso de ciertos productos de propiedad intelectual, o los costes del desarrollo de software en las unidades que producen I+D a título principal o secundariamente.

Conocidos los conceptos de producción de I+D parece razonable que la estimación de su valoración, al menos de la producción de I+D de mercado, se realice mediante los datos de cifra de negocios/ventas de las unidades productoras. Esta información referida, por ejemplo, a la actividad 'Investigación y Desarrollo' (CNAE-72) podría encontrarse en las encuestas estructurales de empresas del INE (la Encuesta Anual de Servicios). Sin embargo, esta estadística no tiene capacidad para proporcionar información aislada sobre las otras unidades productoras de I+D, por lo que hay que acudir a una fuente alternativa que en nuestro caso es la 'Estadística de I+D'⁵.

²El precio básico es el que los productores reciben de los compradores de un producto, excluidos los impuestos netos de subvenciones sobre los productos (IVA, especiales, etc.), los gastos de transporte facturados por separado por el productor, y los márgenes comerciales aplicables a dicho producto.

³ Los consumos intermedios representan el valor de los bienes y servicios consumidos como insumos en el proceso de producción, excluidos los activos fijos cuyo consumo se registra como Consumo de Capital Fijo.

⁴ El Consumo de Capital Fijo representa el valor de los activos fijos consumidos durante el periodo considerado como resultado del desgaste normal y la obsolescencia previsible.

⁵Aunque parece obvio que los datos de las Encuestas estructurales de empresas no se pueden utilizar como tales para la estimación directa de la producción de I+D sería razonable y conveniente utilizarlas como fuentes informativas complementarias. Servirían bien para medir y contrastar una parte de dicha producción, o bien para proporcionar datos sobre variables que, como se verá posteriormente, se van a usar en los ajustes propuestos para estimar la producción (gastos, costes de uso del capital, rendimientos de capital, etc.)

Una de las características de la producción de mercado es que se vende a un precio económicamente significativo que le permite a la empresa/unidad de producción obtener un excedente de explotación neto además de amortizar la inversión utilizada en el proceso productivo. Es decir, el valor de la producción de I+D de mercado de una determinada unidad se puede definir desde la óptica de las rentas como sigue:

=Producción de I+D de mercado

- + Remuneración de asalariados
- + Otros costes operativos corrientes (consumos intermedios)
- + Impuestos netos de subvenciones sobre la producción
- + [Costes de uso del capital + 'mark up' (tasa de retorno) relativo a los beneficios netos de la unidad] (Excedente de Explotación Bruto)"

Estos dos últimos sumandos son un equivalente del Excedente de Explotación Bruto.

Consecuentemente con esta definición, el paso de la información sobre gastos de la 'Estadística de I+D' a la 'Producción de I+D de mercado' de una unidad requiere los ajustes siguientes:

- Restar los 'Gastos de Capital' (terrenos y edificios, bienes de equipo, material de transporte, etc.) dado que no forman parte de los gastos corrientes y éstos son los únicos que se consideran a los efectos de medir la producción.
- Sumar todos los 'Otros impuestos sobre la producción' no considerados como gastos por el Manual de Frascati. En este grupo se incluirían todos aquellos que gravan los factores de producción como tales: impuestos de bienes inmuebles, impuestos de circulación de vehículos, impuestos sobre la actividad económica, impuestos sobre la contaminación si los hubiera, etc.
- Restar todas las 'Otras subvenciones a la producción', dado que éstas son unos ingresos que minoran los gastos. En este apartado figuran fundamentalmente todas las bonificaciones y otros tipos de ayuda al factor trabajo (minoración de cotizaciones, minoración de costes de los programas de formación, etc.); también se incluirán las bonificaciones de tipos de interés, las bonificaciones para reducir la emisión de sustancias contaminantes, etc.

Además de estos ajustes se necesita incorporar otros, bien para tener en cuenta elementos conceptuales, cual es el tratamiento de las compras externas de I+D, o bien para eliminar solapamientos debidos al tratamiento contable que tienen determinados flujos en el marco de las cuentas nacionales. Así pues, los nuevos ajustes a considerar son:

- Sumar el valor de todas las compras externas de I+D que, convencionalmente, deben registrarse como consumos intermedios; es decir, todos los servicios de I+D subcontratados por una unidad a otra, ambas productoras de I+D como actividad principal, tienen que contabilizarse como un consumo intermedio de la unidad que los compra.
- Restar los pagos por licencias de uso de ciertos productos de propiedad intelectual (patentes, por ejemplo) dado que estos pagos ya deberían haber sido registrados como FBKF (inversión) en la CNE, debido a que el SEC incluye en su apartado 3.127 dentro de la FBKF el valor de todos los gastos asociados a las transferencias de propiedad de los activos no producidos, tales como terrenos, contratos, arrendamientos y licencias, a fin de que dichos pagos no queden duplicados en la FBKF. Como resultado, en el proceso de elaboración de la CS hay que realizar su oportuna consolidación.

- Restar todos los gastos en los que se haya incurrido para la producción de software por cuenta propia, porque, al igual que en el punto anterior, también se contabilizan como FBKF en el SEC y en la CNE⁶.
- Por último, habría que añadir todos aquellos gastos que pudieran no haberse incluido en la Estadística de I+D por encontrarse en la frontera entre las actividades de I+D y las de enseñanza y formación (por ejemplo, los pagos efectuados a los estudiantes de postgrado y similares).
- Sumar una estimación de los costes de uso del capital, que serían los costes en que se incurre cuando un activo se compra al comienzo del año, se usa durante el año y se vende al final de mismo. Estos costes tendrían en teoría dos componentes: la renta imputada que debería pagarse para financiar el activo y la pérdida de valor del activo durante el año. En la práctica, estos costes se pueden identificar con el valor del consumo de capital fijo (CCF) de los activos de la unidad.
- Sumar un 'mark up' o tasa de retorno que aproxime y distinga los beneficios netos que se obtienen de la actividad de mercado.

Igualmente, se debería contemplar la posibilidad de añadir un montante en concepto de exhaustividad, o lo que es lo mismo, para recoger la producción de las unidades que por uno u otro motivo no se han registrado en los correspondientes Directorios y por lo tanto no se han tenido en cuenta a la hora de elevar los resultados de la 'Encuesta de I+D'

El valor de la producción de I+D de no mercado se obtiene por la suma de los costes de producción de las unidades que integran esta rama de actividad. Así:

= Producción de I+D de no mercado

- + Remuneración de los asalariados
- + Otros costes operativos corrientes (consumos intermedios)
- + Otros Impuestos netos de subvenciones sobre la producción
- + Consumo de Capital Fijo

La diferencia entre esta expresión y la utilizada para definir la producción de I+D de mercado viene determinada porque en la actividad de no mercado se parte de la hipótesis de que su Excedente de Explotación Neto es cero o, lo que es igual, su Excedente de Explotación Bruto es el valor de su Consumo de Capital Fijo.

Los ajustes a aplicar en este caso serán los ya comentados, con la excepción del relativo al 'mark up' que aproxime los beneficios netos de la unidad.

Por otra parte, dado que las unidades productoras de I+D de no mercado pueden efectuar también, como actividad secundaria, una producción de I+D de mercado, es preciso establecer alguna hipótesis que permita valorar esta última producción que en este caso sí debería incluir un cierto 'mark up'.

Las unidades que producen I+D por cuenta propia, la cual destinan a su propia Formación Bruta de Capital Fijo, lo hacen siempre bien como una actividad complementaria de las actividades principales, I+D de mercado y de no mercado, o bien como una actividad secundaria en aquellas ramas cuya actividad principal es otra distinta de la I+D. Esto supone que pueden pertenecer tanto al grupo (rama de actividad) de los productores de I+D de mercado como al de los productores de I+D de no mercado y también, obviamente, a todas las ramas de actividad cuya actividad

⁶Aunque el tratamiento conceptual que distingue entre FBKF y Consumos Intermedios de software y de I+D puede estar más o menos claro teóricamente, no lo está el método para diferenciarlos en la práctica.

principal es otra distinta de la I+D, pero que tienen departamentos o incluso establecimientos dedicados a producir secundariamente I+D por cuenta propia.

En los dos primeros grupos (ramas de actividad), la producción por cuenta propia debería aislarse y diferenciarse de las actividades principales, I+D de mercado y de no mercado respectivamente. Naturalmente, esto se podrá hacer siempre que la información lo permita.

En cuanto al tercer grupo (Otras ramas de actividad, cuya actividad principal es otra distinta de la I+D), parece razonable suponer que toda la producción de servicios de I+D que realizan sus unidades es producción de I+D por cuenta propia.⁷

En lo que se refiere a la valoración de esta producción de I+D por cuenta propia, cabe decir que, en ausencia de un mercado de referencia para la subcontratación, será igual que la utilizada para valorar las producciones de I+D de mercado y de no mercado. En consecuencia, los ajustes coincidirán con los descritos en los apartados anteriores.

I.3.- Estimación de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D a partir del valor de la Producción de I+D

En el paso de la Producción de I+D a la FBKF de I+D (Tabla 3 de la Task Force) habrá que realizar también una serie de ajustes. Teóricamente estos ajustes vendrán dados, en primer lugar, por los convenios contables (del sistema de cuentas nacionales) que permiten alcanzar el equilibrio entre la oferta y la demanda de un determinado producto. Este equilibrio, referido al producto servicios de I+D, viene registrado en la expresión siguiente.

- + Producción de I+D
- + Importaciones de I+D
- + Márgenes comerciales
- + Impuestos netos de subvenciones sobre los productos I+D
- ≡
- + Consumos intermedios de I+D
- + FBKF de I+D
- + Exportaciones de I+D.

Es decir, habrá que añadir las importaciones de servicios de I+D a la producción de I+D para conocer el total de recursos de este producto de que dispone la economía. Igualmente, habrá que deducir aquellas utilidades de productos I+D distintas de la FBKF; en nuestro caso, como estos productos no se pueden destinar al consumo final, se tendrán que restar las exportaciones, por un lado, y los consumos intermedios de I+D, por otro, para conocer la inversión en I+D. En lo que se refiere a estos últimos, hay que recordar que los únicos consumos intermedios de productos I+D que se contemplan son las compras externas de I+D que efectúan las ramas de I+D de mercado y de no mercado, los cuales se corresponden con los denominados intraconsumos de estas ramas.

En cuanto a los márgenes comerciales y los impuestos netos de subvenciones sobre los productos, su consideración como ajustes obedece a la necesidad de alcanzar el equilibrio entre las valoraciones de la oferta del producto servicios de I+D (producción

⁷ Tras esta hipótesis generalizadora hay un análisis del comportamiento que tienen estas unidades (ramas de actividad) productoras de I+D con carácter secundario, en las Tablas de Origen y Destino de la economía cántabra. En estas tablas se puede ver cómo la producción secundaria de I+D de dichas ramas es muy inferior a sus consumos intermedios de servicios de I+D, lo que podría indicar que no solo autoconsumen su producción sino que necesitan adquirir en el mercado otros servicios de I+D.

a precios básicos e importaciones valoradas cif/fob) y su demanda (consumos intermedios y FBKF, ambas operaciones valoradas a precios de adquisición, y exportaciones valoradas fob).

El segundo tipo de ajustes se debe a razones conceptuales establecidas igualmente en el marco de las cuentas nacionales.

Aquí cabe citar las compras de servicios de I+D que no se espera que proporcione beneficios a sus propietarios. Según el SCN-2008 (párrafo 6.230) estas compras deberían tratarse como consumos intermedios. También se incluye en este grupo la 'Variación de existencias de productos de I+D terminados', que no forma parte de la FBKF sino de la propia operación específica 'Variación de existencias'.

El resultado de este proceso de ajuste será el valor de la FBKF de I+D para cada una de las tres grandes ramas de actividad consideradas en la Tabla 2 (de la Task force). Por la forma en que se ha definido, esta estimación de la FBKF incluirá también todos los gastos realizados por las administraciones públicas en productos I+D (incluida la I+D de libre acceso o gratuita) siempre que se destinen a ser utilizados en la producción durante más de un ejercicio.

