

Impacto de la capitalización del gasto en I+D en Cantabria. Comparativa internacional

FRANCISCO JAVIER PARRA RODRÍGUEZ

Departamento de Economía. UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

ESPAÑA

e-mail: franciscojavier.parra@unican.es

JUAN ANTONIO VICENTE VÍRSEDA

Departamento de Economía Aplicada y Estadística. UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

ESPAÑA

e-mail: javicente@cee.uned.es

Resumen

En el marco central del SCN-1993/SEC-1995, los gastos en investigación y desarrollo se consideran consumo intermedio, es decir, gastos corrientes que benefician a la producción únicamente durante el ejercicio en curso. Esto contradice la propia naturaleza de la I+D, cuyo objetivo es mejorar la producción en ejercicios futuros.

Con el fin de resolver los problemas conceptuales y prácticos que conlleva el registro de la I+D como formación de capital, como primer paso, la Unión Europea propuso a sus estados miembros realizar una serie de estudios para la estimación de los principales parámetros de la Cuenta satélite de la I+D antes de implantar el nuevo SEC-2010 en el año 2014. En este trabajo se describe por un lado las características de los sistemas de las principales Cuentas Satélite de I+D publicadas y, a continuación, el método seguido para realizar la capitalización del gasto de I+D en Cantabria. Finalmente, se comparan los resultados regionales con los obtenidos en los diferentes países.

Palabras Clave

Contabilidad Nacional, Tablas Input-Output, Cuenta Satélite, Capitalización de la I+D.

Código JEL

E01

Abstract

Within the central framework of the SCN-1993/SEC-1995, expenditure on R&D is considered intermediate consumption, that is to say, running costs that improve production during the current fiscal year solely. That is in contradiction with the very same nature of the R&D, whose main aim is to improve production on future fiscal years.

With the aim of working out the conceptual problems that the registration of R&D as a part of capital formation entails, as a first step, the EU proposed the Member States to carry out several studies to make an estimate of the main parameters of the R&D satellite accounts prior to the implementation of the new SEC-2010 in 2014. This paper describes the most relevant features included in the systems of the main R&D Satellite accounts already published alongside with the methodological approach followed in order to calculate R&D capitalization in Cantabria. We conclude this work by making a comparison between regional and national results.

Keywords

National Accounts, Input-Output Tables, Satellite Account, R&D capitalization.

JEL code

E01

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación del estudio

Un consenso generalizado en el ámbito de la política económica y en el mundo académico es considerar la Investigación y el Desarrollo Experimental (I+D) como uno de los factores determinantes del crecimiento económico. Así, los indicadores que miden los flujos económicos en el ámbito de la I+D son parte relevante de las políticas públicas de crecimiento. En la Unión Europea, por ejemplo, el gasto interno en actividades de I+D sobre el PIB es uno de los cinco indicadores clave de su actual estrategia de crecimiento, la Europa 2020¹. No obstante, este indicador del gasto en I+D, que se calcula siguiendo la metodología de la OCDE definida en el *Manual de Frascati*², no permite aproximar la aportación de las actividades de I+D al PIB; conocer esta aportación de las actividades de I+D al PIB es fundamental para el diseño de las políticas públicas de ciencia y tecnología.

La estadística generalmente aceptada para resumir los flujos económicos, en general, y la aportación de la I+D al PIB, en particular, es el Sistema de Cuentas Nacionales (SCN, en adelante) de Naciones Unidas y su correspondiente versión de la Unión Europea, Sistema Europeo de Cuentas (SEC), que son metodologías independientes a la del Manual de Frascati. El SCN-1993 y el SEC-1995 no recogen la contribución directa de las actividades de I+D al PIB. No obstante, la última revisión realizada por Naciones Unidas, el SCN-2008 y su homónimo europeo, el SEC-2010, establecen las pautas para calcular de forma directa el peso de la I+D en el PIB.

En el marco central del SCN-1993/SEC-1995, los gastos en investigación y desarrollo se consideran consumo intermedio, es decir, gastos corrientes que benefician a la producción únicamente durante el ejercicio en curso. Esto contradice la propia naturaleza de la I+D, cuyo objetivo es mejorar la producción en ejercicios futuros.

Con el fin de resolver los problemas conceptuales y prácticos que conlleva el registro de la I+D como formación de capital, como primer paso, la Unión Europea propuso a sus estados miembros realizar una serie de estudios para la estimación de los principales parámetros de la Cuenta satélite de la I+D antes de implantar el nuevo SEC-2010 en el año 2014³. Esto ha permitido a los estados miembros desarrollar métodos sólidos y obtener estimaciones

¹ EUROPA 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. COMISIÓN EUROPEA. Bruselas, 3.3.2010.

² Este manual, actualmente en su sexta edición, Manual de Frascati 2002 (OCDE, 2003), es la base metodológica de las Estadísticas de I+D para los Estados miembros de la OCDE.

³ 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.

comparables para la capitalización de la I+D y su inclusión en el cuerpo central de la contabilidad nacional. Además, algunos países, en concreto, Dinamarca, Holanda, Suecia, Reino Unido, Austria, Finlandia y Alemania, ya han comenzado a elaborar cuentas satélite de I+D.

1.2. Antecedentes

A nivel internacional, son varias las experiencias en el desarrollo de cuentas satélite de I+D, todas ellas encaminadas a implementar metodologías distintas para la capitalización de los servicios de I+D. Señalamos a continuación las más relevantes.

