

Apéndice 1

Intangibles. Definición y medida

Existen distintas definiciones alternativas de activos intangibles (Schreyer 2007) pero, seguramente, la más completa sea la proporcionada por CHS (2005). Estos autores abordan conceptualmente el problema recurriendo al marco intertemporal estándar en la teoría económica que establece que «cualquier uso de recursos que reduzca el consumo corriente con la finalidad de aumentar el consumo futuro debe ser considerado como inversión». En consecuencia, todos los tipos de capital deberían ser tratados de forma simétrica, por ejemplo, «la inversión en capital ligado al conocimiento debería tratarse de la misma forma que la inversión en planta y equipo». Así expresado, la definición es tan amplia que permite incluir muy diversos activos, por ejemplo, el capital intelectual, humano y también el organizativo.

Una de las grandes ventajas de la aproximación de CHS, especialmente su énfasis en el tratamiento simétrico de los activos tangibles e intangibles, es que no requiere definir a los intangibles de acuerdo con características específicas. Desde

su perspectiva, lo importante es razonar en términos de bienes de capital, preguntándose si un gasto determinado hoy cumple el requisito de proporcionar un consumo mayor mañana.

Otros autores han adoptado una perspectiva diferente, poniendo el énfasis en las características específicas de los intangibles que los diferencian de la maquinaria, el equipo o las instalaciones. Por ejemplo, Cummins (2005) y Lev y Radhakrishnan (2005) definen el capital organizativo (uno de los más relevantes activos intangibles) como lo «que hace que los *inputs* instalados sean más valiosos que los no instalados» (Cummins 2005, p. 50) o «(...) el conjunto de tecnologías —prácticas, procesos y diseños empresariales, así como los sistemas de incentivos y de retribuciones— que combinadas todas ellas permite a algunas empresas extraer a partir de un nivel determinado de recursos físicos y humanos, de forma consistente y eficiente, un valor mayor del producto de lo que otras empresas pueden conseguir» (Lev y Rad-

hakrishnan 2005, p. 74). Por otra parte, Hansen, Heaton y Li (2005) conectan los intangibles con el riesgo específico de la empresa, lo que los diferencia de los activos tangibles al no poder valorarlos con igual precisión que a éstos. Esta dificultad en la valoración de los intangibles obstaculiza el funcionamiento de sus mercados de alquiler y compraventa en comparación con los factores tradicionales de producción, trabajo y capital físico.

Como era de esperar, aquellos autores que asignan a los intangibles un papel diferente al de los activos tangibles utilizan también una metodología distinta para su medición. Lo más habitual es la utilización de técnicas econométricas cuya especificación depende de los supuestos que se hagan sobre las interrelaciones entre los activos intangibles y el resto de los bienes de capital, o también su relación con el producto obtenido. Cummins (2005) desarrolla un modelo de inversión en el que supone que los intangibles actúan de la misma forma que los costes de ajuste, y toma este modelo como referencia para su posterior tratamiento econométrico. La idea básica es que la inversión en capital organizativo lleva incorporada un coste y, al igual que los costes de ajuste, tiene que ejecutarse para que los otros activos tangibles sean productivos. Por ejemplo, los costes de ajuste de entrenar a los trabajadores en la utilización de una nueva maquinaria, o en integrar equipos nuevos con los ya existentes, crean un capital intangible. En equilibrio, una empresa optimizadora invertirá hasta el punto en que el retorno de la inversión sea igual al coste marginal del ajuste. Por lo tanto, desde el punto de vista empírico, el coste de ajuste margi-

nal estimado informará sobre el rendimiento del capital organizativo. Lev y Radhakrishnan (2005) también utilizan una aproximación econométrica que explícitamente introduce las ventas y los gastos generales y de administración de las empresas como variables que permiten detectar variaciones en el capital organizativo.

Por el contrario, la aproximación de CHS no requiere la utilización de técnicas econométricas puesto que adopta una perspectiva similar a la de la medición del capital tangible, tanto conceptual como empíricamente. En consecuencia, tiene la ventaja de moverse en un marco reconocible por los contables nacionales, lo que facilita su aceptación entre los académicos y los institutos oficiales de estadística encargados de elaborar las cuentas nacionales.

El importante número de trabajos dedicados al análisis y medición de los distintos tipos de intangibles podría hacer pensar en el interés para que se amplíe el número de activos a considerar por las cuentas nacionales. Sin embargo, esto no ha sido así en parte por razones conceptuales pero, sobre todo, porque los fundamentos empíricos son todavía demasiado débiles.

Black y Lynch (2005) utilizan una tipología muy útil desarrollada por Blair y Wallman (2001) que consiste en clasificar los activos intangibles en tres categorías, cada una con más problemas de medida que la anterior: activos que pueden ser comprados y vendidos (categoría 1); activos que pueden ser controlados por una empresa, pero no pueden separarse de ella ni ser vendidos (categoría 2); y activos sobre los que la empresa sólo tiene

un control parcial (categoría 3). Estas tres categorías pueden servir de guía sobre las posibilidades que tiene un determinado activo de ser incluido en las cuentas nacionales. Por ejemplo, cuanto más nos alejemos de la categoría 1 y nos movamos hacia la categoría 3 más difícil será justificar cómo valorar su coste.

Es importante destacar que lo que observamos y medimos no es el activo en sí mismo, sino el gasto realizado en un *input* que entra en la función de producción no observada del intangible. Por ejemplo, cuando se acumulan los gastos en I+D para construir el activo I+D, el supuesto implícito es que el «conocimiento» producido por las inversiones en I+D tiene el mismo valor que el coste incurrido en su producción. Esto puede que sea una buena aproximación, o quizá no, del valor presente descontado de los beneficios futuros que se espera obtener, que sería la forma correcta de abordar la valoración del activo «conocimiento». La I+D es un activo que se encuentra entre la categoría 1 y la categoría 2, justificando su reconocimiento a través de cuentas satélites pero que todavía no está aceptado dentro de los activos considerados por las cuentas nacionales.¹⁷

La literatura sobre intangibles plantea problemas de delimitación sobre qué debe, y qué no debe, incluirse dentro de las fronteras de la Contabilidad Nacional. Una pieza central de información para la capitalización de cualquier activo es la estimación de su vida media. Se requiere mejorar la información disponible sobre las vidas medias de los distintos activos

con el fin de mejorar también las estimaciones existentes relativas a las dotaciones de capital. Pero además, la información sobre esta variable puede contribuir a reducir los problemas de delimitación a los que hacíamos referencia. Por ejemplo, si existe evidencia de que la vida media de la imagen de marca —generada mediante la inversión en publicidad llevada a cabo por las empresas— es corta (menos de un año) o, por el contrario, es significativamente mayor, esta información puede ser de gran ayuda para decidir si la imagen de marca puede, o no, reconocerse como activo.