1.4.- Impacto de la capitalización de la I+D

El cálculo del impacto del proceso de capitalización sobre el VAB por actividades y el PIB se determinará en el ámbito de la definición del PIB desde la óptica de la oferta. Bastará con calcular la variación que experimenta el VAB/PIB después de la capitalización con respecto al valor que dichos agregados tenían antes de la misma.

$$\text{Impacto (\%)} = \left(\frac{VAB / PIB \text{ Después capitalización}}{VAB / PIB \text{ antes capitalización}} - 1 \right) \times 100$$

1.4.1.- Impacto sobre el Valor Añadido (VA)

Las modificaciones del Valor Añadido (VA) (Tabla 5 de la Task Force) son debidas a cambios en el valor de la producción y de los consumos intermedios de los productores de I+D. El resultado conjunto de estos dos tipos de cambios sería un previsible aumento del VA debido al proceso de capitalización.

- *Los productores de I+D de mercado* tendrían un aumento de su producción, por el efecto combinado del 'mark up' y el consumo de capital fijo (CCF) aplicado en la producción de I+D por cuenta propia, y una disminución de sus consumos intermedios al transformarse éstos en FBKF de I+D.
- *Los productores de I+D de no mercado* experimentarían un aumento de su producción, consecuencia del aumento del CCF, que podría compensarse, en todo o en parte, por la disminución de esa producción debida al descenso de los consumos intermedios que se han capitalizado.

La cuantificación de las diferentes celdas de la Tabla 5 solo se podría llevar a cabo utilizando como fuente informativa las TOD de la CRC.

Ahora bien, el formato de estas TOD, con una sola rama de actividad (Investigación y Desarrollo) y un solo producto (Servicios de Investigación y Desarrollo científico), y la forma en que se produce la I+D en la economía cántabra (la mayor parte en forma de producción secundaria de numerosas ramas de actividad), hacen prácticamente imposible que la Tabla 5 se pueda cumplimentar.

En efecto, para todas aquellas ramas de actividad, incluidas la de las administraciones públicas, en que la producción de servicios de I+D tiene carácter secundario, la TOD no permite conocer la parte de sus consumos intermedios dedicados a la producción de I+D.

La única alternativa para cumplimentar la Tabla 5 sería disponer de una Tabla simétrica por productos y ramas de actividad homogéneas, en la que se registraría la producción total de servicios de I+D y sus correspondientes consumos intermedios. Pero elaborar una tabla simétrica requiere un esfuerzo que no se vería compensado con la capacidad informativa y analítica que aportarían los datos de la Tabla 5, algunos de ellos recogidos implícitamente en la Tabla 6 que se describe a continuación.

Como consecuencia de lo anterior *se renuncia* a cumplimentar, por el momento, esta tabla, por lo que la valoración del impacto económico de la I+D se realizará en base a la Tabla 6.

1.4.2.- Impacto sobre el PIB

Descritos de una manera sencilla, los efectos esperados de la capitalización de la I+D sobre el PIB (Tabla 6 de la Task Force) de la economía cántabra serían los siguientes:

Óptica de la oferta

Se incrementará el Valor Añadido (VA) de las actividades productoras de I+D, tal y como se ha comentado en el punto anterior.

Óptica de las rentas

Este aumento del VA se corresponderá con un incremento de igual valor del saldo contable Excedente de Explotación (EE)/Renta mixta (bruto), tanto en su componente EE/Renta mixta (neto) como en el Consumo de Capital Fijo.

Óptica de la demanda

El efecto de la capitalización se traducirá en una disminución del gasto en consumo final de las unidades productoras de I+D de no mercado y de un aumento de la FBK de I+D

2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN

2.1.- Reclasificación de unidades

De acuerdo con la sectorización utilizada en la 'Estadística de I+D' (Empresas, Administraciones Públicas, Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro, Enseñanza Superior y Sector Exterior) y los tres grandes grupos de ramas de actividad con los que se propone estimar el valor de la Producción de I+D (I+D de mercado, I+D de no mercado y Otras ramas de actividad), se trata de buscar un sistema de correspondencia que permita pasar de una clasificación a otra.

En el caso del sector Empresas, las unidades incluidas en él pueden tener dos destinos: la Rama de actividad I+D de mercado, del que formarían parte las empresas cuya actividad principal es la producción de servicios de I+D destinados a ser vendidos en el mercado, y las Otras ramas de actividad, en donde se incluirían todas las unidades que producen secundariamente y por cuenta propia servicios de I+D.

La consideración aislada de la rama de actividad I+D de mercado va a permitir contrastar los datos de producción obtenidos de la 'Estadística de I+D', con los datos de facturación que la 'Encuesta Anual de Servicios' proporciona, en teoría, para el mismo

grupo de unidades. Este contraste puede ser una primera aproximación al análisis de la exhaustividad en este grupo de unidades.

En cuanto a las unidades de los sectores Administraciones Públicas e Instituciones Privadas Sin Fines de Lucro (IPSFL), su asignación a la Rama de actividad I+D de no mercado parece en principio clara.

El sector de la Enseñanza Superior puede plantear ciertas dificultades a la hora de asignar sus unidades, dado que incluye unidades públicas (a priori asignables a la Rama de I+D de no mercado) y privadas (que podrían pertenecer al grupo de Otras ramas de actividad, en concreto a la rama Educación). Una asignación basada en la clasificación de las unidades que componen el sector Administraciones Públicas (AA.PP) de la CNE puede ser un punto de partida razonable. De esta manera, las unidades de la 'Estadística de I+D' no pertenecientes al sector AA.PP de la CNE se atribuyen directamente al grupo Otras ramas de actividad.

Atendiendo a la clasificación de sectores en la 'Estadística de I+D' se consideran como ramas de actividad de no mercado:

- IPSFL. Comprende las instituciones privadas sin fin lucrativo que están fuera del mercado y al servicio de los hogares y los particulares.
- AAPP. Comprende las unidades de las administraciones públicas que desarrollan I+D, fundamentalmente los grandes organismos públicos de investigación (OPIS) y las entidades gestoras de la Seguridad Social, así como los centros hospitalarios que dependen de ellas, y que desarrollan esta función por cuenta del Estado
- Educación superior exceptuando las Universidades Privadas.

En consecuencia, los gastos internos de I+D quedarían clasificados en el 2012 de la siguiente manera:

- Rama de actividad I+D de mercado..... 2.757.413,92 Euros
- Rama de actividad I+D de no mercado..... 81.543.658,80 Euros
- Otras ramas de actividad..... 42.484.173,44 Euros

Determinar la parte de la producción de las AAPP, de la Enseñanza Superior de no mercado y de las IPFSL que se vende en el mercado y la que no se vende en el mercado, solo es posible atendiendo a las fuentes de financiación de la I+D en los sectores de no mercado.

En los detalles que ofrece la Estadística no hay duda de las fuentes de ingresos que vienen del mercado, estas serían las procedentes de empresas públicas, empresas privadas, universidades privadas y empresas extranjeras o universidades extranjeras; entendemos que los contratos de I+D firmados por parte del sector de enseñanza superior también son ingresos de mercado, y se hace la suposición de que la financiación de Administraciones Públicas extranjeras, IPSFLs extranjeras y de otras organizaciones extranjeras se han realizado bajo contratos de I+D⁸, en cuyo caso la distribución de los gastos internos de mercado y no mercado quedaría como sigue:

⁸ Este supuesto no afecta a la producción financiada por programas de la UE, que se considera producción que no se vende en el mercado.

Tabla nº 2. Distribución de los gastos internos de I+D de los sectores de no mercado. Año 2012

Unidades: euros y porcentaje

	Gastos internos	Gastos internos de mercado	Financiación no publica	Gastos Internos de no mercado	Financiación Pública
AAPP	23.955.738	845.522	3,53%	23.110.216	96,47%
ISFLH	3.255.270	2.161.655	66,40%	1.093.615	33,60%
Educación no mercado	53.562.780	8.128.728	15,18%	45.434.052	84,82%
Total	80.773.788	11.135.906	13,79%	69.637.882	86,21%

Fuente: ICANE a partir de microdatos de la Estadística sobre actividades de I+D, INE

Conviene hacer aquí una precisión de carácter general que supone de hecho una limitación de la capacidad informativa del proyecto. Las fuentes disponibles en nuestro sistema estadístico no permiten estimar la 'Producción de I+D por cuenta propia' de las dos Ramas de actividad, I+D de mercado y de no mercado, porque ninguna, y en especial la 'Estadística de I+D', proporciona una mínima información de base que permita aproximar dicho agregado para esas ramas de actividad. En el caso del grupo Otras ramas de actividad se ha trabajado con la hipótesis generalizadora de que toda la producción que realizan sus unidades es del tipo 'Producción de I+D por cuenta propia'.

Por tanto, la Tabla 2, objeto de esta parte del trabajo, quedaría como se indica a continuación:

Figura nº 1. Tabla 2: Producción de I+D

	Rama de actividad I+D de mercado	Rama de actividad I+D de no mercado		Otras ramas de actividad
	I+D de mercado	I+D de no mercado	I+D de mercado	I+D por cuenta propia
Gastos internos de I+D según el Manual de Frascati				
Menos: Gastos de capital	-	-	-	-
Más: Otros impuestos sobre la producción	+	+	+	+
Menos: Otras subvenciones a la producción	-	-	-	-
Más: Compras externas de I+D	+	+	+	
Menos: Pagos por licencias, patentes, etc.	-	-	-	-
Menos: Gastos en producción por cuenta propia de software	-	-	-	-
Más: Gastos de I+D no incluidos por haberse asignado a la actividad de enseñanza/formación	+	+	+	+
Más: Consumo Capital Fijo	+	+	+	+
Más: Rendimiento del capital (mark up)	+		+	+
Más: Ajuste de exhaustividad	+	+	+	+
Producción de I+D				

2.2.- Ajustes para obtener la Producción de I+D

En el Anexo II se muestra la información que ofrece la Estadística sobre Actividades de I+D 2012⁹ para los sectores de empresas, Administraciones Públicas, Instituciones sin fines de lucro y Enseñanza. Se describe a continuación los pasos a seguir de cara a la estimación del valor de la Producción de I+D.

2.2.1.- Gastos de capital

Entre las variables que ofrece la 'Estadística de I+D' figuran los gastos de capital desagregados en: Equipos e instrumentos, Terrenos y edificios¹⁰ y Software específico para I+D. La valoración de los tres bloques de activos no incluye el IVA, mientras que en el tercero se incluyen los pagos por las licencias que permiten el uso de dicho software.

La cuestión de la inclusión o no del IVA en la valoración de estos gastos es importante dada la relevancia que tiene el tema del IVA en las valoraciones de los agregados de Cuentas Nacionales (CN).

Así, en CN la Producción debe valorarse a precios básicos, es decir teniendo en cuenta solamente los Otros impuestos que gravan la producción, netos de las respectivas subvenciones, (estos impuestos y subvenciones están vinculados al uso de los factores de producción).

Por otra parte, las operaciones de demanda (Consumo intermedio y final y Formación Bruta de Capital (FBK)), se deben valorar a precios de adquisición, que sí incluyen el IVA que grava los productos salvo en los casos en que éste sea deducible por las empresas. Por tanto, en el caso de aquellas unidades cuyos productos estén sujetos al régimen normal de IVA (que supone que se pueden deducir el IVA soportado por sus adquisiciones de consumos intermedios y de FBK), la no inclusión del IVA en la valoración de sus gastos de capital es coherente con los requerimientos de cuentas nacionales; por el contrario, para aquellas unidades cuyos productos están exentos de IVA (que implica que no se pueden deducir el valor del IVA soportado en sus gastos intermedios y de capital), habrá que añadir el IVA a sus gastos de capital para alcanzar la consistencia en la valoración conjunta de los diferentes agregados.

Los gastos de capital de I+D quedarían clasificados en el 2012 por sectores de la siguiente manera:

- Rama de actividad I+D de mercado 533.689,05 Euros
- Rama de actividad I+D de no mercado..... 7.902.409,93 Euros
- Otras ramas de actividad..... 4.951.076,56 Euros

Las unidades productoras que están exentas del IVA son las pertenecientes a los sectores de Administración Pública y las empresas de los sectores de Educación, Sanidad, Banca y Seguros. Los gastos de I+D interna y de capital de estas empresas y el IVA no deducible correspondiente a 2012 serían:

⁹ El Instituto Cántabro de Estadística, a partir de los microdatos para Cantabria de la "Estadística sobre las actividades en I+D" proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, realiza una tabulación que proporciona información sobre los recursos económicos y humanos destinados a investigación por todos los sectores de la economía en Cantabria. Si bien, para las Administraciones Públicas e Instituciones Privadas sin Fines de Lucro, el ICANE realizó una encuesta propia respetando la metodología elaborada por el INE, con el objeto de obtener una regionalización más precisa de los recursos destinados a I+D en Cantabria.