Canadá

La definición de la I+D utilizada en este estudio se basa en la del Manual de Frascati, incluyendo el libre acceso a la I+D.

Se analiza el impacto de la incorporación del gasto en I+D corriente en la formación de capital, elaborando estimaciones globales para los años 1997 a 2004 en el Sistema de Cuentas Nacionales de Canadá (CSNA). A este respecto, algunos gastos en I+D ya estaban incorporados como tal en las cuentas económicas de Canadá (por ejemplo, software); el documento se centra en los impactos sobre las cuentas económicas de la capitalización de la I+D adicional, presentando también los impactos de la capitalización del gasto total en I+D.

Si bien el objetivo principal de este estudio es el periodo 1997 a 2004, se calcularon de nuevo estimaciones históricas desde el año 1976.

Según se desprende de los resultados, la capitalización de la I+D adicional supuso en 2004 20,4 mil millones de \$ canadienses, el 1,6% del PIB. La capitalización de la I+D total se cifra en 34,6 mil millones de \$, el 2,9% del PIB.

Esta investigación indica que la I+D se ha convertido en una componente cada vez más importante para la economía canadiense. En 1976, el gasto total en I+D representaba el 1,5% del PIB, muy inferior a la cuota del 2,9% de 2004.

Al tratarse de un estudio preliminar, se calcularon varios escenarios para indicar el rango posible del impacto en función de las hipótesis empleadas para la valoración. Por ejemplo, se calcularon cuatro escenarios para la tasa de rendimiento de la I+D. Estos escenarios dieron un rango de impacto de la I+D sobre el PIB de hasta 2.3 mil millones de \$, o el 0,2% del PIB de la economía en 2004.

Estados Unidos

Con el fin de proporcionar estadísticas detalladas que faciliten la investigación sobre los efectos de la I+D en la economía, la Oficina de Análisis Económico (BEA) elaboró una cuenta satélite.

La cuenta satélite muestra cómo el producto interior bruto (PIB) y otras medidas se verían afectadas si el gasto en I+D fuera "capitalizado", es decir, si el gasto en I+D fuera tratado como inversión y no como un gasto intermedio.

La última actualización (2010) presenta estimaciones de los efectos de la I+D sobre el crecimiento económico hasta el 2007, incluyendo la cobertura de la expansión del ciclo económico que terminó en diciembre de 2007. Las estimaciones nacionales se presentan desde 1959, las relativas a las actividades con uso intensivo en I+D desde 1987, las estimaciones regionales desde 1998 y, por último, las cuentas internacionales desde 1995. Los métodos utilizados para calcular las estimaciones de I+D para esta actualización son consistentes con los métodos utilizados para derivar las estimaciones que se publicaron en 2007

Para esta actualización, se realizaron varias mejoras a las estadísticas de la actividad de I+D. Se identificaron por separado las estadísticas de la I+D para las instituciones financieras, seguros, bienes raíces, alquileres y leasing. Además, se desagregó la I+D de las instituciones sin fines de lucro y de las administraciones públicas con el fin de obtener una imagen más completa de la contribución de la I+D al PIB de la economía.

De acuerdo a esta cuenta satélite, el tratamiento de la I+D como inversión afectaría de modo importante a varias de las mediciones que elabora la BEA sobre la economía. En concreto, si el gasto en I+D se hubiera capitalizado, el nivel del PIB en dólares corrientes para el año 2007 hubiera sido 396,3 mil millones de dólares superior, es decir un 2,8%.

La cuenta satélite de I+D forma parte de los esfuerzos de la BEA para medir mejor los efectos a largo plazo de la innovación y de los activos intangibles en la economía.

El formato de la cuenta satélite ofrece un medio para explorar el impacto en la economía del cambio de tratamiento contable de la actividad de I+D. Igualmente proporciona un marco para examinar diversas cuestiones metodológicas y conceptuales. La cuenta puede ser vista como un primer paso para mejorar la medición del impacto de la I+D en las cuentas económicas fundamentales de la BEA.

Finlandia

La Oficina de Estadística de Finlandia comenzó en enero de 2008 un proyecto para desarrollar una cuenta satélite de la I+D, proyecto que se culminó en junio de 2009. El trabajo se llevó a cabo por expertos en cuentas nacionales, en cooperación con expertos en estadísticas de gastos de I+D y de comercio internacional de servicios.

Las estimaciones de la I+D se compilan a nivel de 2 dígitos de la clasificación industrial (TOL2002). Los cálculos abarcan los años 1995-2006, si bien, los resultados para los años de la década de los 90 no son totalmente comparables con los de años posteriores.

La evaluación del stock de capital se realizó utilizando el método del inventario permanente (MIP). El MIP genera la estimación del stock de capital mediante la acumulación de inversiones pasadas sobre sus vidas útiles estimadas. Se utilizó el patrón geométrico, que implica que los activos pierden un porcentaje fijo de su capacidad productiva cada año.

Los índices de precios usados en la deflación se obtuvieron a partir de los índices de coste laboral, de los deflatores implícitos de la contabilidad nacional y de las estadísticas disponibles de precios, y se reconoce la no disposición de índices de precios específicos para los productos de la I+D.

Como conclusión general, se destaca que el PIB actual aumentaría un 3,5% como consecuencia de la capitalización de la I+D.