A1.1 La aproximación de Corrado, Hulten y Sichel (CHS)

La aportación seminal de Corrado, Hulten y Sichel aparece en un libro del National Bureau of Economic Research (NBER) con título revelador: *Measuring Capital in the New Economy* (2005, cap. 1, p. 11-46).¹⁸ Desde entonces sus contribuciones, tanto conceptuales como empíricas, han sido y continúan siendo abundantes y recibidas con gran interés por la profesión.

Los dos rasgos definitorios del enfoque de CHS son: i) que los gastos de una empresa en diseño, marketing, formación del personal y mejoras organizativas son *inputs* tan necesarios como los gastos en I+D entendidos en sentido amplio; y ii) que estos gastos, denominados intangibles, son en realidad inversiones realizadas por las empresas que deberían ser incluidos

17. La incorporación de la I+D al Sistema de Cuentas Nacionales de Estados Unidos se realizó en 2013 y para los países de la Unión Europea está prevista para septiembre de 2014.

18. Schreyer (2007) contiene un resumen de las aportaciones más relevantes.

en el producto interior bruto (PIB) —ahora no lo son más que en un porcentaje muy pequeño— como gastos de inversión realizados por el sector privado.

CHS comienzan cuestionándose, desde una perspectiva teórica, si el gasto en intangibles debe considerarse —como hace la Contabilidad Nacional con la excepción del *software*— como consumo intermedio o, por el contrario, como bien de inversión. Para contestar a esta pregunta proponen hacer explícita la forma que adoptaría la identidad contable básica de acuerdo con ambas opciones.

Parten de la suposición de un mundo con tres bienes: consumo (C), inversión en activos tangibles —como edificios, maqui-

naria o equipos— (I) y un bien intangible (N). A partir de ahí expresan la forma que adoptaría la identidad contable básica en cada una de las dos opciones.

a) Los intangibles como consumo intermedio

Ésta es la práctica estándar seguida por la Contabilidad Nacional. En este caso, el trabajo (L) y el capital (K) se asignan a la producción de los tres bienes, y el intangible (N) es un *input* en la producción de los bienes de consumo (C) y de inversión (I). La función de producción de los tres bienes, y el valor de lo producido en C , I y N vendrían dados por las ecuaciones (A1.1a–A1.1c):

$$N(t) = F^N(L_N(t), K_N(t), t); \quad P^N(t)N(t) = P^L(t)L_N(t) + P^K(t)K_N(t); \quad [\text{A1.1a}]$$

$$I(t) = F^I(L_I(t), K_I(t), N_I(t), t); \quad P^I(t)I(t) = P^L(t)L_I(t) + P^K(t)K_I(t) + P^N(t)N_I(t); \quad [\text{A1.1b}]$$

$$C(t) = F^C(L_C(t), K_C(t), N_C(t), t); \quad P^C(t)C(t) = P^L(t)L_C(t) + P^K(t)K_C(t) + P^N(t)N_C(t); \quad [\text{A1.1c}]$$

Siendo $L = L_N + L_I + L_C$; $K = K_N + K_I + K_C$; y $N = N_I + N_C$; y con la ecuación de acumulación propuesta por el Método del Inventario Permanente (MIP): $K(t) = I(t) + (1 - \delta_K)K(t-1)$ siendo δ_K la tasa de depreciación geométrica del capital tangible. Las funciones de producción en el lado izquierdo de cada ecuación están ligadas a la identidad contable, en el lado derecho, supo-

niendo que cada factor es retribuido de acuerdo con su productividad marginal. Según esta formulación, $N(t)$ es simultáneamente un *output* [ecuación 1.1a] y un *input* intermedio en la producción de los otros dos bienes [ecuaciones 1.1b y 1.1c]. Por lo tanto, al agregar se cancela y $N(t)$ no aparece en la identidad del Producto Nacional Bruto (PNB) que toma la forma:

$$P^O(t)Q'(t) = P^C(t)C(t) + P^I(t)I(t) = P^L(t)L(t) + P^K(t)K(t) \quad [\text{A1.1d}]$$

Ésta es la formulación que siguen los contables en las empresas individuales, el Sistema de Cuentas Nacionales de Naciones Unidas, y hasta la reciente incorporación del *software* capitalizado por prácticamente todos los institutos nacionales

de estadística. En la ecuación [A1.1d] los apóstrofes en el lado izquierdo de la ecuación permiten distinguir esta aproximación, que considera los intangibles como bienes de consumo intermedio, de la aproximación alternativa, como bien de inversión.

b) Los intangibles como inversión

Cuando el gasto en intangibles es considerado como gasto en inversión —tal como proponen CHS— entonces las ecuaciones anteriores se modifican de la forma siguiente. En primer lugar, la función de producción del *output* en intangibles, $N(t)$, aparece ahora con el mismo tratamiento que los bienes de consumo (C) y de inversión tangible (I). Es decir, como un *stock* de capital acumulado y no como un *input* contemporáneo como anteriormente. En segundo lugar, la función de acumulación de los activos intangibles seguirá la misma dinámica que la propuesta para los activos tangibles: $R(t) =$

$N(t) + (1 - \delta_R)R(t-1)$ puesto que ambos bienes, I y N son considerados como inversión y por lo tanto deben recibir un tratamiento simétrico. $R(t)$ es el capital en intangible en el período t , resultado de acumular los flujos de inversión contemporáneos, $N(t)$ y los pasados incorporados en el capital neto del período anterior [$R(t-1)$], después de deducir su depreciación, o consumo de capital fijo, a una tasa δ_R . En tercer lugar, la ecuación de flujos $N = N_N + N_I + N_C$ es sustituida por la de *stocks*: $R = R_N + R_I + R_C$.