¹⁰ Las valoraciones de las producciones a precios básicos no incluyen los terrenos en los gastos de capital. Los gastos en terrenos serían adquisiciones de activos no producidos, es decir, si bien son gastos de capital no forman parte de la FBK. El valor de los terrenos dentro de la partida "Terrenos y edificios" sería equivalente al 40%.

Unidades: euros

	Gastos de Capital €	IVA (19%) €
Administraciones y Educación Superior Pública	6.597.062,97	1.253.441,96
Educación universitaria privada	0,00	0,00
Empresas-Sanidad y Servicios Sociales	0,00	0,00
Empresas-Finanzas y Seguros	0,00	0,00

Fuente: ICANE elaboración propia

El tipo medio de IVA corresponde a los 8 primeros meses del año en que el tipo medio quedó establecido en el 18% y los cuatro meses finales en los que el tipo medio de IVA resultó ser del 21%.

Con respecto a la inclusión del pago de las licencias que permiten el uso del software correspondiente, hay que tener en cuenta que este valor se minora en esta línea de ajuste, al igual que el software específico para I+D. El software producido por cuenta propia tiene su propia línea de ajuste, destinada a evitar su doble contabilización en forma de FBK en I+D y en software.

Por último, una cuestión de gran importancia en relación con este flujo (gastos de capital), es que servirá para alimentar el modelo que permitirá estimar el Consumo de Capital Fijo de las unidades productoras de I+D. Para ello, se han utilizado los datos de la serie completa de años en los que se ha realizado la Encuesta.

2.2.2.- Impuestos y subvenciones sobre la producción

Las características ya comentadas de estos impuestos y subvenciones, ligados directamente a los factores de producción y en particular, en el caso de las subvenciones, a la mano de obra, unidas al hecho de que su inclusión/exclusión obedece a motivos relacionados con la valoración de la Producción de I+D a precios básicos, hacen que sean las cuentas nacionales (CNE) la primera y fundamental fuente de información para obtener el valor total de ambas transacciones. Ahora bien, teniendo en cuenta los niveles de agregación con los que trabaja la CRC (una sola rama de actividad, I+D de mercado, y un solo producto, servicios de I+D científico), su información no será suficiente para obtener una estimación acurada de las dos operaciones citadas para las otras dos grandes ramas de actividad consideradas: rama de I+D de no mercado y otras ramas de actividad (sobre todo de las subvenciones que se suelen conceder a los costes de la mano de obra implicada en los trabajos de I+D, como las bonificaciones en la cotización a la seguridad social respecto a personal investigador).

Habrà pues que acudir a fuentes complementarias que en este caso se aconseja sean las estadísticas estructurales del INE.

La Encuesta Anual de Servicios ofrece una estimación de los impuestos pagados por las unidades de la rama de I+D, 7.181 euros en concepto de IAE (impuesto de actividades económicas), IBI (impuesto sobre bienes inmuebles), impuesto sobre vehículos, de igual manera considera 832 euros en concepto de Subvenciones de explotación incorporadas al resultado del ejercicio (C740+C747), que son consideradas íntegramente como subvenciones a la producción.

A falta de otra información, en el resto de los sectores se hace la suposición de que las producciones de I+D mantienen el mismo tipo de fiscalidad (hipótesis de producto).

2.2.3.- Compras externas de I+D

En lo que hace referencia a las compras externas de I+D, hay que precisar que las compras externas que las unidades integrantes de las ramas de actividad I+D (de mercado y de no mercado) hacen a otras unidades que producen I+D, se consideran convencionalmente como consumos intermedios (intraconsumos), por lo que su valor

se ha de sumar para obtener el valor de la producción de I+D de las citadas ramas de actividad.

La 'Estadística de I+D' será de nuevo la que proporcione la información de esta variable, dado que incluye un apartado dedicado a la compra de servicios de I+D, de origen interior e importado. Estas adquisiciones están valoradas sin incluir el IVA que grava los productos y, al igual que ocurría con los gastos de capital, habrá que añadir el IVA a las compras hechas por las unidades que producen I+D de no mercado, al menos en la parte proporcional correspondiente a su producción exenta de dicho impuesto.

Los gastos de I+D externa y el IVA no deducible correspondiente a 2012 serían en este caso:

Unidades: euros

	Compras Externas	IVA (19%)
Administraciones y Educación Superior Pública	1.263.481,16	240.061,42
Educación universitaria privada	0,00	0,00
Empresas-Sanidad y Servicios Sociales	0,00	0,00
Empresas-Finanzas y Seguros	1.092,04	207,49

Fuente: ICANE elaboración propia

Junto a esta información también se dispone de la que ofrece la 'Encuesta Anual de Servicios' para la actividad 72 de la CNAE, sobre adquisiciones de servicios de I+D, que en 2012 valora las compras y gastos en I+D en 203.536 euros, superiores a los 141.450 mil euros que estima la Estadística de I+D.

Por otra parte, este ajuste volverá a aplicarse, exactamente por el mismo valor pero de signo contrario, en una Tabla posterior, la que permite el paso de la Producción de I+D a la FBKF de I+D.

2.2.4.- Pagos por licencias, patentes, etc.

El ajuste de pagos por licencias, patentes, etc. tiene como finalidad eliminar los pagos por licencias de uso de productos de propiedad intelectual, como las patentes, que tienen ya la consideración de FBKF en los sistemas de cuentas, de modo que su inclusión como Producción/FBKF de I+D supondría una duplicación.

La 'Estadística de I+D' únicamente proporciona información sobre el 'número de solicitudes y uso de patentes y otros medios de protección'. No ofrece datos en términos monetarios de los pagos efectuados por dichos usos, salvo en el caso ya comentado de las licencias de uso de software específico para I+D, incluidas en los gastos de capital y cuyo ajuste se ha descrito en un apartado anterior.

La única referencia bibliográfica encontrada sobre el valor monetario de las patentes de I+D procede de un estudio realizado por la Comisión Europea en 2005 (Comisión Europea (2005): Study on evaluating the knowledge economy -what are patents actually worth?. The value of patents for today's economy and society. Italia.)

En la tabla adjunta se muestra el valor monetario promedio de las patentes de cada país con la desviación estándar asociada a cada promedio:

Tabla nº 3. Valor monetario de las patentes según PatVal-EU (1993-1997)

Unidades: euros

DE	ES	FR	IT	NL	UK	Total
4.008 (21.397)	16.049 (58.610)	3.640 (16.318)	10.675 (47.000)	6.767 (28.629)	9.210 (36.010)	6.358 (30.407)

Fuente: Comisión Europea 2005

Podría pues aventurarse un valor monetario para las patentes que considere una tasa de retorno de 16.000 euros por patente utilizada.

A falta de otra información, en el resto de los sectores se hace la suposición de que las producciones de I+D mantienen el mismo tipo de fiscalidad (hipótesis de producto).

2.2.5.- Gastos en producción por cuenta propia de software

Por su parte el ajuste de Gastos en producción por cuenta propia de software tiene como objetivo eliminar la doble contabilización que se puede dar cuando se suman, al mismo tiempo, los mismos gastos para obtener las producciones por cuenta propia de I+D y de software.

Expresado de una manera funcional, lo que se pretende es: considerados todos los gastos (salariales, otros gastos corrientes, etc.) que, según la 'Estadística de I+D', una unidad productora de I+D dedica a las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), eliminar aquellos que se dedican a la producción de un cierto software original, dado que estos últimos gastos serían atribuibles a producción por cuenta propia/FBKF en software y no a la producción por cuenta propia/FBKF de I+D¹¹.

Para poder realizar esta estimación, lo ideal sería que la 'Estadística de I+D' ofreciera información sobre el porcentaje de inputs laborales (medido en jornadas equivalentes a tiempo completo) que cada unidad productora de I+D dedica a las TIC. A partir de este porcentaje se podrían estimar los gastos dedicados a la producción por cuenta propia de software.

Para evaluar el software específico para I+D, en primer lugar se han estimado los sueldos y salarios pagados por las categorías profesionales: Profesionales de las tecnologías de la información y las comunicaciones (27) y Técnicos de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones (38). Dicha estimación parte de los trabajadores ocupados en dichas categorías en la EPA:

Tabla nº 4. Asalariados y Salarios relacionados con las TIC en Cantabria

Unidades: euros y personas

CNO-11	Salario bruto mensual (euros)	Ocupados
27	2.689,83	654
38	1.522,37	1.278

Fuente: ICANE a partir de microdatos de Encuesta Anual de Estructura Salarial y EPA, INE

Una vez determinado el importe de los sueldos y salarios pagados, se valora el coste interno de producir el software propio en base al Marco Input-Output como suma de los consumos intermedios, la remuneración de asalariados y los otros impuestos y subvenciones a la producción, es decir, se excluye el excedente bruto de la valoración de la producción. En el Marco Input-Output de 2007 dicha valoración ascendería a 85.156 mil euros, que sobre una masa salarial de 38.366 mil euros, da lugar a un multiplicador del gasto de 2,22 euros, es decir el Marco Input-Output nos muestra que producir el software propio supone gastar 2,20 euros por cada euro pagado al personal propio.

Quedaría por determinar cuál es la producción de software propio en cada rama, ya que los empleos que nos da la EPA son para toda la economía, y en buena lógica la mayor

¹¹ Un caso distinto es que los gastos a los que se alude se dedicaran a producir varios software originales; en estas circunstancias el tratamiento de esos gastos sería justo el contrario, es decir serían producción por cuenta propia/FBKF de I+D y no de software.

parte se concentran en el propio sector de Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; servicios de información. La EPA no tiene muestra suficiente para que este empleo quede sectorialmente distribuido, por tanto hay que ir a una variable Proxy, y dicha variable es la producción secundaria que la tabla origen del Marco Input-Output ofrece para la producción de Servicios de programación, consultoría y otros servicios relacionados con la informática; servicios de información. Esta producción secundaria se reparte en los sectores I+D tal y como se expone en la siguiente tabla:

Tabla nº 5. Producción secundaria de software

Unidades: miles de euros

	Empresas	Sin la rama 72	Rama 72	IPSFLs (€)	Administración Pública	Enseñanza Superior
Año 2012	98.632	98.632	0		45	0
Año 2007	76.399	76.399	0		35	0

Fuente: ICANE a partir de Marco Input-Output Cantabria 2007 y elaboración propia

Sin embargo, no todo este software va a ser para producción propia ya que las empresas producen también software para su venta, y aquí hay que realizar algún tipo de supuesto; en el caso de las empresas se va a suponer la misma proporción que en el marco significa la producción para uso final propio en relación a la producción de mercado (el 1,01% en el resto de las ramas de mercado).

Los resultados obtenidos para 2012 sobre la producción de software para uso final propio serían 993 mil euros para el resto de actividades y 45 mil euros para las AAPP.

2.2.6.- Gastos en I+D no incluidos por haberse asignado a la actividad de enseñanza y formación.

La investigación y la docencia en las universidades están muy unidas y, dado el aprovechamiento que una actividad hace de los resultados de la otra, resulta muy complicado delimitarlas con precisión. En particular, esta dificultad se presenta más acusada en el caso de las 'Actividades de los estudiantes de postgrado que se encuentran realizando los estudios de doctorado'.

En teoría, la 'Estadística de I+D' registra como tales los gastos imputables a la actividad de investigación de los citados estudiantes de postgrado, por lo que no sería necesario realizar ajuste alguno. No obstante, se ha hecho una consulta específica sobre el tema a la unidad responsable de la 'Encuesta', que ha confirmado la inclusión de dichos gastos entre los correspondientes a I+D. A título informativo, estos gastos para 2012 se detallan en la siguiente tabla:

Tabla nº 6. Becas de investigación por sectores. Año 2012

Unidades: euros

Sector	Importe becas
Empresas	186.638
Servicios excluida Rama 72	184.589
Rama 72	2.049
IPSFLs	187.977
Administración Pública	203.714
Enseñanza Superior	569.919
TOTAL	1.334.886

Fuente: ICANE a partir de microdatos de la Estadística sobre actividades de I+D, INE

2.2.7.- Consumo de Capital fijo (CCF)

Antes de comentar los aspectos prácticos relacionados con la estimación de esta operación conviene ofrecer unos comentarios teóricos sobre la misma.