Países Bajos

En octubre de 2007, el CBS (Oficina Central de Estadística) de Países Bajos presentó en la OCDE una cuenta satélite como parte del módulo sobre el “conocimiento” (knowledge module), donde el gasto en I+D era considerado formación bruta de capital.

El ámbito temporal que abarcaba esta cuenta cubría el periodo 1998-2004, ofreciendo estimaciones del stock de capital de I+D desde el año 1970. Asimismo, se ofrecían estimaciones del consumo de capital fijo y de los servicios de capital de I+D.

Uno de los aspectos a destacar de esta experiencia es la determinación de la Vida útil de los servicios de I+D. Se consideran dos medias de vida útil: no ponderada = 7 años; ponderada con los valores de las patentes, cuya distribución de edad se tuvo en cuenta para todo el capital relativo al conocimiento, = 18 años. Como resultado, se decidió tomar una vida útil de 12,5 años a nivel general, exceptuando a la industria química, con 15,5 años, y la industria electrotécnica con 9,5 años. Además de la vida de servicio, se determinan también los patrones de edad-eficiencia (beneficio) de los activos de conocimiento. Siendo poco probable que los activos de I+D generen flujos constantes de ingresos durante toda su vida útil, cabe esperar que la ventaja competitiva del capital relativo al conocimiento tienda a disminuir con el tiempo, lo que indica la disminución de la edad-eficiencia o la rentabilidad de los activos. En general, los llamados perfiles edad-eficiencia se utilizan para postular los cambios en la eficiencia de los activos en el tiempo. En esta cuenta, se utilizan perfiles edad-eficiencia hiperbólicos, los cuales sugieren que las pérdidas de eficiencia aumentan progresivamente durante la vida del activo.

En un futuro próximo se espera que el módulo sobre el “conocimiento” proporcione información sobre una gama más amplia de las inversiones empresariales intangibles (como por ejemplo los fondos de comercio, los estudios de mercado o el software).

Respecto a los resultados de los trabajos, una vez capitalizada la I+D, ésta supone una contribución al PIB del 1,20% en 2004.

Alemania

En 2008, la Federal Statistical Office de Alemania presentó un estudio piloto con la elaboración de una cuenta satélite de I+D para el año 2003.

Los aspectos metodológicos abordados fueron determinar:

- cómo se transforman los datos disponibles de I+D a los conceptos de las cuentas nacionales,
- cómo se calculan la producción, el valor añadido y la formación de capital de I+D, y
- cuál es el impacto de la capitalización de la I+D en los agregados de las cuentas nacionales.

El paso de gasto en I+D a producción en I+D según los principios de las CN se realiza de forma análoga a los anteriores estudios.

Para analizar el impacto de la capitalización de la I+D en los agregados de las cuentas nacionales, se proponen tres escenarios, según el grado de la capitalización:

- Escenario 1: enfoque extendido, con amplia capitalización de I+D. Se incluye en la FBCF la producción de I+D de todos los sectores y ramas de actividad.
- Escenario 2: enfoque medio de capitalización de I+D. Incluye la I+D del sector empresarial, así como la de la mayor parte de los institutos públicos de investigación y de los centros de investigación financiados con fondos públicos y se excluyen las actividades de I+D de las bibliotecas y los museos financiados con fondos públicos y las de las instituciones del sector de la educación superior pública
- Escenario 3: enfoque restrictivo de capitalización de I+D. Sólo se incluyen las actividades de I+D de las empresas.

Respecto a los resultados obtenidos, el impacto en el PIB oscila entre el 2,8% para el escenario restrictivo y el 3,5% para el escenario extensivo. Con base en estas cifras, el impacto indirecto sobre el PIB debido a la capitalización de I+D de los productores no de mercado sería del 0,9%.

Reino Unido

La oficina de Estadística Oficial del Reino Unido (ONS) publicó los resultados preliminares de la capitalización de I+D en Galindo-Rueda (2007). Según sus conclusiones, la capitalización de la I+D elevaría el PIB del Reino Unido en aproximadamente un 1,5 por ciento.

La investigación realizada se basa en las revisiones propuestas en el Sistema Nacional de Cuentas de las Naciones Unidas, y tiene como objetivo evaluar los impactos potenciales de la

capitalización de I+D en una nueva cuenta satélite. Un enfoque utilizado en la cuenta satélite es elaborar un marco puente entre la definición de I+D del Manual Frascati y las fuentes y métodos utilizados en la Contabilidad Nacional del Reino Unido, siendo este procedimiento considerado como el mejor enfoque práctico de cara a la construcción de la cuenta satélite. Los resultados sugieren que la I+D representa una parte sustancial de la inversión en la economía y que el valor de los bienes y servicios producidos en la economía es más alto que lo estimado por métodos convencionales. Debido a que la inversión en I+D se ha mantenido bastante estable en los últimos años, la capitalización de la I+D no tiene impactos significativos en la tasa estimada de crecimiento del PIB.