Las ecuaciones para las funciones de producción y los valores de los tres bienes vienen ahora dadas por:

$$N(t) = F^N(L_N(t), K_N(t), R_N(t), t); \quad P^N(t)N(t) = P^L(t)L_N(t) + P^K(t)K_N(t) + P^R(t)R_N(t); \quad [A1.2a]$$

$$I(t) = F^I(L_I(t), K_I(t), R_I(t), t); \quad P^I(t)I(t) = P^L(t)L_I(t) + P^K(t)K_I(t) + P^R(t)R_I(t); \quad [A1.2b]$$

$$C(t) = F^C(L_C(t), K_C(t), R_C(t), t); \quad P^C(t)C(t) = P^L(t)L_C(t) + P^K(t)K_C(t) + P^R(t)R_C(t); \quad [A1.2c]$$

La identidad del PNB debe ampliarse tal como indica la ecuación [A1.2d].

$$P^Q(t)Q(t) = P^C(t)C(t) + P^I(t)I(t) + P^N(t)N(t) = P^L(t)L(t) + P^K(t)K(t) + P^R(t)R(t) \quad [A1.2d]$$

Ahora, los intangibles no se cancelan como anteriormente por lo que el PNB que aparece en el lado izquierdo de [1.2d] es igual al valor de la demanda de los tres bienes: consumo (C); inversión tangible (I) e inversión intangible (N), tal como aparece en el segundo componente en [A1.2d]. El PNB también será igual al valor de los bienes producidos por el lado de la oferta, que a su vez es igual a la remuneración del factor trabajo [$P^L(t)L(t)$] más los servicios proporcionados por el capital tangible [$P^K(t)K(t)$] y el capital intangible [$P^R(t)R(t)$].

Como anteriormente, se supone que los factores son remunerados de acuerdo con su productividad marginal. El precio para R , $P^R(t)$, es el coste de uso asociado a los servicios del *stock* de capital intangible y es también una fuente de ingresos que no aparecía en el caso anterior, cuando los intangibles eran considerados como consumo intermedio (ecuación [A1.1d]). Por lo tanto, el concepto de PNB en la identidad contable ampliada [A1.2d] es más completo que en el caso convencional.

A1.1.1 La Contabilidad del Crecimiento con activos intangibles

La descomposición de la Contabilidad del Crecimiento —que distingue la contribución de cada una de las fuentes al crecimiento agregado— también se modifica cuando pasamos a considerar los intangibles como bienes de inversión en lugar de consumo intermedio.

$$g_Q(t) = s'_L(t)g_L(t) + s'_K(t)g_K(t) + g_A(t) \quad [A1.1e]$$

La notación $g_X(t)$ expresa la tasa de crecimiento de la variable correspondiente. Las participaciones de los *inputs* vienen dadas por $s'_L(t) = [P^L(t)L(t)]/[P^L(t)L(t) + P^K(t)K(t)]$ y $s'_K(t)$ de forma equivalente. Se supone, además, que todas ellas son iguales a las elasticidades correspondientes. Como puede comprobarse, los intangibles no desempeñan ningún papel en la

$$g_Q(t) = s_L(t)g_L(t) + s_K(t)g_K(t) + s_R(t)g_R(t) + g_A(t) \quad [A1.2e]$$

Ahora las participaciones de los *inputs*, $s_L(t)$, $s_K(t)$ y $s_R(t)$ se definen de forma equivalente. Así, por ejemplo, $s_L(t) = [P^L(t)L(t)]/[P^L(t)L(t) + P^K(t)K(t) + P^R(t)R(t)]$, etc.

$$g_Q(t) - g_L(t) = (s'_L(t) - 1)g_L(t) + s'_K(t)g_K(t) + g_A(t) \quad [A1.1f]$$

$$g_Q(t) - g_L(t) = (s_L(t) - 1)g_L(t) + s_K(t)g_K(t) + s_R(t)g_R(t) + g_A(t) \quad [A1.2f]$$

Si además suponemos rendimientos constantes a escala, entonces $s'_L(t) + s'_K(t) = 1$ en el primer caso, y $s_L(t) + s_K(t)$

La aproximación convencional descompone el crecimiento del *output* entre las contribuciones de cada uno de los factores de producción —medidas por el crecimiento de cada factor ponderado por su peso en el agregado— y un residuo conocido como PTF. Esta descomposición se debe a Solow (1957), y se deriva de las ecuaciones [A1.1a-A1.1d]. Tomando diferencias logarítmicas en [A1.1d] se obtiene:

descomposición habitual de las fuentes del crecimiento.

Cuando los intangibles reciben un tratamiento simétrico al de los tangibles, es decir, cuando la estructura es la recogida por las ecuaciones [A1.2a-A1.2d], entonces la descomposición de las fuentes del crecimiento viene dada por:

La descomposición de las fuentes del crecimiento puede hacerse también en términos de la productividad del trabajo, simplemente restando $g_L(t)$ de [A1.1e] y [A1.2e]:

+ $s_R(t) = 1$ en el segundo, con lo que las ecuaciones anteriores se transforman en:

$$g_Q(t) - g_L(t) = s'_K(t)(g_K(t) - g_L(t)) + g_A(t) \quad [A1.1g]$$

$$g_Q(t) - g_L(t) = s_K(t)(g_K(t) - g_L(t)) + s_R(t)(g_R(t) - g_L(t)) + g_A(t) \quad [A1.2g]$$

Por lo tanto, el crecimiento de la productividad del trabajo puede descomponerse de acuerdo con la aproximación convencional dada por [A1.1g] en la contribución del crecimiento en las dotaciones de capital tangible por hora trabajada y la tasa de crecimiento del progreso técnico. Cuando los intangibles son expresamente considerados, la expresión [A1.2g] indica que a lo anterior habría que añadir la contribución del capital intangible por hora trabajada, todos ellos ponderados por las distintas participaciones en la renta.

A1.1.2 El criterio para capitalizar intangibles y la simetría en la producción

Los dos posibles tratamientos de los intangibles resumidos más arriba proporcionan distinta visión de la economía y, por lo tanto, hay que elegir entre ellos ya que no pueden ser los dos correctos al mismo tiempo. Como se ha mencionado anteriormente, CHS hacen uso de la teoría estándar del capital concluyendo que «...cualquier uso de recursos que reduzca el consumo (presente) para aumentarlo en el futuro cualifica como inversión». El corolario de esta conclusión es que ambas formas de inversión, tangible e intangible, deben recibir idéntico tratamiento. Más aún, el principio de simetría requiere que la mayoría de los gastos empresariales destinados a aumentar el valor de la empresa —incluidos el desarrollo del *capital humano* o la *I+D*— reciban el mismo tratamiento que la inver-

sión en planta y equipo en las cuentas nacionales.

Por supuesto, existen opiniones —procedentes principalmente de los contables nacionales— que discrepan de estas conclusiones. Argumentan que algunas características de los intangibles los descalifican para ser considerados capital, de las cuales destacan las cuatro siguientes: 1) Ausencia de *verificabilidad* al no ser adquiridos en el mercado; 2) Ausencia de *visibilidad* tras su adquisición, lo que complica el seguimiento de inversiones pasadas; 3) Ausencia de *rivalidad* de algunos intangibles; y 4) Dificultad de *apropiación* de los rendimientos generados por algunos de ellos.