El consumo de capital fijo es la disminución, durante el periodo contable, del valor corriente del stock de activos fijos que posee y que utiliza un productor, como consecuencia del deterioro físico, de la obsolescencia normal o de daños accidentales normales.

El consumo de capital fijo ha de calcularse para todos los activos fijos materiales (excepto los animales) e inmateriales, tales como el software informático y en este caso la I+D capitalizada, para las grandes mejoras de los activos no producidos y para los gastos asociados a las transferencias de propiedad de los activos no producidos. Los aspectos técnicos se recogen en el Anexo III.

La estimación del CCF se basa en datos sobre los stocks de capital de las unidades productoras de I+D. Para ello ha habido que elaborar una serie de los gastos de capital desagregados por activos lo más larga posible (su longitud dependerá de las funciones de supervivencia y depreciación elegidas para los diferentes activos). Esta serie se obtendrá de la 'Estadística de I+D'.

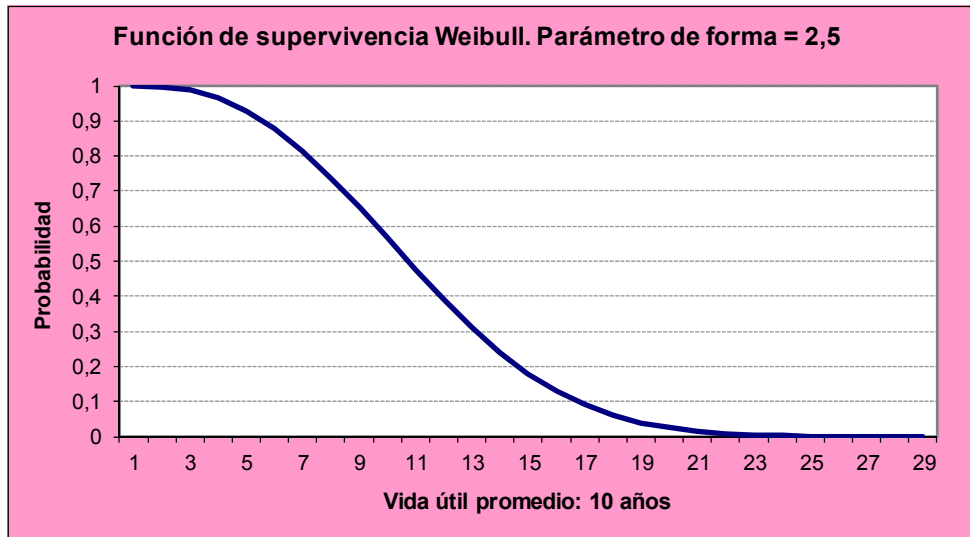
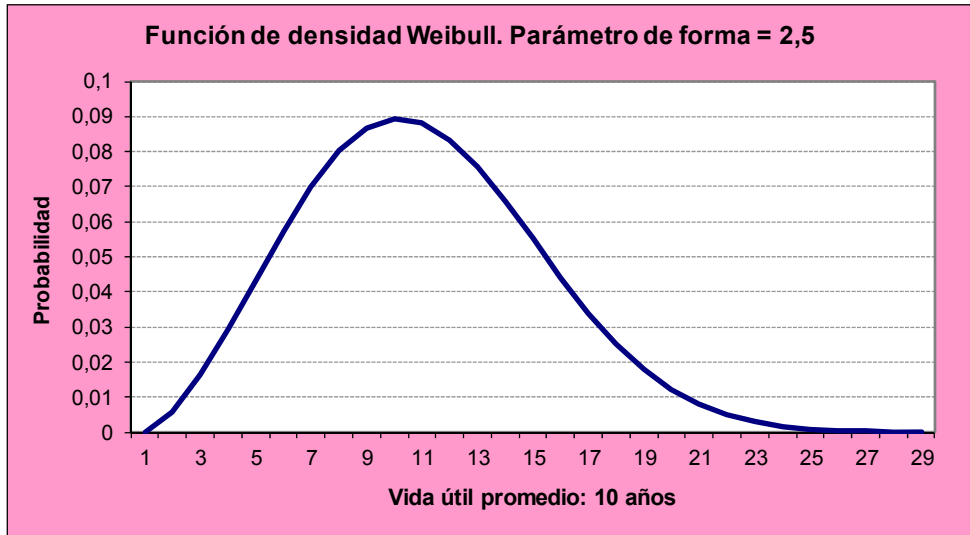
Dado que el objeto de este proyecto es la capitalización de los gastos en I+D, todos aquéllos que provengan de la producción de I+D por cuenta propia deben tenerse también en cuenta a la hora de estimar el CCF de las unidades productoras de I+D, puesto que constituirán un activo inmaterial propiedad de dicha unidad. Como resulta evidente, es imposible disponer a priori de la información sobre los stocks de activos de I+D, cuya estimación es precisamente el objeto de este proyecto. Por este motivo, el cálculo de su CCF podría obviarse del cálculo del total de CCF.

No obstante y a los efectos de alcanzar una estimación lo más precisa posible, siempre se podrán hacer 'a posteriori' unas aproximaciones sobre el impacto de la I+D capitalizada en el total del CCF y, una vez conocido aquel, tomar la decisión de tenerlo o no en cuenta en los datos finales, aplicando las iteraciones correspondientes. En el caso de que se decida estimar el Consumo de Capital Fijo de los stocks de activos de I+D se aconseja, teniendo en cuenta las recomendaciones de la Task Force de Eurostat el uso de una función geométrica para su depreciación y de una vida económica media de 10 años para dichos activos.

Al igual que en el caso de Holanda, para la distribución de supervivencia (g_j) se utiliza una función de Weibull, mientras que el patrón de edad-eficiencia (d_j) está representado por una función Winfrey. La función de Weibull se define por dos parámetros: la vida útil promedio y un parámetro de forma α . La función Winfrey es una función hiperbólica que se define sólo por un parámetro de forma β . Siguiendo el esquema holandés, el parámetro α se fija en 2,5, dando una distribución de supervivencia en forma de campana, cuya expresión matemática sería:

$$f(x; \lambda, \alpha) = \begin{cases} \frac{\alpha}{\lambda} \left(\frac{x}{\lambda}\right)^{\alpha-1} e^{-\left(x/\lambda\right)^\alpha} & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$$

donde λ es el parámetro de escala, que depende de la vida útil promedio especificada. Suponiendo un promedio de vida útil de 10 años, con $\alpha = 2,5$, la distribución quedaría representada como sigue:



Respecto a la distribución del patrón edad-eficiencia, la expresión general de las distribuciones de Winfrey es la siguiente:

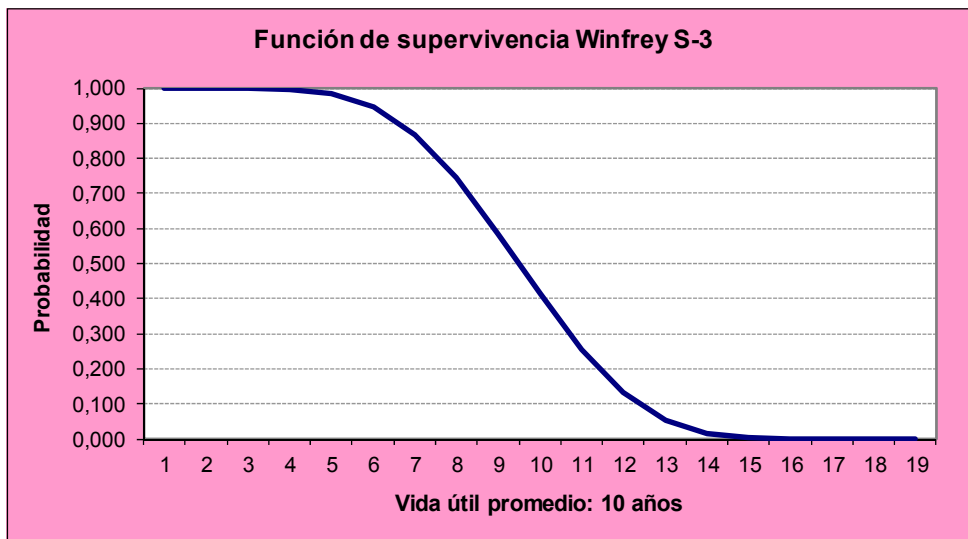
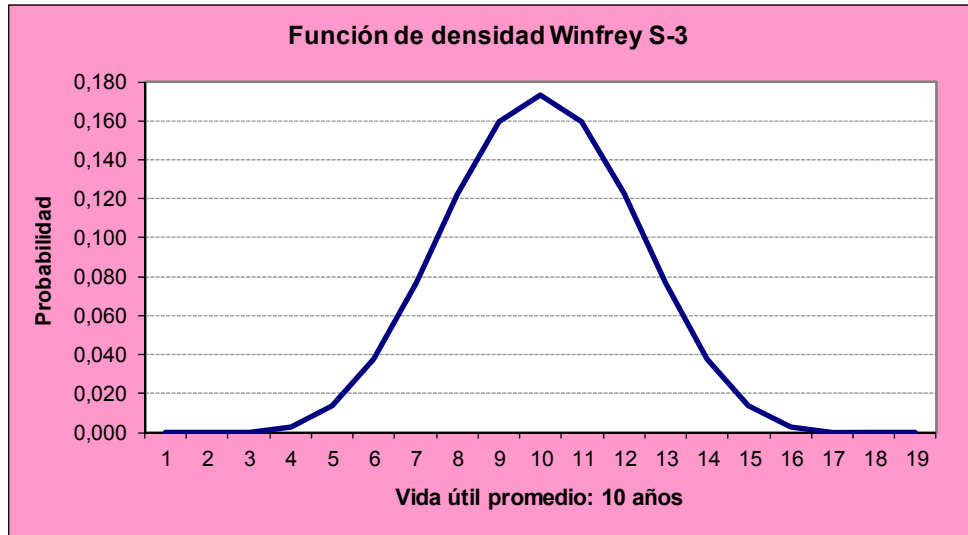
$$y_x = y_0 \left[1 - \frac{x^2}{a^2} \right]^m$$

donde y_x representa la ordenada de la curva de frecuencia a la edad x (tomando la edad media como origen), y_0 la ordenada de la curva de frecuencia en su moda, x la edad y a y m son parámetros.

Winfrey deriva siete curvas simétricas en función de distintos valores de los parámetros de y_0 , a y m . Según la bibliografía consultada en diferentes países, tanto USA, como la OCDE, la comúnmente utilizada es la S-3, la cual toma como referencia los siguientes valores de los parámetros:

$$y_0 = 15,61048797 \quad a = 10 \quad m = 6,90151918$$

Al igual que en el caso anterior, si tomamos como referencia un promedio de vida útil igual a 10 años, las funciones de densidad y supervivencia quedarían como sigue:



Aplicando estas funciones de depreciación y muerte a las series de gastos de capital desde 1990 hasta 2012 (descontando el valor de los terrenos), los resultados obtenidos en relación al stock neto de capital al inicio y final de cada periodo y el consumo de capital fijo son los que se muestran en la Tabla nº 7.

Tabla nº 7. Stock y consumo de capital fijo por ramas de actividad. Año 2012

Unidad: Euros

	I+D de mercado	I+D de no mercado	Otras ramas de actividad	Total
Stock de capital neto a principio de año	5.800.707	70.029.116	70.912.242	146.742.064
Stock de capital neto a final de año	5.278.009	65.122.487	59.872.133	130.272.629
Consumo de capital fijo	522.698	4.906.628	11.040.109	16.469.436

Fuente: ICANE elaboración propia

2.2.8.- Rendimiento del capital ('mark up')

La estimación de esta variable, correlacionada con los beneficios que las unidades productoras de I+D de mercado deben obtener en el ejercicio de su actividad, viene a representar de alguna manera el valor del Excedente de Explotación Neto (EEN) tal y como este agregado se define en el ámbito de cuentas nacionales. (El Excedente de Explotación Bruto, EEB, se obtendría añadiendo al EEN el valor del CCF estimado en la línea de ajuste descrita anteriormente).