1.3. Objetivo

La Fundación Española de Ciencia y Tecnología de la UNED está en la actualidad desarrollando un convenio para la elaboración de una Cuenta Satélite de la I+D en España, cuya primera fase es la capitalización del gasto de I+D en la Contabilidad Nacional de España, siguiendo las directrices de la UE. En este trabajo se desarrolla una propuesta metodológica cuyo objetivo fundamental es estimar el impacto sobre el PIB de la capitalización del gasto en I+D a nivel de Comunidad Autónoma adoptando también dicha metodología. Se elige el ejemplo de la Cantabria por disponer de una información suficientemente detallada del sector de I+D, que se difunde a través de su web (http://www.icane.es/c/document_library/get_file?uuid=1799e6a3-bcb3-4929-ae19-609c5885212e&groupId=10138) y un sistema completo de Contabilidad Nacional (Cuentas anuales, trimestales y Marco Input-Output). Si bien en esencia se aplican los mismos principios de la Contabilidad Nacional en ambas áreas, descender a escala regional, donde la información estadística suele presentar menor detalle y precisión, plantea en general mayores dificultades metodológicas. A este respecto, señalar que la elaboración de este estudio ha sido posible gracias a la cesión por parte del Instituto Cantabro de Estadística (ICANE) de las explotaciones detalladas de las fuentes estadísticas básicas para su elaboración, en concreto, la Estadística sobre Actividades de I+D, la Encuesta Industrial de Empresas y la Encuesta Anual de Servicios. Dada la no existencia aún de trabajos similares en nuestro país, esperamos que este estudio sea de interés para los profesionales de la Economía Aplicada y la Estadística, estableciendo un punto de arranque válido para la investigación en este campo, en especial en el ámbito regional.

En los apartados que siguen se describe el método seguido para realizar la capitalización del gasto de I+D en Cantabria y finalmente se comparan los resultados regionales con los obtenidos en los diferentes países.

2. METODOLOGÍA

2.1. Conceptos generales

2.1.1. Definición del ámbito de I+D

El Manual de Frascati define la I+D como: *“Aquellos trabajos creativos llevados a cabo para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad y el uso de estos conocimientos para crear nuevas aplicaciones”*.

El concepto de I+D engloba tres actividades:

- I+D Básica: Trabajos experimentales o teóricos emprendidos para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación práctica.
- I+D Aplicada: Trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos dirigidos hacia un objetivo práctico específico.
- Desarrollo experimental: Trabajos sistemáticos fundamentados en los conocimientos existentes obtenidos por la investigación o experiencia práctica que se dirigen a la fabricación de nuevos productos o servicios, a establecer nuevos procedimientos o a mejorar los que ya existen.

En lo que se refiere a las Cuentas Nacionales, el **SEC-2010** define las actividades de I+D como: *“El trabajo creativo realizado de forma sistemática para aumentar los conocimientos y el uso de estos conocimientos para descubrir o concebir nuevos productos, incluidas versiones o calidades mejoradas de productos existentes, o descubrir o desarrollar procesos de producción nuevos o más eficaces”*. Toda actividad de I+D significativa en comparación con la actividad principal se registra como una actividad secundaria de la UAE local. Siempre que sea posible, se determina una UAE local separada para I+D.

La producción de servicios de I+D se divide en:

- a) la I+D comercial realizada por laboratorios o institutos de investigación especializados;
- b) la producción de I+D para uso interno en la misma empresa;
- c) la I+D de unidades de las administraciones públicas, universidades e institutos de investigación sin fines de lucro.

El gasto en I+D se distingue del gasto en enseñanza y formación. El gasto en I+D no incluye los costes de la elaboración de programas informáticos como actividad principal o secundaria.

2.1.2. Las Cuentas Satélites de I+D

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, Excedente Bruto de Explotación, Consumos intermedios, etc....

Las directrices y metodologías del SCN/SEC son necesariamente de carácter general. La universalidad del enfoque es una de sus principales ventajas y, de hecho, constituye un principio rector de su desarrollo y diseño. Estas directrices sugieren que la ampliación del SCN/SEC a áreas y problemas más específicos se realice a través de la elaboración de las cuentas satélite (CS). Una CS es un conjunto de cuentas y tablas, basado en los principios metodológicos de la contabilidad nacional, que recoge los resultados de determinadas actividades económicas no incluidos en el cuerpo de las cuentas nacionales.

Las 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 de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

La Cuenta Satélite de I+D es una cuenta intermedia, en el sentido de que estas actividades son transversales a todas las ramas de actividad y sectores institucionales, donde si bien no se modifica la frontera de la producción, sí introduce 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.

2.2. Metodología de estimación de la capitalización de la I+D y su impacto sobre el PIB en la economía de Cantabria

La estimación del valor de la capitalización de la I+D y su impacto sobre el PIB de la economía de Cantabria, tiene como referencia metodológica el “*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. También se han seguido las recomendaciones de “*Final report .Second Task Force on the capitalisation of research and development in national accounts*” (Eurostat, 2012) y los documentos metodológicos de las Cuentas Satélites de I+D de Alemania (2003), Países Bajos (2007), Finlandia (2008), Canadá (2004), EEUU (2003) y Reino Unido (2007).

La estimación de la ‘Capitalización del gasto en I+D’, ha requerido de la compilación de aquellas tablas, entre las recomendadas por la Task Force, para las que existe información en el Sistema Estadístico Español. En concreto, serían las Tablas 2, 3 y 6. 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 ‘Estadística sobre Actividades de Investigación y Desarrollo’ que elabora el ICANE⁴. Tomando esta referencia inicial y realizando una serie de ajustes metodológicos y contables se obtendría el valor de la producción de I+D para la economía regional.

La Tabla 3: Estimación de la Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de I+D, se elabora a partir de la producción de I+D obtenida en la Tabla 2; 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. 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 recogen la valoración de la producción, los consumos intermedios, el VAB, la remuneración de asalariados, el EBE y la FBC, entre otras.