CHS revisan estos cuatro argumentos concluyen, en líneas generales, que no son más relevantes para objetar la capitalización de lo que son las diferencias entre los bienes de equipo, las estructuras o la tierra. Respecto a 1) argumentan que los activos intangibles son producidos dentro de la empresa que los utiliza y, por lo tanto, no hay transacciones de mercado que permitan generar información observable y *verificable* con la que estimar la cantidad producida [$P^N(t)N(t)$], ni tampoco distinguir entre precios [$P^N(t)$] y cantidades [$N(t)$]. De hecho, la mayoría de las veces tampoco está claro cuáles son las unidades de medida de $P^N(t)$ y $N(t)$ (por ejemplo, ¿en qué unidades debería medirse el conocimiento?). Sin embargo, ello no debería per se justificar que se les tratara como consumo intermedio en lugar de inversión. Algunos activos

tangibles también se producen dentro de la empresa (por ejemplo, algunos proyectos de construcción), mientras que algunos intangibles son adquiridos en el mercado (por ejemplo, patentes, derechos de autor [*copyright*], o las *Competencias económicas* obtenidas mediante su compra a empresas consultoras). En cualquier caso, argumentan, lo importante no es discutir sus características, sino constatar si cumplen el requisito de posponer consumo presente por consumo futuro, y no la facilidad con la que pueda medirse $P^N(t)$ y/o $N(t)$.

Respecto a la objeción 2 —la falta de *visibilidad*— el argumento es similar. Es cierto que los bienes de capital tangible tienen un componente físico que permite su observación, y que permite identificar a qué generación pertenecen (habitualmente tienen un número de serie). Por el contrario, los bienes intangibles no tienen presencia *física* y tampoco es fácil identificar cuándo fueron generados. Por ejemplo, en el caso del capital en conocimiento es difícil saber qué «bit» de conocimiento pertenece a qué generación de inversión. Desde la perspectiva de la metodología seguida en las cuentas nacionales, este tema podría identificarse con la dificultad de medir las tasas de depreciación de los bienes intangibles. Sin embargo, el argumento vuelve a ser el mismo que antes: el hecho de que sean difíciles de medir no justifica que no puedan considerarse como inversión.

La objeción 3 descansa en su carácter de *bien público*. Muchos intangibles, como por ejemplo la I+D, son *no rivales*. La *no rivalidad* del conocimiento asociado a la investigación básica implica que puede ser empleado por muchos agentes

de manera simultánea sin que por ello disminuya la cantidad disponible para cada agente individualmente considerado. En esta situación las ecuaciones de balance se transforman en $N = N_c = N_i = N_N$ y $R = R_c = R_i = R_N$. Además, cada unidad adicional de *output* producido no necesitaría una «unidad» adicional de conocimiento, o lo que es lo mismo, la productividad marginal de R es cero. Sin embargo, aunque la productividad marginal del R utilizado en la producción directa del *output* puede ser efectivamente cero, ésta no es la productividad marginal relevante porque el aumento en R aumenta la eficiencia del sistema productivo y, por lo tanto, aumenta el *output* indirectamente, o aumenta la calidad del producto (que convencionalmente se expresa como aumentos en la cantidad). ¿Por qué razón pagaría una empresa por R si no proporcionara beneficios?, se preguntan CHS. Adicionalmente, muchas formas de capital intangible —tales como la imagen de marca y las competencias organizativas y humanas— no son puramente *no rivales*, sino que tienen carácter de específicas de la empresa. De hecho, muchos intangibles son específicos de una empresa y valiosos, al menos en parte, porque la empresa es capaz de excluir a los competidores de acceder a determinada información o a tecnologías clave.

Las *dificultades de apropiación* de al menos una parte de la propiedad intelectual es la cuarta objeción a su inclusión en las cuentas nacionales. Los beneficios derivados del gasto en I+D y del aprendizaje de los trabajadores puede que no sean totalmente apropiables por la empresa, por lo que los precios $P^N(t)$ y $P^R(t)$ puede que reflejen sólo beneficios y cos-

tes privados.¹⁹ Sin embargo, el argumento de si el intangible debe, o no, ser capitalizado tiene que descansar en si la provisión de R aumenta el *output* y el consumo futuro y no en si R es parcialmente no apropiable o no rival. Estas dos características no deberían invalidar la conveniencia de capitalizar muchos gastos en intangibles, de acuerdo con CHS.

Corrado y Hulten (2010) añaden una razón adicional para justificar la consideración del gasto en intangibles como inversión: proporcionar una respuesta al denominado puzle del *market-to-value*. Este puzle, señalado entre otros por Lev (2001), surge cuando el valor de mercado de una empresa —medida por el valor de sus acciones— supera su valor en libros. Hulten y Jao (2008) concluyen, a partir de la información proporcionada por 617 empresas, que el valor en libros explicaba sólo el 31% de la capitalización de la empresa según su valor de mercado. Sin embargo, cuando se añadía al valor en libros el *stock* capitalizado de los activos intangibles pasaba a representar el 75% de su valor de mercado.

A1.1.3 Precios y deflatores

Una de las mayores dificultades en la implementación de las ecuaciones [A1.2a–A1.2d] es la selección del deflactor de precios $P^N(t)$ necesaria para convertir los gastos nominales $P^N(t)N(t)$ en gastos reales $N(t)$. Éste es seguramente el problema empírico más complejo en el estudio de

los gastos en I+D, en gran medida como resultado de los problemas de *visibilidad* y *apropiación* mencionados. La estrategia habitual en la literatura ha sido utilizar el coste de los *inputs* para aproximar $P^N(t)$. Para ello, se toma la media aritmética del deflactor de salarios y del deflactor del *output* sobre la base de que los gastos en I+D se reparten aproximadamente entre el 50% de remuneración del factor trabajo y el 50% de consumos intermedios.²⁰

CHS proponen adoptar el deflactor de precios del *output* no agrícola como *proxy* de $P^N(t)$. Su argumento²¹ descansa en que una parte importante de los gastos en I+D, así como en marketing y en mejoras de las competencias de la fuerza de trabajo, está ligada a líneas específicas de producción. Por lo tanto, lo que procede es integrar el gasto en estos bienes en las industrias que los utilizan y ello se consigue, al menos parcialmente, utilizando el deflactor del *output* no agrícola.

A1.1.4 Medición de la inversión en intangibles

CHS proponen las tres categorías de bienes intangibles que aparecen en el cuadro A1.1. En este cuadro se agrupan los principales activos intangibles pertenecientes al sector privado de la economía en tres grandes grupos: 1) *Información digitalizada*; 2) *Propiedad de la innovación*, y 3) *Competencias económicas*, de acuerdo con la terminología de CHS.