A partir de esta hipótesis, se puede establecer que no habrá que estimar 'mark up' alguno para las unidades que producen I+D de no mercado, dado que su EEN será cero porque esta actividad no tiene como objetivo la obtención de beneficio.

En cuanto a las unidades que producen I+D de mercado o por cuenta propia, el rendimiento del capital se puede aproximar aplicando un porcentaje al total de gastos, es decir al resultado de la Tabla 2 obtenido de los datos de la 'Encuesta' y de los ajustes descritos anteriormente. Este porcentaje puede ser idéntico para todas las actividades o específico para cada una de ellas. Una manera razonable de proceder sería utilizar la información proveniente de la 'Encuesta Anual de Servicios', al menos en la actividad I+D de mercado (CNAE-72), para calcular una tasa de retorno. Esta tasa puede variar a lo largo del tiempo y podría en consecuencia incorporar factores de inestabilidad al valor de la variable producción, motivo por el que se aconseja un uso suavizado de la misma mediante la aplicación, por ejemplo, de procedimientos de medias móviles.

Esta tasa suavizada se podría aplicar también al grupo de 'Otras ramas de actividad' en ausencia de otra información estadística solvente.¹²

Algún país, como es el caso de Holanda en su CS (10), ante la ausencia de información fiable sobre el tema, ha decidido tomar como tasa de retorno un valor fijo del 5 por cien, valor que se ha considerado adecuado para este trabajo.

2.2.9.- Ajuste de exhaustividad

En el ámbito de la estadística oficial, el tema del ajuste por exhaustividad tiene cada vez mayor importancia. Se trata de definir procedimientos que permitan analizar y corregir en su caso el grado de cobertura, administrativa y estadística, que las investigaciones estadísticas de referencia (en nuestro caso la 'Estadística de I+D') ofrecen del fenómeno que se está midiendo.

El análisis de exhaustividad relativo a la 'Rama I+D de mercado' (CNAE-72) se podría hacer, por ejemplo, contrastando los resultados de la 'Estadística de I+D' y de la 'Encuesta Anual de Servicios' para dicha rama.

La hipótesis de partida sería que la Cifra de negocios que proporciona la 'Encuesta Anual de Servicios' y la de Gastos totales de la 'Estadística de I+D', ambas referidas a la rama CNAE-72, deben ser similares.

Aspectos a considerar en esta hipótesis son: que la cifra de negocios incluye no solo los productos vendidos a terceros sino también los suministrados a las propias compañías auxiliares de las empresas objeto de estudio; que el Gasto total de la 'Estadística de I+D' es el obtenido tras aplicar todos los ajustes mencionados en este apartado, y que

¹²La estimación de una tasa de retorno específica para este grupo de actividades, en el que la producción de I+D tiene carácter secundario, parece en principio muy complicada. Por otra parte, utilizar la tasa que se obtendría de la información que la 'Encuesta estructural de empresas' o la 'CNE' proporcionan para cada una de las ramas de actividad, podría distorsionar los resultados de los trabajos, ya que supondría equiparar, en cada una de esas ramas, el comportamiento de una actividad secundaria, en este caso la I+D, con el de la actividad principal.

la población a la que se refieren ambas operaciones es similar una vez efectuadas las correcciones oportunas sobre sus respectivas unidades.

El ajuste de exhaustividad se aplicaría solamente en el caso de que el valor de la Cifra de negocios superase al de Gastos totales. El ajuste sería por el total de la diferencia o bien por un porcentaje de la misma si esta fuera muy grande.

En cuanto a la 'Rama I+D de no mercado', su exhaustividad se podría analizar comparando los datos de la 'Estadística de I+D' corregidos por los ajustes mencionados, con los que proporciona las 'Cuentas de las Administraciones Públicas' sobre las funciones presupuestarias de gasto relacionadas con la I+D. Al igual que en el caso anterior, la exhaustividad se aplicaría únicamente si esta última cifra superase al valor de los Gastos totales de la Encuesta.

Para las 'Otras ramas de actividad' el ajuste de exhaustividad sería prácticamente imposible de aplicar, dado que se trataría de contrastar los datos de la 'Estadística de I+D' con los correspondientes a unas producciones de I+D de carácter secundario que, como tales, no aparecen registradas en ninguna operación estadística.

Dado que los gastos internos de la Estadística de I+D en la rama I+D de mercado son inferiores a la cifra de negocio que se estima en la Encuesta Anual de Servicios, se realiza un ajuste de exhaustividad que dejaría la producción de I+D de la rama 72 en 3.639.744 euros, que se obtienen a partir de la cifra de negocios de la rama I+D y la variación existencias de productos terminados. Dado que en Cantabria la información presupuestaria no facilita información con detalle a los servicios de I+D de no mercado, no cabe realizar ajuste alguno por exhaustividad.

Teniendo en cuenta los ajustes señalados la estimación de la producción de I+D sería la siguiente:

Tabla nº 8. Estimación del valor de producción de I+D. Año 2012

Unidades: Euros

TABLA 2	Rama de actividad I+D de mercado	Rama de actividad I+D de no mercado		Otras ramas de actividad	TOTAL
	I+D de mercado	I+D de no mercado	I+D de mercado	I+D por cuenta propia	
Gastos internos de I+D	2.757.414	70.301.615	11.242.044	42.484.173	126.785.246
menos: gastos de capital	533.689	6.812.942	1.089.468	4.951.077	13.387.176
más: otros impuestos a la producción	7.181	81.037	12.959	110.639	211.816
menos: subvenciones a la producción	832			0	832
más: compras externas de i+d	171.950	1.316.660	210.549		1.699.159
menos: pagos por licencias y patentes	193.787	4.940.694	790.074	433.151	6.357.707
menos: gastos en producción por cuenta propia de software	0	38.956	6.230	993.406	1.038.592
más: gastos en i+d no incluidos por haberse asignado a la actividad de enseñanza y formación	2.049	829.038	132.573	184.589	1.148.248
más: consumo de capital fijo	522.698	4.230.174	676.454	11.040.109	16.469.436
más: rendimiento de capital (mark up)	136.649		519.440	2.372.094	3.028.183
más: ajuste de exhaustividad	770.112				770.112
Producción de I+D	3.639.744	81.085.508	10.908.247	49.813.970	145.447.469

Fuente: ICANE elaboración propia

2.3.- FBKF de I+D

Se describe a continuación las fuentes y procesos de estimación seguidos en la valoración de las distintas partidas que componen el ajuste.

2.3.1.- Importaciones y exportaciones de I+D

En Cantabria la única información que se dispone sobre comercio exterior de servicios de I+D es la que figura en las Tablas de Origen y Destino (TOD) de 2007. De hecho, las TOD registran específicamente las citadas exportaciones e importaciones para el producto 'Servicios de investigación y desarrollo científico'.

Las importaciones en la TOD de 2007, alcanzaron el valor de los 9.512 miles de euros, de las que un 99,9 % lo fueron al resto de España, y las exportaciones 8.732 miles, con una participación del comercio con el resto de España del 56%.

Actualizar esta cifra no es tarea fácil ya que sobre el comercio de I+D solo se tiene referencia relativa a los destinos de las ventas que realizan las empresas de la rama 72, en la EAS-2012:

Tabla nº 9. Destinos de las ventas de la rama 72. Año 2012

Unidades: euros y porcentaje

	Ventas	Destino / Total ventas
Cantabria	1.416.831	38,93 %
Resto de España	1.538.279	42,27 %
Unión Europea	465.297	12,78 %
Resto del Mundo	219.131	6,02 %
Total	3.639.537	100,00 %

Fuente: ICANE a partir de microdatos de la Encuesta Anual de Servicios, INE

En consecuencia, cabe suponer que el 61,1 % de la producción de I+D de la rama 72 se ha destinado a la exportación.

La única forma razonable de proyectar las exportaciones de I+D recogidas en el MIO-07 es utilizar la ratio que aquel año se dio entre exportaciones de servicios de I+D y gastos internos de I+D que en el año 2007, alcanzaron la cifra de 117.426 mil euros. Si consideramos ahora los 126.112 mil euros que alcanzaron estos gastos en el 2012, aplicando la ratio tenemos un volumen de exportaciones de 9.378 mil euros, que de los que 7.155 se asignarían a las unidades productoras de no mercado, habida cuenta de que la producción de la rama de I+D destinada a la exportación alcanza un valor del 2.223 miles de euros.

En la estadística de actividades de I+D aparece que tanto las administraciones públicas como el sector de enseñanza superior realizaron compras de servicios de I+D por valor de 59.149 euros incluyendo los impuestos netos a los productos que asigna la TOD a este tipo de producciones, por otro lado también sabemos que el resto de empresas importaron servicios de I+D por valor de 3.369 mil euros. Nos faltaría por tanto valorar las importaciones de servicios de I+D originarias del resto de España, de las que tenemos valoración en el MIO-07 tanto para las empresas de la rama de I+D (8 mil euros) como para el resto de las empresas que produjeron I+D como producción secundaria (9.498 mil euros). Ni las administraciones públicas, ni la educación superior importaron servicios de I+D del resto de España. Utilizando el mismo procedimiento, a partir de la ratio entre los gastos internos de I+D de cada sector y las compras procedentes del resto de España en el 2007, se han actualizado las cantidades importadas del resto de España, que ascendería a 8,5 mil euros para la rama 72 y a 10.904 mil euros para el resto de las empresas.

2.3.2.- Impuestos y subvenciones sobre los productos

Se trata en este caso de ajustes destinados a equilibrar las valoraciones a precios básicos (Producción) y a precios de adquisición (FBKF).

El único impuesto a considerar en esta categoría es el IVA que grava los productos I+D. Este IVA es soportado por todas las unidades que adquieren productos I+D y que no pueden deducirse el impuesto por estar su producción exenta del mismo.

La fuente de información para efectuar este ajuste serán las TOD que, en su matriz de origen a precios básicos transformada a precios de adquisición, registran el valor de los impuestos sobre los productos netos de subvenciones para el producto 'servicios de investigación y desarrollo científico'.

Además, el hecho de que las TOD registren el saldo de ambas operaciones implica que la Tabla 3 tendrá una sola línea de ajuste para las mismas.

En cuanto al problema mencionado del desfase temporal de las TOD, se puede resolver aplicando la ratio *Impuestos netos sobre los productos del producto servicios de I+D científico/Total de Impuestos netos sobre los productos* de las últimas TOD disponibles, al valor del agregado Impuestos netos sobre los productos que figura en la valoración del PIB definido desde la óptica de la oferta en términos corrientes, para los últimos años de la serie contable de la CRC, dicho calculo supone un montante de 261.775 euros.

Por último, está la cuestión de las ramas de actividad en las que se anotaría el citado ajuste. La forma de funcionamiento del impuesto, que es soportado exclusivamente por las unidades cuya producción está exenta de IVA (en nuestro caso la rama de actividad I+D de no mercado y algunas unidades de las Otras ramas de actividad: banca, seguros, educación, sanidad, etc.), hace que, operativamente, el ajuste se aplique solo en la celda de la subrama I+D de no mercado.

2.3.3.- Compras externas de I+D

Este ajuste es la contrapartida del realizado en la Tabla 2 para adecuar el tratamiento que convencionalmente se ha adoptado para estas compras. Como se ha comentado, se consideran consumos intermedios (intraconsumos) de las unidades que integran las Ramas de actividad I+D (de mercado y de no mercado).

Si en la Tabla 2 el montante de estas compras se sumaba para obtener el valor de la producción, en este caso ese mismo montante se debe restar al ser compras destinadas a los intraconsumos y no a la FBKF de I+D.

2.3.4.- Otros ajustes

En este apartado se incluyen el análisis y la propuesta de tratamiento del resto de los ajustes definidos en la Tabla 3.

En el caso de los 'Márgenes comerciales', otra de las operaciones que permite el paso de los precios básicos a los precios de adquisición, se plantean dos cuestiones. La primera es que estos márgenes solo tienen sentido en la comercialización de bienes; en consecuencia, los márgenes comerciales de los productos I+D deberían considerarse únicamente cuando esos productos se materializan bajo la forma de un bien. El otro aspecto a considerar es que la CNE no tiene en cuenta estos márgenes.