Los ajustes que hay que realizar a la valoración de los gastos internos en I+D evaluados según el Manual Frascati son de dos tipos: el primero comprende los relativos a la aplicación estricta de los conceptos del SCN/SEC, mientras que los del segundo tipo son los correspondientes a la

⁴ Un mayor detalle del método seguido para realizar dicha conversión puede consultarse en : http://www.icane.es/c/document_library/get_file?uuid=47aa429e-b8eb-45ab-90af-6dbdfa493f45&groupId=10138

aplicación de los criterios y recomendaciones de las Task Forces organizadas por EUROSTAT para estudiar el tema de la capitalización de la I+D.

2.2.1. Fuentes de información utilizadas en la estimación

Las fuentes de información a utilizar en el trabajo de investigación se pueden clasificar de las dos formas siguientes:

- I- Estadísticas básicas
- II- Estadísticas de cuentas nacionales.

En el caso de las estadísticas básicas se pueden destacar las siguientes operaciones:

- a) La Estadística sobre las actividades en investigación científica y desarrollo tecnológico (I+D).

Esta estadística surgió con el objetivo de medir los recursos económicos y humanos (inputs) destinados a estas actividades, para satisfacer una doble finalidad:

- Facilitar un instrumento para la gestión, planificación, decisión y control en materia de política científica nacional.
- Proporcionar a los organismos estadísticos la información que solicitan, obtenida con arreglo a normas internacionales que permiten la comparabilidad entre los diversos países, realizándose, por tanto, según las directrices marcadas en el Manual de Frascati.

Además, proporciona el marco base para posteriores estudios específicos sobre aspectos concretos del proceso de innovación (por ejemplo, utilización de tecnología punta en la fabricación, pagos e ingresos tecnológicos, estudios sobre patentes, etc.). El objetivo de este estudio es la medición del esfuerzo nacional en actividades de I+D de manera que pueda suministrar la información necesaria para la toma adecuada de decisiones en política científico-tecnológica. A este respecto, se trata de conocer los recursos económicos y humanos destinados a investigación por todos los sectores económicos del país.

La Estadística va dirigida a las empresas, organismos públicos, universidades e instituciones privadas sin fines de lucro que realizan actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico en cualquier campo científico y que están ubicados en el territorio nacional.

Desde el año 2002 este estudio se realiza de forma coordinada con la Encuesta sobre Innovación Tecnológica en las Empresas. El directorio está formado por una parte exhaustiva compuesta por las empresas, organismos públicos, enseñanza superior e instituciones privadas sin fines de lucro que potencialmente pueden desarrollar actividades de I+D (bien porque así consta de años anteriores o bien porque han solicitado financiación pública para proyectos propios de investigación), y por las empresas de más de 200

empleados; y por otra parte aleatoria extraída del DIRCE (Directorio Centralizado de Empresas), obteniéndose una muestra final de más de 57.000 unidades.

Esta estadística observa la unidad estadística en el ámbito nacional descendiendo a nivel de región en las variables básicas, por ello el ICANE complementa la información nacional con detalles solicitados directamente a las Oficinas Públicas de Investigación localizadas en la región.

b) Encuesta Anual de Servicios y Encuesta Anual Industrial

Estas operaciones realizadas por el INE permiten conocer la estructura económica de las unidades productivas de la economía de un país en los sectores industria y servicios. A través de ellas se puede llevar a cabo la estimación de la producción, consumos intermedios, remuneración de asalariados, empleo, entre otras variables. La población objeto de estudio es la siguiente:

c) Otras operaciones estadísticas de contenido económico dirigidas a las empresas

Destacar entre éstas la estadística sobre la Estructura de la industria de la construcción realizada por el Ministerio de Fomento, y otras operaciones estadísticas realizadas por diferentes organismos públicos y privados que pudieran facilitar información relevante.

d) Encuesta Anual de Productos (industria)

Esta operación estadística que elabora el INE recoge información por tipo de producto. Se trata de una operación estadística anual destinada a proporcionar, una información precisa y fiable sobre un conjunto de productos industriales (alrededor de 4.000) que cubren una parte importante del sector industrial español.

e) Encuesta de Productos (sector servicios)

El principal objetivo de esta encuesta es conocer las características específicas de cada uno de los sectores que componen el Sector Servicios de Mercado, para poder llevar así a cabo un análisis sectorial más preciso adaptado a cada sector económico.

f) Las encuestas del mercado laboral y de estructura salarial del INE.

Estas operaciones estadísticas (Encuesta de Población Activa, Encuesta Anual de Costes Laborales, Encuesta de Estructura Salarial, etc...) proporcionan información sobre el empleo, así como los costes laborales. Asimismo, se complementan con cualesquiera otras operaciones estadísticas y registros administrativos sobre el mismo, principalmente con datos de la Seguridad Social.

g) Las estadísticas de Comercio Exterior de Bienes (Agencia Tributaria) y de Servicios (Balanza de Pagos del Banco de España, Comercio Exterior de Servicios del INE, etc.)

Estas operaciones permiten obtener información sobre el comercio internacional de bienes y servicios.

- h) Estadísticas de las instituciones financieras, incluidas las empresas de seguros (Banco de España, Dirección General de Seguros, etc.).
- i) Estadísticas de las Administraciones Públicas (Intervención General de la Administración del Estado, Agencia Tributaria, Instituto de Estudios Fiscales, etc.).
- j) Otras fuentes informativas, públicas y privadas, de organismos vinculados al sector.