19. Éste es el mecanismo que opera en los modelos de Romer (1986) y Lucas (1988) de crecimiento endógeno generado por externalidades asociadas al gasto en I+D.

20. Esta aproximación para la construcción del deflactor de la I+D fue desarrollada por Jaffe (1972) y después por Griliches (1984).

21. Basado en el proporcionado por Martin Baily en Triplett y Bosworth (2004, p. 260).

Cuadro A1.1 Intangibles sector privado. Agrupaciones CHS

Grupo	Tipo de capital conocimiento
1) Información digitalizada	Conocimiento incorporado al <i>software</i> y bases de datos
2) Propiedad de la innovación	Conocimiento adquirido a través de I+D científico y actividades no científicas (innovadoras y creativas)
3) Competencias económicas	Conocimiento incorporado a los recursos humanos y estructurales de las empresas, incluido valor de la marca

Fuente: CHS (2005, cuadro 1.2, p. 23).

El componente más importante de 1) *Información digitalizada* es el *software*, que ya está incluido como activo por el Sistema de Cuentas Nacionales, mientras que la gran mayoría de los que reflejan el conocimiento adquirido por las empresas en el desarrollo

de nuevos productos y procesos —denominado 2) *Propiedad de la innovación*— o los integrados en 3) *Competencias económicas*, no lo están. El cuadro A1.2 presenta el detalle de cada uno de los tres grandes componentes considerados por CHS.

Cuadro A1.2 Disponibilidad de datos y gasto estimado en intangibles por las empresas, por tipo de activo en Estados Unidos

Tipo de activo o gasto	Disponibilidad y fuente de datos
Información digitalizada	
1. <i>Software</i>	Gasto de <i>software</i> para uso de las empresas; basado en las cuentas nacionales (National Income and Product Accounts [NIPA]). Incluye tres componentes: desarrollado para uso propio, comprado estándar y a medida.
2. Bases de datos informatizadas	Uso propio (probablemente incluido en NIPA); los datos de la encuesta anual de servicios SAS sugieren que el componente «comprado» es pequeño. ^a
Propiedad de la innovación	
3. I+D científico (coste de nuevos productos y nuevos procesos de producción, que conducen a patentes o licencias)	Principalmente I+D en manufacturas, publicación de <i>software</i> e industrias de telecomunicaciones. El censo recoge datos solicitados por la National Science Foundation (NSF). Los datos de I+D industrial están disponibles desde 1950 y abarcan ciencias físicas, biológicas y de la ingeniería e informática (excluidos geofísica, geología, inteligencia artificial y sistemas expertos).
4. Exploración de minerales (gasto para la adquisición de nuevas reservas)	Principalmente I+D en las industrias mineras. a) Exploración minera, censos de las industrias mineras y NIPA. b) Otra exploración geofísica y geológica de I+D en las industrias mineras, estimada a partir de datos del censo. ^b

<p>5. Costes de derechos de autor y licencias (gasto para el desarrollo de originales artísticos y de entretenimiento, que conducen a derechos de autor o licencia)</p>	<p>Principalmente I+D en industrias del sector de la información (excepto publicación de <i>software</i>). Información estadística escasa aproximada por:</p> <p>a) Costes de la industria cinematográfica.^c</p> <p>b) Costes de la radio y televisión, grabación de sonido y editoriales de libros. Se estima que equivalen a dos veces los costes de producción de películas (no se incluyen los costes de las obras artísticas).</p>
<p>6. Otros gastos de desarrollo, diseño e investigación (sin que necesariamente conduzcan a patentes o derechos de autor)</p>	<p>Principalmente I+D en finanzas y otras industrias de servicios. Información estadística escasa aproximada por:</p> <p>a) Costes de desarrollo de nuevos productos en las industrias de servicios financieros. Se estima que equivalen al 20% de los consumos intermedios.^d</p> <p>b) Nuevos diseños arquitectónicos y de ingeniería, estimados como la mitad de servicios adquiridos por la industria (ingresos de la industria según SAS).</p> <p>c) I+D en ciencias sociales y humanidades. Se estima que equivalen al doble de los servicios adquiridos de la industria (ingresos según SAS).</p>

Competencias económicas

<p>7. Valor de la marca (gastos de publicidad y estudios de mercado para el desarrollo de marcas y marcas registradas)</p>	<p>a) Servicios publicitarios; gastos de publicidad.^e</p> <p>b) Gastos en estudios de mercado. Se estima que equivalen al doble de servicios adquiridos (ingresos de la industria de estudios de mercado y consumidores según SAS).</p>
<p>8. Capital humano específico de la empresa (costes de formación de empleados, p. ej. formación en el empleo, pago de formación relacionada con el trabajo)</p>	<p>El Bureau of Labor Statistics (BLS) realizó encuestas de amplia cobertura relativas a la formación proporcionada por las empresas en 1994 y 1995.^f</p> <p>a) Gastos directos de las empresas (profesores internos y externos, reembolso de matrícula y fondos de formación procedentes de fuera de la empresa).</p> <p>b) Gastos en sueldos y salarios del tiempo dedicado por los trabajadores a la formación formal e informal.</p>
<p>9. Estructura organizativa (coste de cambios y desarrollo organizativos; gastos de formación de la empresa)</p>	<p>Información estadística escasa y ningún consenso claro.</p> <p>a) Capital «organizativo» o «estructural» adquirido, estimado a partir de datos del SAS en los ingresos de la industria de la consultoría.</p> <p>b) Componente de cuenta propia, estimado como el valor del tiempo de los ejecutivos utilizando datos del BLS sobre empleo y salarios en puestos directivos.</p>

Notas:

- a) Se refiere a los ingresos por suscripción (p. ej., ingresos totales, excluidas las ventas de publicidad, impresión de contratos y otros) de la industria editorial de base de datos y directorios registrados en el SAS 2000.
- b) *Output* de la industria de servicios de prospección geofísica y cartografía; los datos quinquenales del censo de industrias mineras fueron interpolados para obtener estimaciones para otros años.
- c) Datos del coste de producción y lanzamiento realizado en la promoción de una película por los miembros de la asociación cinematográfica de Estados Unidos (MPAA) se aplican al número de lanzamientos por productores independientes. Según las estadísticas de la MPAA U.S. Economic Reviews, disponibles en <http://www.mpaa.org>.
- d) Datos de consumos intermedios para los servicios financieros (SICs 60-62, 67) procedentes de la base de datos del PIB por industrias del Bureau of Economic Analysis.
- e) Los datos de publicidad provienen de *Insiders Report* de Bob Coen, publicado por Universal-McCann, disponible en <http://www.mccann.com/insight/bobcoen.html>
- f) Las estimaciones para otros años proceden de (1) costes de empleados, desagregados por industrias, recogidos por las encuestas del Bureau of Labor Statistics y (2) las tendencias en los costes totales de educación, empleo industrial y costes de los empleados por industrias.