Tomando en consideración ambas cuestiones, se propone no aplicar ajuste alguno por este concepto en el trabajo.

Por lo que se refiere a las 'Compras de I+D para el que no está previsto que proporcione beneficios a sus propietarios', independientemente de que no existe información alguna sobre ellas en las fuentes de referencia, se puede asumir que todas

las adquisiciones del I+D están destinadas a proporcionar algún tipo de beneficios a sus propietarios. Por tanto, todas las compras de I+D, excepto los intraconsumos mencionados en el apartado anterior, se registrarán como inversión en I+D.

Finalmente, el ajuste relativo a la 'Variación de existencias de productos I+D terminados' solamente se podría efectuar si las fuentes de información, en este caso la 'Encuesta Anual de Servicios', ofrecen alguna información sobre esta variable. En caso contrario no habrá ajuste por este concepto, lo que significa asumir que los productos I+D no están sujetos a desfases temporales y que se registran como inversión en el mismo periodo que tienen lugar sus costes de producción. Obviamente, si hubiera variación de existencias, se darían en la rama de actividad I+D de mercado. La Encuesta Anual de Servicios estima en --11,2 mil euros la variación de existencias de la rama de servicios de I+D.

Las cuestiones descritas en los apartados anteriores hacen que los ajustes de la Tabla 3 queden de la manera siguiente:

Figura nº 2. Tabla 3: Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D

	Rama de actividad I+D de mercado	Rama de actividad I+D de no mercado		Otras ramas de actividad
	I+D de mercado	I+D de no mercado	I+D de mercado	I+D por cuenta propia
Produccion de I+D				
Más: Importaciones de I+D	+	+	+	+
Más: Márgenes comerciales				
Más: Impuestos sobre los productos netos de subvenciones		+		
Menos: Compras externas de I+D	-	-	-	
Menos: Compras de I+D que no está previsto que proporcione beneficios a sus propietarios				
Menos: Variación de existencias de productos I+D terminados	-			
Menos: Exportaciones de I+D	-		-	
Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D				

En la Tabla nº 10 se recogen los resultados derivados para el 2012:

Tabla nº 10. Estimación de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D. Año 2012

Unidad: Euros

TABLA 3	Rama de actividad I+D de mercado	Rama de actividad I+D de no mercado		Otras ramas de actividad	TOTAL
	I+D de mercado	I+D de no mercado	I+D de mercado	I+D por cuenta propia	
Producción de I+D	3.639.744	81.085.508	10.908.247	49.813.970	145.447.469
más: importaciones	8.348	52.135	7.014	14.273.355	14.340.852
más: márgenes comerciales					0
más: impuestos sobre productos netos de subvenciones		261.775			261.775
menos: compras externas de i+d	203.536	1.316.660	210.549		1.730.746
menos: compras de i+d que no esta previsto que proporcionen beneficios a sus propietarios					0
menos: variación de existencias de productos	-11.196				-11.196
menos: exportaciones i+d	2.222.833		7.155.088		9.377.921
Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D	1.232.919	80.082.757	3.549.624	64.154.822	149.020.122

Fuente: ICANE elaboración propia

2.4.- Impacto de la capitalización de la I+D sobre el Producto Interior Bruto

2.4.1.- Óptica de la oferta

Se trata en este caso de determinar el valor de los cambios experimentados por la producción y los consumos intermedios del total de la economía cántabra como consecuencia de la capitalización de la I+D.

El punto de partida serán los datos sobre producción y consumos intermedios proporcionados por la CRC en sus Tablas de origen y destino (TOD); es decir, antes de la capitalización de la I+D (primera columna de la Tabla 6) se tendrán los siguientes datos:

- En el caso de la producción, se desagregará en dos grandes categorías: Producción del producto 'Servicios de I+D científico' y Producción del 'Resto de productos'. En la primera categoría se incluye el valor de la producción de servicios de I+D, valorada a precios básicos y realizada por todas las ramas de actividad, a título principal o secundario, tal y como queda registrado en la Tabla de origen a precios básicos, incluida una transformación a precios de adquisición, de la TOD. Dicha producción se valora en 64.133 mil de euros en el avance para 2011 en la Serie 2000-2010 de la Contabilidad Regional Anual de Cantabria. Para 2012, se proyecta teniendo en cuenta el ratio de producción de I+D sobre el total de producción de 2011.
- En cuanto a los consumos intermedios, se desagregarán igualmente en dos categorías: Consumos intermedios del producto 'servicios de I+D científico' y Consumos intermedios de 'Resto del productos'. La primera categoría comprende los consumos intermedios de servicios de I+D, valorados a precios de adquisición, que han sido consumidos intermediariamente por todas las ramas de actividad, tal y como quedan registrados en la Tabla de destino a precios de adquisición de la TOD. En el MIO 07 se valora en 28.015 mil euros. Para 2012, se proyecta teniendo en cuenta el ratio de consumos intermedios de I+D sobre el total de consumos intermedios del MIO 07.

Los valores de la producción y consumos intermedios de la segunda columna de la Tabla 6 (después de la capitalización de la I+D) serán los siguientes:

- La Producción de 'Servicios de I+D' será la obtenida en la Tabla 2 de este trabajo, mientras que la producción del 'Resto de productos' permanecerá inalterada y será la misma que antes de la capitalización de la I+D.
- Por su parte, los Consumos intermedios de 'Servicios de I+D' se limitarán en esta segunda columna a los intraconsumos de la rama de actividad I+D, únicos que siguen teniendo este tratamiento. El resto de consumos intermedios de la economía será el mismo que antes de la capitalización de la I+D.

La diferencia entre los valores de la producción (precios básicos) y de los consumos intermedios (precios de adquisición) permitirá obtener el Valor Añadido Bruto VAB (precios básicos) antes y después de la capitalización.

El paso del VAB al PIB se hace a través de los llamados impuestos netos de subvenciones sobre los productos. Ninguna de estas dos variables ha experimentado cambio alguno como consecuencia del proceso de capitalización, por lo que sus correspondientes valores, antes y después del proceso, serán los mismos y vendrán dados por la CRC.

2.4.2.- Óptica de las rentas

En este apartado se comentan las técnicas para estimar las modificaciones que se observan en el Excedente de Explotación/Renta Mixta (neto) y el Consumo de Capital Fijo de las unidades productoras de I+D. Estas son las únicas operaciones que cambian de todas las que definen el PIB desde la óptica de las rentas.

Al igual que en el apartado precedente, las fuentes informativas que se utilizarán serán, en principio, la CRC (para conocer los valores de esos agregados antes de la capitalización) y los resultados previos de este trabajo relativos al cálculo de los nuevos valores del CCF y del Excedente de Explotación/Renta mixta (neto) que comporta la capitalización de la I+D en las unidades que producen I+D de mercado y de no mercado¹³

Con el fin de soslayar estos problemas conceptuales, y dadas las limitaciones informativas, se propone cumplimentar únicamente el nuevo CCF que implica la capitalización.

2.4.3.- Óptica de la demanda

En esta óptica, de los tres posibles cambios debidos a la capitalización de la I+D - disminución del gasto en consumo final de las unidades productoras de I+D de no mercado (administraciones públicas, primordialmente), aumento de la FBKF y posible aumento de la Variación de existencias- nos centraremos en primer lugar en la FBKF.

El dato anterior a la capitalización de la I+D lo proporcionará la CRC y el dato posterior se obtendrá añadiendo a esta cifra el resultado de la Tabla 3 de este trabajo, correspondiente a la FBKF de I+D.

La Variación de existencias únicamente registrará cambios como consecuencia de la contabilización de la Variación de existencias de I+D terminada, es decir, la CRC ofrece el dato sobre Variación de existencias antes de la capitalización y de la Tabla 3 se puede obtener el valor de la 'Variación de existencias de I+D terminada', que sumado al dato de la CRC daría la cifra de la Variación de existencias después de la capitalización.

El valor del gasto en consumo final antes y después de la capitalización se obtendrá de una manera residual, tomando el valor del PIB (óptica de la oferta) y restándole el valor de las dos operaciones de demanda comentadas en los párrafos anteriores.

La Tabla 6 quedará por tanto como sigue:

¹³En teoría y si se parte del supuesto de que en la CRC la producción de I+D de mercado se valora por los ingresos de su venta, los cambios atribuibles a la capitalización afectarían solamente al Consumo de Capital Fijo de todas las unidades (mercado y no mercado) y al Excedente de Explotación (neto) de las unidades que producen I+D por cuenta propia (correspondiente al 'mark up' que se les aplica para obtener dicho excedente). Para el resto de las unidades de mercado el aumento del CCF solo supondría una reducción de su Excedente de Explotación/Renta mixta (neto), ya que al valorar su producción por sus ingresos de venta, ya se estaría contemplando la obtención de un Excedente de Explotación/Renta mixta (bruto).

Figura nº 3. Tabla 6: Impacto de la capitalización de la I+D sobre el Producto Interior Bruto

	Antes de la capitalización de la I+D	Después de la capitalización de la I+D
OPTICA DE LA OFERTA		
Producción (precios básicos) de la cual: Producción de I+D		
(-) Consumos Intermedios (excluido IVA deducible) de los cuales: Consumo intermedios de I+D		
Valor Añadido Bruto (precios básicos)		
Impuestos menos Subvenciones sobre los productos		
Impuestos sobre los productos		
(-) Subvenciones a los productos		
PIB (precios de mercado)		
OPTICA DE LAS RENTAS		
Remuneración de los asalariados		
Sueldos y salarios		
Cotizaciones sociales de los empleadores		
Impuestos netos de subvenciones sobre la producción y las importaciones		
Impuestos sobre la producción y las importaciones		
(-) Subvenciones		
Excedente de Explotación/Renta Mixta (bruto)		
Consumo de capital fijo		
Excedente de explotación/Renta Mixta (neto)		
PIB (precios de mercado)		
OPTICA DE LA DEMANDA		
Gasto en Consumo Final		
Formación de Capital Fijo (Bruta)		
Variación de existencias		
Adquisiciones menos disposiciones de objetos valiosos		
Exportaciones de bienes y servicios		
Importaciones de bienes y servicios (-)		
PIB (precios de mercado)		

Se recogen en la Tabla nº 11 los resultados para la Tabla 6 en el año 2012:

Tabla nº 11. Impacto de la capitalización de la I+D sobre el Producto Interior Bruto. Año 2012

Unidad: Miles de euros y porcentaje

TABLA 5	Antes de la capitalización de la I+D	Después de la capitalización de la I+D	Impacto (%)
OPTICA DE LA OFERTA			
Producción (precios básicos)	21.708.394	21.787.973	0,37
de los cuales: Producción en I+D	65.868	145.447	120,82
(-) Consumos Intermedios (excluido IVA deducible)	10.657.080	10.633.910	-0,22
de los cuales: Consumo intermedios de I+D	24.869	1.699	-93,17
Valor Añadido Bruto (precios básicos)	11.051.314	11.154.063	0,93
Impuestos menos Subvenciones sobre los productos	1.308.901	1.308.901	0,00
PIB (precios de mercado)	12.360.215	12.462.964	0,83
OPTICA DE LAS RENTAS			
Remuneración de los asalariados	5.742.660	5.742.660	0,00
Impuestos netos de subvenciones sobre la producción y las importaciones	1.391.753	1.391.753	0,00
Excedente de Explotación/Renta Mixta (bruto)	5.225.802	5.328.551	1,97
PIB (precios de mercado)	12.360.215	12.462.964	0,83
OPTICA DE LA DEMANDA			
Gasto en Consumo Final	10.378.194	10.331.934	-0,45
Formación de Capital Fijo (Bruta)	2.926.318	3.075.338	5,09
Variación de existencias y adquisiciones menos cesiones de objetos valiosos		-11	
Exportaciones de bienes y servicios	8.373.532	8.373.532	0,00
Importaciones de bienes y servicios (-)	-9.317.830	-9.317.830	0,00
PIB (precios de mercado)	12.360.214	12.462.964	0,83