En cuanto a las estadísticas de cuentas económicas, el punto de referencia lo constituye el Marco Input-Output de la Comunidad Autónoma de Cantabria y su Sistema de Cuentas Económicas.

2.2.2. Estimación del valor de producción de I+D

La estadística española sobre actividades de I+D solo permite la desagregación del gasto por sectores institucionales reducido 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 básicos⁵ 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 intermedios⁶ + Consumo de Capital Fijo (CCF)⁷.

⁵El 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.

⁶Los 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.

⁷El 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.

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.

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 MIO de Cantabria, 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 el MIO de Cantabria⁸.
- 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.

⁸Aunque 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.

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 mismos que se han descrito en el apartado anterior con la excepción del relativo al ‘mark up’ que aproxime los beneficios netos de la unidad.

Por otra parte, como ya se han comentado, las unidades productoras de I+D de no mercado pueden efectuar también, como actividad secundaria, una producción de I+D de mercado. Por tanto, 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.

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.⁹

⁹ Tras esta hipótesis generalizadora hay un análisis del comportamiento que tienen estas unidades (ramas de actividad) productoras de I+D con carácter secundario, a través de 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.

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 anteriormente.

Entre los ajustes descritos, los de mayor complejidad han sido los relativos al ajuste de pagos por licencias, patentes, etc., gastos en producción por cuenta propia de software y consumo de capital fijo.

Respecto al ajuste de pagos por licencias, patentes, etc..., señalar que 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 de las licencias de uso de software específico para I+D. La estimación, por tanto, se basa en información recogida en la encuesta de actividades de I+D relativo a la Adquisición de licencias o derechos de uso de un producto o tecnología para fines de I+D, industriales y comerciales, y una estimación del uso comercial de la actividad patentadora.

Por su parte, con el ajuste de Gastos en producción por cuenta propia de software, 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+D¹⁰. Para poder realizar esta estimación, lo ideal hubiera sido 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 utilizando las funciones de producción del MIO. Alternativamente, para estimar el software específico para I+D, se han estimado las remuneraciones de asalariados correspondientes a 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), en base a las estimaciones de asalariados de la EPA y las remuneraciones medias para dichas categorías en la Encuesta de Estructura Salarial. Las funciones de producción del MIO aplicadas a la estimación de estas remuneraciones permiten una valoración de la producción de software para el conjunto

¹⁰ 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.

de actividades económicas, que ha habido que distribuir entre sectores y entre producción de mercado y para uso final propio.

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 (su longitud óptima dependerá de las funciones de supervivencia y depreciación elegidas para los diferentes activos). Esta serie se ha obtenido de la ‘Estadística de I+D’.

Teniendo en cuenta las recomendaciones de la Task Force de Eurostat, se ha considerado una vida económica media de 10 años para dichos activos. Al igual que en el caso de Holanda, para la distribución de supervivencia se ha utilizado una función de Weibull con parámetro 2,5, mientras que el patrón de edad-eficiencia está representado por una función Winfrey S-3.

2.2.3. Estimación de la Formación Bruta de Capital Fijo de I+D

En el paso de la Producción de I+D a la FBKF de I+D 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.

$$\begin{aligned} & \text{Producción de I+D} + \text{Importaciones de I+D} + \text{Márgenes comerciales} + \text{Impuestos} \\ & \text{netos de subvenciones sobre los productos I+D} \Xi \text{ Consumos intermedios de I+D} + \\ & \text{FBKF de I+D} + \text{Exportaciones de I+D}. \end{aligned}$$

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 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. 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.

2.2.4. Impacto de la capitalización de la I+D sobre el PIB de la economía de Cantabria

Descritos de una manera sencilla, los efectos esperados de la capitalización de la I+D sobre el PIB de la economía de Cantabria que recoge la Tabla 3 serían los siguientes:

Óptica de la oferta

Se incrementará el Valor Añadido (VA) de las actividades productoras de I+D.

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.

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.

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

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1. Capitalización de la I+D y su impacto sobre el PIB en la economía de Cantabria

Los resultados que a continuación se presentan se refieren al año 2012, último que permiten la disponibilidad de las diversas fuentes de información estadística utilizadas en su elaboración.

En la Tabla nº 1 se muestran los resultados del valor regional de la producción de I+D que resulta al ajustar a términos de Contabilidad Nacional los gastos en I+D del manual Frascati. La rama de actividad I+D no de mercado, con 92,0 millones de euros, es la que concentra la mayor parte de esta producción (63,2%) sobre un total de 145,4 millones de euros. La producción de I+D por cuenta propia del conjunto de las Otras ramas de actividad representa con 49,8 millones de euros el 34,2% y, por último, la rama de actividad I+D de mercado genera una producción de 3,6 millones, el 2,5%.

En la Tabla nº 2 figuran los resultados de la estimación de la Formación Bruta de Capital Fijo de I+D, la cual se cifra en 149,0 millones de euros. El reparto entre los sectores analizados varía ligeramente respecto al caso anterior, debido por un lado a la consideración de uso propio de la producción de I+D de las otras ramas de actividad y al importante volumen de exportaciones de la rama de I+D de mercado, En concreto, la participación de cada rama sería del 56,1% para la rama de I+D de no mercado, 43,1% para las Otras ramas de actividad y 0,8% para la I+D de mercado.

Tabla nº 1
Estimación del valor de producción de I+D. Año 2012

Unidad: 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: elaboración propia.