Fuente: CHS (2005, cuadro 1.3, pp. 24-25).

1. La **Información digitalizada** refleja el conocimiento incorporado en los programas informáticos y en las bases de datos informatizadas. Desde que el *software* fue reconocido por primera vez como inversión en 1999, el Sistema de Cuentas Nacionales incluye el coste del *software* incurrido por la empresa para su propio uso, así como los paquetes informáticos adquiridos y los instalados en los ordenadores.
2. El agregado de **Propiedad de la innovación** está formado no sólo por los gastos en I+D, sino que incorpora también otros ítems relacionados. Intenta recoger el conocimiento científico incorporado en patentes, licencias y saber hacer (*know-how*) en general, así como los contenidos innovadores y artísticos plasmados en derechos de autor, licencias y diseños. Por tanto, esta agrupación contempla lo que conocemos como I+D científico así como el no científico.
3. La categoría de **Competencias económicas** refleja el valor de la imagen de marca y otros conocimientos incorporados en sus recursos humanos y estructurales. Reúne los gastos destinados a aumentar la productividad y los beneficios que no han sido incorporados en las otras dos agrupaciones. Incluye los gastos incurridos en la planificación estratégica de la empresa; en el rediseño o reconfiguración de productos existentes; la inversión para retener o ampliar la cuota de mercado; y la inversión en mantener y mejorar el valor de la imagen de marca. Este agregado incluye tres tipos de activos: *i*) imagen de marca; *ii*) capital humano específico de la empresa; y *iii*)

estructura organizativa. CHS sugieren (véase cuadro A1.2) respecto a *i*) que los gastos relativos a la imagen de marca se materialicen en los gastos de publicidad y estudios de mercado, e incluyan asimismo los costes de lanzar nuevos productos, ampliar la lista de clientes y mantener el valor de la marca. Aunque normalmente se considera que la publicidad y los estudios de mercado tienen como finalidad aumentar el poder de mercado a expensas de los competidores, estos gastos son también necesarios para desarrollar nuevas marcas y mantener el valor de las existentes.

Respecto a *ii*) CHS proponen medir el coste del aprendizaje facilitado por la propia empresa a partir de informaciones proporcionadas por encuestas elaboradas por el Bureau of Labour Statistics (BLS) de Estados Unidos.

En cuanto a *iii*) los costes asociados a estructura organizativa tienen el doble componente de adquirido en el mercado o producido dentro de la empresa. CHS proponen medir este último por el valor del tiempo (como porcentaje de la jornada laboral) que los directivos destinan a desarrollar modelos de negocio y cultura corporativa que contribuyan a mejorar la eficiencia de la organización.

CHS comienzan estimando el valor del gasto realizado en cada uno de los componentes definidos en el cuadro A1.2. El siguiente paso es determinar qué porcentaje del gasto realizado puede considerarse inversión. Para ello recurren a los resultados de investigaciones previas y a la evidencia empírica disponible con el fin de determinar qué parte del gasto cum-

ple el requisito de proporcionar más consumo (*output*) en el futuro, y por lo tanto cualifica para ser considerado inversión. Es decir, qué parte del gasto tiene una vida media superior a un año. Los resultados aparecen en el cuadro A1.3. La primera columna reproduce los principales componentes de las tres agregaciones y la segunda, el gasto estimado por CHS en cada una de ellas. La tercera columna proporciona algunos comentarios de interés y la cuarta, los resultados en valor absoluto y como porcentaje del gasto total en cada rúbrica. En cursiva aparecen el valor, y el porcentaje sobre el total, recogido por el Sistema de Cuentas Nacionales de Estados Unidos en las National Income and Product Accounts (NIPA).

Como puede observarse, CHS proponen que el 100% del gasto en *software* y bases de datos sea considerado inversión y, por tanto, capitalizado. Prácticamente la totalidad de este gasto (98,1%) ya es recogido

por la NIPA. Proponen también que sea considerado inversión el 100% de los gastos en I+D científico y no científico, cuando en la actualidad la NIPA recoge el 8% del primero y el 17,9% del segundo. Respecto a los dos principales componentes del agregado *Competencias económicas*, proponen capitalizar el 59,6% del gasto realizado en los componentes que integran el valor de la marca, y el 89,7% de los gastos en recursos humanos y estructurales internos a la empresa. En el conjunto de las tres agregaciones proponen capitalizar el 88,9% frente al 16,8% aceptado por la NIPA. Obsérvese, en las dos últimas líneas del cuadro A1.3, que ello supone considerar como inversión en intangibles —adicional a la inversión en activos tangibles— el 11,7% del PIB tal como se mide actualmente (excluidos todos los intangibles excepto el *software*) y que esta inversión superaría en un 20% a la inversión en tangibles (excluido al *software*).

Cuadro A1.3 Intangibles del sector privado: gasto total y gasto en capital, 1998-2000

(miles de millones de dólares y porcentajes, promedio anual)

Tipo	Gasto total	Evidencia de gasto en capital. Comentarios	Gasto en capital (incluido cuentas nacionales)
1. Información digitalizada (principalmente <i>software</i>)			
	154	Las empresas reflejan sólo una parte del <i>software</i> adquirido en sus cuentas financieras	154 (100%)
		Se conoce relativamente poco sobre la vida útil de los activos de <i>software</i>	151 (98,1%)
2. Propiedad de la innovación			
a) I+D científico	201	Los resultados de las investigaciones sugieren que el I+D científico produce un rendimiento en un plazo relativamente largo y es, por tanto, gasto en capital	201 (100%) 16 (8%)
b) I+D no científico	223	Poco se conoce de las actividades no científicas de I+D, pero una parte de los gastos para el desarrollo de nuevos productos en la industria del entretenimiento tiene, al parecer, efectos a corto plazo	223 (100%) 40 (17,9%)
3. Competencias económicas			
a) Valor de la marca	235	Investigaciones realizadas muestran que los efectos de algunas actividades publicitarias duran sólo un año, pero más de la mitad duran más de un año	140 (59,6%)
b) Recursos humanos y estructurales de las empresas	407	Los estudios sugieren que los gastos en formación dentro de las empresas son inversión. Los gastos en cambios organizativos probablemente también tienen efectos duraderos, pero posiblemente una parte de los gastos de gestión no deben considerarse como gasto en capital	365 (89,7%)
Total	1.220		1.085 (88,9%) 205 (16,8%)
Porcentaje del PIB existente			11,7
Ratio del gasto en capital tangible			1,2

Nota: Porcentaje sobre el total del gasto entre paréntesis. La inversión recogida por el Sistema de Cuentas Nacionales en cursiva. Los componentes pueden no sumar los totales debido a redondeo. Las estimaciones se basan en un límite de duración de al menos un año para considerarlo gasto de capital.