Fuente: ICANE elaboración propia

Referencias bibliográficas

- Cañada, A. (2009) "Las cuentas satélite como extensión de los sistemas input-output a partir de la experiencia de España: aproximación a una cuenta satélite de I+D" Cuadernos de Trabajo de Sociedad Hispanoamericana de Análisis Input-Output. Serie 2: Contabilidad Nacional y Regional. Cuaderno 01/09.
- Cañada, A. (2010) "Efectos de la Capitalización de los gastos en I+D sobre las mediciones de la Contabilidad Nacional: aproximación a una Cuenta Satélite de I+D para España". Tribuna de Economía. ICE, Marzo - Abril 2010.
- Carson C.S. & Grimm B.T. (1991) "Satellite accounts in a modernized ad extended system of economic accounts". Business Economics. 26 (1), 59.
- Cristóbal A. et al. (2013) "Proyecto para la capitalización del gasto en I+D en los nuevos sistemas de cuentas nacionales: estimación de su impacto sobre el PIB y compilación de una cuenta satélite de I+D". Documentos de Trabajo. INE. Agosto 2013.
- EUROSTAT (1996) "Sistema Europeo de Cuentas. SEC-1995". Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 1996.
- EUROSTAT (2012) "Second task force on the Capitalisation of Research and Development in National Accounts. Final report". 8th Meeting of the Advisory Expert Group on National Accounts, 29-31 May 2013, Luxembourg. Eurostat, 2012.
- EUROSTAT (2013) "Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales de la Unión Europea. SEC 2010". Reglamento (UE) nº 549/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo. 21 de mayo de 2013.
- EUROSTAT (2013) "Sistema Europeo de Cuentas Nacionales y Regionales de la Unión Europea. SEC 2010". Reglamento (UE) nº 549/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo. 21 de mayo de 2013.
- Galindo-Rueda, F. (2007): Developing an R&D,satellite accountfor the UK: a preliminary analysis. Economic & Labour Market Review. Vol 1. No 12. December 2007.
- Haan, M et al. (2004) "Knowledge indicators based on satellite accounts. Final report for work package 5.1" Statistics Netherland.
- Hidalgo, A et al. 2007. "Análisis de las invenciones españolas comercializadas en España en el período 1996-2006" Dirección Prof. Dr. Antonio Hidalgo Nuchera. Grupo de Investigación INNOPRO (Innovación, Propiedad Industrial y Política Tecnológica). Universidad Politécnica de Madrid. Septiembre 2007. Editado y publicado por la OEPM.
- Lee J. y Schmidt A. G (2010): Research and Development Satellite Account Update. Estimates for 1959-2007. Bureau of Economic Analisys. December 2010. (http://www.bea.gov/scb/pdf/2010/12%20December/1210_r-d_text.pdf)
- Mataloni, L and Moylan, C. (2007) "R&D Satellite Account Methodologies: Currentdollar GDP Estimates. R&D Satellite Account Background Paper". Bureau of Economic Analysis. National Science Foundation.
- Naciones Unidas (1993) "Sistema de Cuentas Nacionales 1993". Nueva York, Naciones Unidas, 1993.
- Naciones Unidas (2008) "System of Nacional Accounts 2008". Nueva York, Naciones Unidas, 2008.
- OCDE (2003) "Manual de Frascati 2002. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental". OCDE, Paris, 2003.
- OCDE (2007) "R&D satellite accounts in the Netherlands. A progress report". Working Party on National Accounts. OCDE, Paris, 2007.
- OCDE (2010) "Intangible capital in the Netherlands: measurement and contribution to economic growth". OCDE, Paris, 2010.
- OCDE (2010) Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products. OCDE, Paris, 2010.

- Okubo, S. (2007) "Framework for and Industry-based R&D Satellite Account. 2007 R&D Satellite Account Background Paper" Bureau of Economic Analysis/National Science Foundation.
- Oltmans E. et al. (2008) "A Preliminary R&D Satellite Account for Germany". Paper Prepared for the 30th General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth. Portorož, Slovenia August 24–30, 2008.
- Statistics Canada (2008) "The Canadian Research and Development Satellite Account, 1997 to 2004" Oficina Estadística de Canadá.
- Statistics Finland (2009) "Report on Developing a Satellite Account for Research and Development in Finland" Statistics Finland. June, 2009.
- Unión Europea (2012). "Reglamento de ejecución de la Unión Europea, N° 995/2012 de la Comisión del 26 de octubre de 2012, por el que se establecen disposiciones de ejecución de la Decisión N° 1608/2003/CE del Parlamento Europeo y el Consejo relativa a la producción y desarrollo de estadísticas comunitarias en materia de ciencia y tecnología. Bruselas", Unión Europea, 2012.
- Wenzel, L.; Khalid M.; Khan. N y Evans, P (2009): Capitalising research and development: towards the new System of National Accounts. Economic & Labour Market Review. Vol 3. No 9 .September 2009.
- EUROSTAT (2010) "Manual on measuring Research and Development in EAS 2010". Luxemburgo, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 2014.

Anexo I. Tablas de la Task Force

Annex to the Final Report - Templates of tables presenting the impact of reclassification of R&D on the value added by industries and on Gross Domestic Product

Table 1

OUTPUT OF R&D

Year:

		S11	S12	S13	S14	S15	TOTAL
1	Intermediate consumption						
2	Compensation of employees						
3	Other taxes on production						
4	Other subsidies on production						
5	Gross operating surplus						
6	Adjustment for exhaustiveness						
7	Other adjustments						
8	TOTAL = OUTPUT						

Table 2

OUTPUT OF R&D

Year :

		S11		S12		S13		S14		S15		TOTAL	
		+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1	Frascati Manual Intramural expenditures on R&D												
2	Subtract payments for licences to use intellectual products (principally R&D assets, such as patents) that should be recorded as GFCF												
3	Subtract expenditure on own-account production of software												
4	Add payments to postgraduate students not included in FM data												
5	Subtract capital expenditures												
6	Add other taxes on production not included in FM data												
7	Subtract other subsidies on production												
8	Add extramural purchases of R&D that should be recorded as intermediate consumption. Applies only to R&D industry												
9	Sub-Total (1 to 8): current expenditures												
10	Add estimate of consumption of fixed capital plus a return to capital (for non market producers only consumption of fixed capital):												
11	- Option 1: As percentage of current expenditures (line 9) or compensation of employees												
12	- Option 2: As cost of capital services measured with a PIM												
13	Adjustment for exhaustiveness												
14	Other adjustments												
15	Balance : Output of R&D												

Table 3

GFCF OF R&D

Year:

		S11		S12		S13		S14		S15		TOTAL	
		-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
1	R&D output												
2	Add Imports of R&D												
3	Add trade margins												
4	Add taxes on products												
5	Subtract subsidies on products												
6	Subtract extramural purchases of R&D that should be recorded as intermediate consumption. Applies only to R&D industry												
7	Subtract Acquisitions of R&D not expected to provide a benefit												
8	Subtract changes in inventories of finished R&D												
9	Subtract Exports of R&D												
10	Add Net purchases of R&D between domestic sectors												
11	Sub-Total												
12	Balance: Total GFCF of R&D												
13	Add/subtract capital transfers of R&D assets between sectors in capital account												

Table 4

R&D ASSETS AND CONSUMPTION OF FIXED CAPITAL

Year:

		R&D assets	CFC
1	S11		
2	S12		
3	S13		
4	S14		
5	S15		
6	TOTAL		

Table 5

IMPACT OF RECLASSIFICATION OF R&D ON THE VALUE ADDED BY INDUSTRIES

Year:

		Market producers of R&D (by NACE)	Non-market producers of R&D (by NACE)	TOTAL
1	Output before R&D capitalisation			
2	Changes in output because of own account production of R&D			
3	Changes in output because of government consumption of fixed capital of R&D			
4	Output after R&D capitalisation			
5	Intermediate consumption before R&D capitalisation			
6	Changes in intermediate consumption because of capitalisation of R&D purchases previously included in IC			
7	Intermediate consumption after R&D capitalisation			
8	Value added before R&D capitalisation			
9	Changes in value added			
10	Value added after R&D capitalisation			

Table 6

IMPACT OF RECLASSIFICATION OF R&D ON THE GROSS DOMESTIC PRODUCT
Year:

	Before R&D capitalisation	After R&D capitalisation
FROM THE OUTPUT		
Output (basic prices)		
Intermediate consumption (excl. deductible VAT) (-)		
Value added (gross, basic prices)		
Taxes less subsidies on products		
Taxes on products		
Subsidies on products (-)		
Difference imputed and paid VAT		
Domestic product (gross, market prices)		
FROM THE GENERATION OF INCOME		
Compensation of employees		
Wages and salaries		
Employers' social contributions		
Taxes on production and imports less subsidies		
Taxes on production and imports		
Subsidies (-)		
Operating surplus/mixed income (gross)		
Consumption of fixed capital		
Operating surplus/mixed income (net)		
Domestic product (gross, market prices)		
FROM THE FINAL EXPENDITURE		
Final consumption expenditure		
Fixed capital formation (gross)		
Changes in inventories		
Acquisitions less disposals of valuables		
Exports of goods and services		
Imports of goods and services (-)		
Domestic product (gross, market prices)		

Anexo II. Resultados Estadística sobre actividades de I+D. Año 2012

SECTOR EMPRESA (Datos regionalizados)

Unidades: euros y personas

	SERVICIOS (excluido comercio)		
	Total	Servicios excluido CNAE 72	CNAE 72
Gasto en I+D interna			
A. Total gastos corrientes en I+D	39.756.822	37.533.097	2.223.725
Remuneración de asalariados	28.413.604	27.007.014	1.406.590
Otros gastos corrientes	11.343.218	10.526.083	817.135
B. Total gastos de capital en I+D	5.581.206	5.047.517	533.689
Equipos e instrumentos (sin IVA)	5.152.951	4.649.293	503.658
Terrenos y edificios (sin IVA)	241.100	241.100	0
Adquisición de software específico para I+D (incluye licencias)	187.155	157.124	30.031
TOTAL	45.338.027	42.580.613	2.757.414
Becas de investigación			
	186.638	184.589	2.049
Gastos en I+D externa			
A. Compra de servicios de I+D en España (sin IVA)			
- A empresas de su mismo grupo	703.591	703.591	0
- A otras empresas	1.254.819	1.082.870	171.950
- A asociaciones de investigación o centros tecnológicos	1.708.222	1.708.222	0
- A organismos de la Administración Pública	28.538	28.538	0
- A universidades	1.027.401	1.027.401	0
- A instituciones privadas sin fines de lucro	4.298	4.298	0
B. Compra de servicios de I+D en el extranjero (sin impuestos)			
- A empresas extranjeras de su mismo grupo	2.968.887	2.968.887	0
- A otras empresas extranjeras	273.535	273.535	0
- A organismos de Administraciones Públicas extranjeras	113.670	113.670	0
- A universidades extranjeras	0	0	0
- A instituciones privadas sin fines de lucro extranjeras	0	0	0
- A otras organizaciones internacionales	0	0	0
C. Total compra de servicios de I+D, (I+D externa)	8.082.961	7.911.011	171.950
Personal dedicado a I+D			
Total (número de personas)	1.095	1.052	43
Total en EJC	690	654	36
1. Doctores universitarios	26	22	4
2. Licenciados, arquitectos, ingenieros y similares	329	308	22
3. Diplomados universitarios, arquitectos e ingenieros técnicos y similares	148	142	6
4. Ciclos formativos de grado superior (Formación profesional específica)	122	120	2
5. Ciclos formativos de grado medio, título de Bachiller y similares	19	19	0
6. Otros estudios	45	43	2