Tabla nº 2

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: elaboración propia

La Tabla nº 3 muestra los impactos sobre el cuadro de macromagnitudes básicas de la capitalización de I+D en las diferentes macromagnitudes del Sistema de Cuentas de la Comunidad Autónoma de Cantabria. El mayor impacto está localizado en la Formación bruta de capital fijo, que aumenta un 5,09%. El Excedente de Explotación/Renta Mixta (bruto) aumenta un 1,97%, y el valor de la Producción un 0,37%, disminuyendo el Gasto en consumo final en un 0,45% y los Consumos intermedios un 0,22%.

Con estos resultados, el impacto final sobre el PIB se estima en un 0,83%, como veremos, bastante inferior al del resto de países analizados.

Tabla nº 3

Impacto de la capitalización de la I+D sobre el Producto Interior Bruto. Año 2012

Unidad: Miles de euros

TABLA 6	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: elaboración propia

3.2. Comparativa internacional

En la Tabla nº 4 se recogen las valoraciones de la participación del gasto en I+D en la economía que realiza el Banco Mundial, que proceden del Instituto de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Este indicador, en los países que hemos estudiado, tiene el mayor valor actual en Finlandia (3,55%) y los menores valores en España (1,30%) y Cantabria (0,98%).

Tabla nº 4
Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Alemania	2,47	2,47	2,5	2,54	2,5	2,51	2,54	2,53	2,69	2,82	2,8	2,89	2,98
Canadá	1,87	2,04	1,99	1,99	2,01	1,99	1,96	1,92	1,87	1,92	1,82	1,74	1,69
España	0,91	0,92	0,99	1,05	1,06	1,12	1,20	1,27	1,35	1,39	1,40	1,36	1,30
Cantabria*	0,48	0,60	0,56	0,47	0,46	0,47	0,83	0,93	1,06	1,17	1,23	1,08	0,98
Estados Unidos	2,62	2,64	2,55	2,55	2,49	2,51	2,55	2,63	2,77	2,82	2,74	2,76	2,79
Finlandia	3,35	3,32	3,36	3,44	3,45	3,48	3,48	3,47	3,70	3,94	3,90	3,80	3,55
Países Bajos	1,94	1,93	1,88	1,92	1,93	1,9	1,88	1,81	1,77	1,82	1,86	2,03	2,16
Reino Unido	1,79	1,77	1,78	1,73	1,67	1,7	1,72	1,75	1,75	1,82	1,77	1,78	1,73

*ICANE

Fuente: Banco Mundial

En la Tabla nº 5 se presentan los impactos de la capitalización sobre el PIB, que resultan por lo general más bajos que la anterior relación de gastos corrientes y de capital sobre el PIB de cada país, entre otros motivos porque la suma aritmética de gastos corrientes y de capital en I+D origina dobles contabilizaciones de determinados gastos, y a la par que las compras de capital han de imputarse no al ejercicio en que son adquiridas sino al periodo en que son consumidas. No obstante, se comprueba que entre los países estudiados sigue siendo Finlandia el que mayor esfuerzo dedica a la I+D y los Países Bajos el que menor participación tiene. Por lo general, la incidencia de la actividad inversora ha sido bastante estable en el tiempo, no existen grandes variaciones en los periodos temporales estudiados. Exceptuando Finlandia, la economía americana tiene una participación destacada, superando el 2,5%, en tanto que en los países europeos, sería Alemania el único país alcanza el 2% de incidencia. La situación regional como vemos está muy alejada de los niveles medios de los países occidentales.

Tabla nº 5
Impacto en la capitalización según diferentes Cuentas Satélites (%).

	Alemania	Canadá	Cantabria*	EEUU	Finlandia	Países Bajos	Reino Unido
2000		1,50		2,8		1,20	1,57
2001		1,50		2,7		1,21	1,54
2002	2,00	1,60		2,6	4,50	1,19	1,53
2003		1,60		2,6	4,87	1,20	1,49
2004		1,60		2,5	5,06	1,21	1,49
2005				2,6	5,05		1,61
2006				2,7	5,26		1,66
2007				2,8			1,65
2012			0,83				

*Elaboración propia

Fuente: OCDE

Los impactos sobre la Formación Bruta de Capital (ver Tabla nº 6) siguen la misma pauta, destacarían Finlandia y Alemania con impactos superiores al 15%, EE.UU tiene un impacto ligeramente superior al 10%, Canadá y el Reino Unido se sitúan en porcentajes cercanos al 10%, en tanto que los Países Bajos, tienen una menor incidencia de la inversión en I+D sobre la

inversión total. Cantabria se situaría en un nivel muy bajo en relación a los que obtienen los países occidentales.

Tabla nº 6
Impacto en la inversión de la capitalización según diferentes Cuentas Satélites (%)

	Alemania	Canadá	Cantabria*	EEUU	Finlandia	Países Bajos	Reino Unido
2000		9		11,61		5,50	8,87
2001		9,5		12,48		5,70	8,73
2002	17,6	9,7		12,33	15,26	6,00	9,12
2003		9,5		12,27	19,85	6,20	9,24
2004		9,3		11,63	16,84	6,40	9,31
2005				11,36	17,47		9,32
2006				11,50	18,41		9,48
2007				12,54			9,23
2012			5,09				

*Elaboración propia
Fuente: OCDE

En la Tabla nº 7 se han relacionado ambos impactos, es decir, se divide el impacto de la capitalización de la I+D sobre la FBCF y el impacto de la capitalización de la I+D sobre el PIB, valorando el esfuerzo inversor que hay que realizar en términos de I+D para obtener un punto de porcentaje de I+D sobre el PIB.