Fuente: CHS (2006, cuadro 1, p. 39).

A1.1.5 De la inversión a las dotaciones de intangibles

Desde la perspectiva de la metodología de la Contabilidad del Crecimiento, el objetivo último es estimar las ecuaciones [A1.2e] o [A1.2g] de descomposición de las fuentes del crecimiento. Para ello se requiere disponer de información sobre la inversión en intangibles en términos reales y, derivada de ella, información sobre las dotaciones. Como ya se ha mencionado, CHS utilizan el deflactor del PNB correspondiente al sector privado no agrícola para obtener las series de inversión real a partir de la nominal para todos los activos excepto el *software*

para el que mantienen los utilizados por la NIPA.

Una vez deflactadas las series nominales y obtenidas las reales [$N(t)$], CHS aplican la ecuación de acumulación del MIP para obtener el *stock*: $R(t) = N(t) + (1 - \delta_r) R(t-1)$. Para pasar de $N(t)$ a $R(t)$ se necesitan dos elementos adicionales: la tasa de depreciación δ_r y un capital inicial para cada uno de los activos $R(0)$. La tasa de depreciación es crucial²² en la estimación del capital, pero para los activos intangibles la información disponible es todavía más débil que para los tangibles. CHS suponen —como primera aproximación— las siguientes tasas de depreciación para los principales intangibles (cuadro A1.4).

Cuadro A1.4 Tasas de depreciación de los activos intangibles

Categoría	Tasa de depreciación
Información digitalizada (excluido <i>software</i>)	33%
I+D científico	20%
I+D no científico	20%
Imagen de marca	60%
Recursos humanos y estructurales propios de la empresa	40%

Fuente: CHS (2006, p. 23).

Para la *Información digitalizada* la tasa de depreciación es la misma que para el *software*, 33%, que implica una vida media de cinco años.²³ Para la I+D supone un promedio de las tasas disponibles en la literatura, obtenidas por otros autores. Por ejemplo, para Estados Unidos, Bernstein y Mamuneas (2004) utilizan una tasa del 18% y Nadiri y Prucha (1996), del 12%. Para algunos países europeos

Pakes y Schankerman (1978) encuentran una tasa del 25%, y en un trabajo posterior (1986) identifican un rango entre el 11 y el 26%. Respecto a las tasas de depreciación aplicables a la publicidad —variable relevante para la obtención de las dotaciones asociadas a la imagen de marca— la evidencia es todavía más débil. Sobre la base de la información disponible, CHS suponen que las vidas medias

22. Véase, por ejemplo, los análisis de sensibilidad realizados en Mas, Pérez y Uriel (2006).
23. Esta ratio fue originalmente propuesta por Hultén y Wykoff (1981).

son muy cortas por lo que se deprecian a una tasa anual elevada, el 60%.

En el caso de los *Recursos específicos* de la empresa, CHS consideran el promedio de las tasas de depreciación de la imagen de marca (publicidad) y la inversión en I+D con el argumento siguiente. Como se ha explicado, este ítem tiene dos componentes: el primero relacionado con la formación del capital humano específico de la empresa, y el segundo relativo a las inversiones en planificación estratégica y organizativa. Siempre y cuando pueda considerarse que la inversión en formación es relativamente duradera —con una vida media relativamente larga, al menos tan larga como la inversión en I+D—, la inversión realizada en la mejora de la organización reflejará, la mayoría de las veces, la necesidad de ajustarse a circunstancias económicas cambiantes, por lo que la vida media deberá ser necesariamente menor y seguramente próxima a la supuesta para los

gastos en publicidad que potencian la imagen de marca.

El segundo paso necesario para calcular los *stocks* a partir de los flujos de inversión es determinar las dotaciones en el momento a partir del cual comienzan a acumularse los flujos de inversión. Cuanto más larga es la vida de un activo mayor tiempo permanece en el *stock* y, por tanto, mayor es el plazo de tiempo para el que se necesita disponer de información sobre los flujos pasados de inversión.²⁴ Cuando las vidas medias son relativamente cortas —como ocurre con la mayoría de los activos intangibles— las estimaciones pueden partir del supuesto de que en algún momento inicial el valor es cero. Este supuesto es adecuado siempre que dicho año inicial se encuentre alejado de la fecha a partir de la cual comienza a proporcionarse información, un número de años al menos igual a la máxima vida útil del activo. CHS consideran los siguientes años para los cuales el valor del *stock* es cero:

Cuadro A1.5 Stock intangibles. Año *stock* inicial fijado igual a cero

Categoría	Año <i>stock</i> inicial igual a cero
Información digitalizada (excluido <i>software</i>)	1958
I+D científico	1928
I+D no científico	1945
Imagen de marca	1928
Recursos propios de la empresa	1946

Fuente: CHS (2006, p. 24).

24. Sobre este tema véase, por ejemplo, Mas, Pérez y Uriel (2007) y Mas y Cucarella (2009).

Para valorar los servicios proporcionados por los activos intangibles [$P^R(t)R(t)$] se requiere estimar previamente su coste de uso [$P^R(t)$]. La formulación estándar es la propuesta por Jorgenson (1963) y por Hall y Jorgenson (1967). Si hacemos caso omiso del tratamiento fiscal, el coste de uso para cada uno de los activos intangibles, i , vendría dado por la expresión:

$$P_i^R(t) = r(t) + \delta_i - \pi_i(t) P_i^N(t) \quad [A1.3]$$

En la ecuación [A1.3] $r(t)$ mide la tasa neta de retorno —común para todos los bienes de capital— en el año t ; δ_i es la tasa de depreciación del activo i ; $\pi_i(t)$ son las ganancias (o pérdidas) de capital esperadas del activo i ; y $P_i^N(t)$ es el deflactor de precios del activo intangible. CHS miden el término de las ganancias (pérdidas) de capital, $\pi_i(t)$, haciendo uso de una media móvil de tres años del deflactor de precios del PNB no agrícola. En [A1.3] todas las variables pueden ser calculadas siguiendo las indicaciones anteriores, excepto la tasa de retorno $r(t)$. De entre las alternativas posibles CHS la calculan —siguiendo a Jorgenson y Griliches (1967)— de forma endógena suponiendo que la identidad contable se mantiene para los dos tipos de activos, tangibles e intangibles.