Distribución del gasto corriente en actividades de I+D interna por tipo de investigación (%)			
1. Investigación fundamental o básica	2	0	0
2. Investigación aplicada	37	0	1
3. Desarrollo tecnológico	61	1	0
TOTAL	100		
Financiación del gasto (Origen de los fondos)			
A. Financiación a cargo de la propia empresa			
- Fondos propios	28.981.221	28.343.316	637.904
- Préstamos	7.968.825	6.834.987	1.133.838
- De los préstamos anteriormente declarados, ¿qué importe ha sido prestado por la Administración?	3.539.668	2.701.870	837.798
B. Financiación procedente de otras empresas españolas			
-De empresas de su mismo grupo	2.977.859	2.598.299	379.559
- De otras empresas públicas	38.651	38.651	0
- De otras empresas privadas y asociaciones de investigación	365.805	0	365.805
C. Financiación pública			
- Subvenciones de la Administración Central del Estado y entidades dependientes	2.298.624	2.233.593	65.031
- Contratos con la Administración Central del Estado y entidades dependientes	438.519	438.519	0
- Subvenciones de las Administraciones Autonómicas y Locales	1.113.751	1.048.743	65.007
- Contratos con las Administraciones Autonómicas y Locales	0	0	0
D. Otras fuentes nacionales			
- De universidades	0	0	0
- De instituciones privadas sin fines de lucro	0	0	0
E. Fondos procedentes del extranjero			
- De empresas extranjeras de su mismo grupo	0	0	0
- De otras empresas extranjeras	0	0	0
- De programas de la Unión Europea	1.085.254	974.985	110.269
- De Administraciones Públicas extranjeras	0	0	0
- De universidades extranjeras	0	0	0
- De instituciones privadas sin fines de lucro extranjeras	0	0	0
- De otras organizaciones internacionales	69.520	69.520	0
TOTAL	45.338.027	42.580.613	2.757.414
Licencias adquiridas y o concedidas en 2012 según tipo			
Adquisición de una licencia o derecho de uso de un producto o tecnología para fines de I+D, industriales y comerciales	27	27	0
Concesión de una licencia o derecho de uso de un producto o tecnología para fines de I+D, industriales y comerciales	4	4	0

Fuente: ICANE a partir de microdatos de la Estadística sobre actividades en I+D, IN

SECTOR IPSFL Y AAPP (Datos regionalizados)

Unidades: euros y personas

	IPSFLs	Administración Pública
Gasto en I+D interna		
A. Total gastos corrientes en I+D	3.203.365	22.351.376
Remuneración de asalariados	1.206.316	16.036.906
Otros gastos corrientes	1.997.049	6.314.470
B. Total gastos de capital en I+D (sin IVA)	51.905	1.604.362
Equipos e instrumentos	47.776	1.059.781
Terrenos y edificios	0	484.299
Adquisición de software específico para I+D (incluye licencias)	4.129	60.282
TOTAL	3.255.270	23.955.738
Becas de investigación		
	187.977	203.714
Gastos en I+D externa		
A. Compra de servicios de I+D en España (sin IVA)		
1. A empresas	13.990	660.010
2. A organismos de la Administración Pública	0	68.484
3. A universidades	0	83.035
4. A instituciones privadas sin fines de lucro	0	152.715
B. Compra de servicios de I+D en el extranjero (sin impuestos)		
1. A empresas extranjeras	9.677	46.838
2. A administraciones públicas extranjeras	0	0
3. A universidades extranjeras	0	0
4. A instituciones privadas sin fines de lucro extranjeras	0	0
5. A otras organizaciones internacionales	0	2.400
C. Total compra de servicios de I+D (A+B)	23.667	1.013.481
Personal dedicado a I+D		
Total (número de personas)	102	740
Total en EJC	56	445
1. Doctores universitarios	0	147
2. Licenciados, arquitectos, ingenieros y similares	49	199
3. Diplomados universitarios, arquitectos e ingenieros técnicos y similares	3	37
4. Ciclos formativos de grado superior (Formación profesional específica)	2	39
5. Ciclos formativos de grado medio, título de Bachiller y similares	2	20
6. Otros estudios	0	3
Distribución del gasto corriente en actividades de I+D interna por tipo de investigación (%)		
1. Investigación fundamental o básica	0%	33%
2. Investigación aplicada	76%	62%
3. Desarrollo tecnológico	24%	5%
TOTAL	100%	100%
Financiación del gasto (Origen de los fondos)		

A. Financiación a cargo de la propia institución		
Fondos propios (incluidos préstamos reembolsables, donaciones y cuotas de carácter institucional)	338.047	8.237.448
B. Financiación pública		
- De la Administración del Estado y sus Organismos Autónomos (OO.AA.)	579.350	10.211.424
- De la Administración Autonómica de la que depende (en su caso) y sus OO.AA.	90.739	3.196.918
- De otras administraciones autonómicas y sus OO.AA.	0	161.268
- De administraciones locales	0	2.321
C. De otras fuentes nacionales para realizar I+D		
- De empresas públicas	0	0
- De empresas privadas y asociaciones de investigación	2.161.167	712.426
- Universidades públicas	0	24.192
- Universidades privadas	0	0
- De otras instituciones privadas sin fines de lucro	0	347.243
D. Fondos procedentes del extranjero para realizar I+D		
- De empresas extranjeras	0	23.552
- De programas de la Unión Europea	85.479	929.401
- De administraciones públicas extranjeras	0	0
- De universidades extranjeras	398	0
- De instituciones privadas sin fines de lucro extranjeras	0	19.000
- De otras organizaciones internacionales	91	90.544
TOTAL	3.255.270	23.955.738

Fuente: ICANE a partir de microdatos de la Estadística sobre actividades en I+D, INE

SECTOR ENSEÑANZA SUPERIOR (Datos regionalizados)

Unidades: euros y personas

	Enseñanza Superior
Gasto en I+D interna	
A. Total gastos corrientes en I+D	48.086.508
Remuneración de asalariados	39.244.133
Otros gastos corrientes	8.842.375
B. Total gastos de capital en I+D (sin IVA)	5.476.272
Equipos e instrumentos	4.722.989
Terrenos y edificios	724.629
Adquisición de software específico para I+D (incluye licencias)	28.654
TOTAL	53.562.780
Becas de investigación	
	569.919
Gastos en I+D externa	
A. Compra de servicios de I+D en España (sin IVA)	
1. A empresas	250.000
2. A organismos de la Administración Pública	0
3. A universidades	0
4. A instituciones privadas sin fines de lucro	0
B. Compra de servicios de I+D en el extranjero (sin impuestos)	
1. A empresas extranjeras	0

2. A administraciones públicas extranjeras	0
3. A universidades extranjeras	0
4. A instituciones privadas sin fines de lucro extranjeras	0
5. A otras organizaciones internacionales	0
C. Total compra de servicios de I+D (A+B)	250.000
Personal dedicado a I+D	
Total (número de personas)	1.911
Total en EJC	849
1. Doctores universitarios	291
2. Licenciados, arquitectos, ingenieros y similares	417
3. Diplomados universitarios, arquitectos e ingenieros técnicos y similares	54
4. Ciclos formativos de grado superior (Formación profesional específica)	59
5. Ciclos formativos de grado medio, título de Bachiller y similares	29
6. Otros estudios	0
Distribución del gasto corriente en actividades de I+D interna por tipo de investigación (%)	
1. Investigación fundamental o básica	29%
2. Investigación aplicada	57%
3. Desarrollo tecnológico	14%
TOTAL	100%
Financiación del gasto (Origen de los fondos)	
A. Financiación a cargo de la propia institución	
Subvención general del Mº de Educación y Ciencia destinada a I+D	0
Subvención general de la Administración Autonómica destinada a I+D	22.020.702
Fondos propios	3.876.136
B. Financiación pública	
Subvenciones para I+D de la Administración del Estado y SS	16.572.270
Contratos de I+D con la Administración del Estado y SS	499.082
Subvenciones para I+D de las Administraciones Autonómicas	431.339
Contratos de I+D con las Administraciones Autonómicas	359.702
Subvenciones para I+D de las Administraciones Locales	0
Contratos de I+D con las Administraciones Locales	123.230
C. De otras fuentes nacionales para realizar I+D	
Financiación de empresas públicas	547.059
Financiación de empresas privadas	6.016.295
Financiación de Universidades públicas	234.137
Financiación de Universidades privadas	0
Financiación de IPSFLs	616.151
D. Fondos procedentes del extranjero para realizar I+D	
Financiación de empresas extranjeras	353.295
Financiación de programas de la UE	1.913.382
Financiación de Administraciones Publicas extranjeras	0
Financiación de universidades extranjeras	0
Financiación de IPSFLs extranjeras	0
Financiación de otras organizaciones extranjeras	0

Fuente: ICANE a partir de microdatos de la Estadística sobre actividades en I+D, INE

Anexo III. El consumo de capital fijo

El consumo de capital fijo debe estimarse basándose en los stocks de activos fijos y la vida económica media probable de las diferentes categorías de estos activos. Cuando no se disponga de información directa sobre los stocks de activos fijos, se recomienda utilizar el Método del Inventario Permanente (MIP) para calcularlos. Los stocks de activos fijos deberán valorarse a precios de adquisición del periodo corriente (es decir, a coste de reposición).

En el tema de la valoración es donde se halla la principal diferencia entre los conceptos de consumo de capital fijo utilizado en las cuentas nacionales y de depreciación utilizado en la contabilidad empresarial, donde, en general, los bienes de capital se valoran a su precio original de adquisición (es decir, a coste histórico).

El consumo de capital fijo se calcula según el método de la amortización lineal, mediante el cual el valor de los activos fijos se amortiza a una tasa constante durante toda la vida útil del bien. No obstante, se puede recurrir a otros métodos, como la amortización geométrica, dependiendo de la forma en que un activo pierde su eficacia.

El Método del Inventario Permanente consiste básicamente en obtener estimaciones del stock bruto de capital añadiendo los flujos de formación bruta de capital fijo a una estimación inicial del stock de capital, a la vez que se sustrae la parte correspondiente a las salidas de activos fijos. El MIP, calcula el stock bruto de capital (SBK) como la suma de las partes que quedan en uso de todas las remesas de bienes de capital.

$$SBK_t = \sum I_{t-j+1} * g_j \quad \text{con } 1 \leq j \leq m$$

Donde:

SBK_t = Stock bruto de capital al final del año t

I_{t-j+1} = Inversión en el año t-j+1 a precios del año t

j = Edad actual de la "cohorte" de bienes de capital

m = Vida máxima supuesta de la cohorte de bienes

g_j = Porcentaje de la cohorte de bienes de capital fechada en t-j+1 que sigue estando en uso en el año t de acuerdo con una función de supervivencia.

El stock neto de capital (SNK) representa el valor depreciado del stock bruto de capital. La depreciación se refiere a la disminución del valor originada por el uso, la obsolescencia y el envejecimiento de los bienes de capital.

$$SNK_t = \sum I_{t-j+1} * g_j * d_j = \sum I_{t-j+1} * c_j$$

Donde:

SNK_t = Stock neto de capital al final del año t

d_j = porcentaje de la remesa de bienes de capital de t-j+1 que sigue sin amortizar en t de acuerdo con una función de amortización. Se cumple que $d_{m+1} = 0$ y $0 \leq d_j \leq 1$; $j = 1, \dots, m$.

$c_j = g_j * d_j$ = Función de amortización (depreciación) real.

Así, el stock neto de capital expresa el valor de los activos según el estado de los mismos en cada momento teniendo en cuenta la depreciación que sufren por el uso y la obsolescencia.

El consumo de capital fijo es la cantidad de capital fijo usada en la producción corriente. Desde un punto de vista financiero, el consumo de capital debe interpretarse como la reducción del valor de mercado del stock de capital durante un periodo de tiempo. Los bienes de capital que se retiran antes del final de su vida útil añaden al consumo de capital su valor neto actual.

$$CCF_t = \sum I_{t-j+1} * (g_j * d_j - g_{j+1} * d_{j+1}) = \sum I_{t-j+1} * (c_j - c_{j+1}) \text{ (Fórmula práctica)}$$

Donde:

CCF_t = Consumo de capital fijo al final del año t

I_{t-j} = Inversión en el año t-j a precios del año t

j = Edad actual de la cohorte de bienes de capital

m = vida máxima supuesta de la cohorte de bienes

g_j = Porcentaje de la cohorte de bienes de capital fechada en t-j+1 que sigue estando en uso en el año t de acuerdo con una función de supervivencia.

d_j = porcentaje de la remesa de bienes de capital de t-j+1, que sigue sin amortizar en t de acuerdo con una función de amortización.

$c_j = g_j * d_j$ = Función de amortización real.

$c_j - c_{j+1}$ = Porcentaje de la remesa de bienes de capital de t-j que constituyen consumo de capital fijo en t.

La aplicación del MIP necesita, por tanto, de los supuestos siguientes:

- Se pueden clasificar los distintos tipos de activos en categorías homogéneas en cuanto a la tasa de mortalidad.
- Las prácticas seguidas en cuanto a ritmos de salida de los activos fijos son conocidas. Esto se traduce en la especificación de una función de supervivencia para cada tipo de bien.