En Alemania, una inversión en I+D que representa aproximadamente un 9% de la inversión total, permite obtener un 1% de PIB, en Finlandia este efecto se consigue con un 3,5% de participación de la I+D en la FBCF. Destacar que el indicador presenta menos variabilidad entre países que las valoraciones anteriores de los efectos individuales. La ratio se sitúa por lo general entre un valor comprendido entre 4 y 6, siendo su valor medio 5,2. Alemania y Canadá serían los que necesitarían mayor proporción de FBCF en I+D sobre la FBCF para alcanzar un impacto unitario en términos de VAB sobre la I+D, en tanto que Finlandia y los EEUU necesitarían menor esfuerzo inversor en I+D. Los resultados de Cantabria la situarían al nivel de Canadá, en donde se requieren tasas de inversión en I+D del 6% para lograr un aumento porcentual del 1% en el PIB regional.

Tabla nº 7
Relación impacto sobre la FBCF, impacto sobre el PIB

	Alemania	Canadá	Cantabria	EEUU	Finlandia	Países Bajos	Reino Unido
2000		6,00		4,15		4,58	5,65
2001		6,33		4,62		4,71	5,67
2002	8,80	6,06		4,74	3,39	5,04	5,96
2003		5,94		4,72	4,08	5,17	6,20
2004		5,81		4,65	3,33	5,29	6,25
2005				4,37	3,46		5,79
2006				4,26	3,50		5,71
2007				4,48			5,59
2012			6,13				

Fuente: Elaboración propia

6. CONCLUSIONES

Los resultados derivados del indicador de Gasto en I+D sobre el PIB nada tienen que ver con los que resultan de la adecuada valoración de los servicios I+D en el PIB que se recomienda en el manual de cuentas nacionales de la ONU, y en el nuevo SEC, en donde se trata de acercar las valoraciones de los gastos en I+D del Manual Frascati a la producción de I+D en términos de cuentas nacionales, de forma que pueda obtenerse el agregado Valor Añadido Bruto que es la magnitud de referencia para valorar la contribución económica de la I+D en el PIB. En las cuentas satélites se hace este ejercicio mediante la capitalización del Gasto en I+D.

Si bien es de destacar el importante avance realizado en esta materia, las distintas metodologías analizadas presentan diferencias de alcance en la capitalización de la I+D, diferentes supuestos en el cálculo de la vida útil de los activos (a este respecto señalar que la Task Force recomienda la realización de una encuesta específica), así como en las funciones de supervivencia y de edad-eficiencia de dichos activos, utilizándose generalmente distribuciones estadísticas al uso tales como Weibull, Exponencial, Lineal, Geométrica, Winfrey, etc., prescindiendo generalmente de los métodos no paramétricos. Sería, por tanto, deseable normalizar aún más la metodología en estos aspectos, de cara a obtener estimaciones perfectamente comparables entre los distintos países.

Respecto a la posible realización de una CS de I+D con las suficientes garantías, ya sea a nivel regional o nacional en España, sería necesario la realización de una encuesta que complemente la información de la Estadística sobre actividades de I+D y de las encuestas estructurales realizadas por el INE, recogiendo información sobre compras, ventas, importaciones y exportaciones por productos característicos de la I+D, impuestos y subvenciones a la producción y los productos de actividades de I+D, empleo y costes laborales por categorías socioprofesionales, pagos por licencias, gastos de capital por epígrafes y vida útil de las actividades de I+D.

Una vez realizada la capitalización del gasto en I+D en la Comunidad Autónoma de Cantabria, se obtiene un impacto en términos de PIB del 0,83% y del 5,09% en incremento de la Formación Bruta de Capital Fijo. Dichos incrementos serían inferiores a los observados en los países de nuestro entorno para los que existe estudio de capitalización del gasto en I+D.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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 and 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.
- EUROPA 2020. “Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador”. *COMISIÓN EUROPEA*. Bruselas, 3.3.2010.
- EUROSTAT (1996) “Sistema Europeo de Cuentas. SEC-1995”. *Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas*, 1996. Luxemburgo
- 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) n° 549/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo. 21 de mayo de 2013*.
- Galindo-Rueda, F. (2007): “Developing an R&D, satellite account for 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.
- ICANE: Metodología, procedimientos y fuentes de información para la estimación de la capitalización de la I+D y su impacto sobre el PIB de Cantabria. DOC. N° 2/2014 (http://www.icane.es/c/document_library/get_file?uuid=47aa429e-b8eb-45ab-90af-6dbdfa493f45&groupId=10138).

- ICANE: Estadística sobre actividades de I+D (http://www.icane.es/c/document_library/get_file?uuid=1799e6a3-bcb3-4929-ae19-609c5885212e&groupId=10138)
- Lee J. y Schmidt A. G (2010): Research and Development Satellite Account Update. Estimates for 1959–2007. Bureau of Economic Analysis. December 2010.
- Mataloni, L and Moylan, C. (2007) “R&D Satellite Account Methodologies: Current dollar 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 National 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.
- Solow, Robert (1962) "Technical Progress, Capital Formation, and Economic Growth". The American Economic Review '52 (2): 76-86.
- 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. N° 9 .September 2009.