A1.2 Desarrollos recientes

Los trabajos de CHS para Estados Unidos han servido de inspiración y referencia para un ambicioso programa de investigación internacional que ha proporcionado —y continúa proporcionando— abundantes y fructíferos resulta-

dos. La mayoría de los trabajos están destinados a extender la metodología de CHS a otras economías desde dos perspectivas complementarias. La primera —centrada en los países europeos— adopta una perspectiva comparada. Los dos trabajos de referencia son Van Ark *et al.* (2009) y Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012). La segunda se centra en el análisis más detallado de países específicos. Por ejemplo, Barnes y McClure (2009) y Barnes (2010) abordan el papel de los intangibles en Australia; Baldwin, Gu y McDonald (2011) en Canadá; Jalava, Aulin-Ahmavaara y Alanen (2007) en Finlandia; Fukao *et al.* (2009) en Japón; Van Rooijen-Horsten, Van den Bergen y Tanriseven (2008) en Holanda; Edquist (2011 a, b) en Suecia y Marrano, Haskel y Wallis (2009) en el Reino Unido. The Conference Board (TCB) ha realizado análisis similares para dos países emergentes: China (Hulten y Hao 2012) e India (Hulten, Hao y Jaeger 2012). Un análisis específico sobre el impacto de las TIC en la transformación de la sociedad, la cultura y la economía, con referencias a un gran número de países, puede encontrarse en Van Ark (2011). El Banco Mundial (Dutz *et al.* 2012) ha abordado la situación de Brasil.

La Comisión Europea, a través del 7.º Programa Marco, ha financiado dos proyectos, Innodrive y Coinvest, que tienen como referente un conjunto de países europeos. Los resultados de ambos han sido armonizados por el proyecto INTAN-Invest. A continuación se presentan las características más relevantes de los tres proyectos, mientras que el apartado siguiente entra en el detalle del proyecto INTAN-Invest.

A1.2.1 Innodrive

El proyecto Innodrive²⁵ (*Intangible capital and Innovations: Driver of Growth and Location in the EU*) es un proyecto financiado por el 7.º Programa Marco de la UE dirigido por Hannu Piekkola de la Universidad de Vaasa (Finlandia). En él han participado ocho instituciones: CEPS (Bélgica), DIW (Alemania), STATNO (Noruega), NIESR (Reino Unido), IER (Eslovenia), ETLA (Finlandia), EI (República Checa) y LUISS (Italia), además de la Universidad de Vaasa. Comenzó en el año 2008 y finalizó en febrero de 2011. Su objetivo era medir las dotaciones de capital en activos intangibles. La base de datos generada en la investigación está disponible a nivel nacional para los 27 países de la Unión Europea más Noruega. La información para las inversiones en intangibles realizadas por cuenta propia en el sector privado de la economía sólo está disponible para Finlandia, Noruega, el Reino Unido, Alemania, la República Checa y Eslovenia.

Innodrive recopila la información tanto a nivel micro, de empresa, como a nivel macro, para el conjunto de la economía—sin contar, por tanto, con desagregación sectorial— a partir de datos procedentes de la Contabilidad Nacional. Desde la perspectiva micro el objetivo es mejorar el conocimiento que se tiene sobre el papel de los activos intangibles en el crecimiento de las empresas. Para ello explota la información relativa a las relaciones empresarios-trabajadores contenida en la base de datos Leeds. También desarrolla una metodología propia—basada en el comportamiento de las empre-

sas— con la finalidad de analizar el uso que hacen del capital humano—y el capital en conocimiento en general— en la mejora de la productividad, así como la respuesta de los trabajadores ante los cambios introducidos en la organización de la producción. Desde la perspectiva macroeconómica hacen uso de la metodología desarrollada por CHS descrita en el apartado anterior. La descomposición de las fuentes del crecimiento, también conocida como Contabilidad del Crecimiento, es aplicada a los 27 países de la Unión Europea desde una perspectiva agregada.

Sus principales resultados son los siguientes. Al introducir la inversión en intangibles, el PIB en la UE-27 es un 5,5% mayor que el convencionalmente medido por la Contabilidad Nacional. La participación de la inversión en intangibles en el PIB asciende al 6,7% en el promedio de la UE-27 y Noruega. De ella, sólo el 1,1% es recogido por el Sistema de Cuentas Nacionales (fundamentalmente por los originales artísticos, el *software* y las bases de datos y la exploración minera). El capital organizativo representa prácticamente la mitad de la inversión en intangibles, lo que asciende al 3,1% del PIB. Desde la perspectiva temporal, la inversión en intangibles como porcentaje del PIB aumentó en la segunda mitad de los años noventa para luego mantenerse constante en los primeros años del nuevo siglo. Los datos micro permiten constatar que las inversiones realizadas por cuenta propia en el interior de las empresas representan entre el 7% (Finlandia y la República Checa) y el 11% (el Reino Unido y

25. Véase <http://www.innodrive.org>

Noruega) del valor añadido en el sector privado. Sus resultados destacan, en particular, la importancia del capital organizativo (dirección y marketing) dentro de la inversión en intangibles, superando incluso a la inversión en I+D en la mayoría de los países europeos. Por otra parte, los resultados del proyecto permiten observar también pautas de especialización diferentes entre países. Los nórdicos son los que presentan una participación mayor de la inversión en I+D en el total. Por último, concluyen que la brecha salarial por razón de sexo es generalmente mayor entre los trabajadores ligados a actividades innovadoras que en los restantes colectivos.

A1.2.2. Coinvest

El proyecto Coinvest²⁶ (*Competitiveness, Innovation and Intangible Investments in Europe*) es también un proyecto financiado por el 7.º Programa Marco de la UE coordinado por el profesor Jonathan Haskel del Imperial College en el Reino Unido. En él han participado siete instituciones europeas: Queen Mary University of London (Reino Unido), The Conference Board Europe (Bélgica), Instituto Superior Técnico Lisboa (Portugal), Institutet for Naringstlivsforskning (Suecia), Club Ekonomika 2000 (Bulgaria), Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Alemania) y GRECSTA/INSEE (Francia). Su objetivo es analizar la contribución de las inversiones en activos intangibles a la innovación, la competitividad, el crecimiento y los avances de la productividad en Europa. Para ello par-

ten de la construcción de una base de datos en este tipo de activos para seis países europeos (Reino Unido, Francia, Portugal, Alemania, Suecia y Bulgaria) referidos exclusivamente al sector privado de la economía. Las informaciones así recogidas deben cumplir el requisito de ser compatibles con la proporcionada por la Contabilidad Nacional de cada uno de los países estudiados, complementada con estudios de base microeconómica. A partir de esta información se descomponen las fuentes del crecimiento de la productividad del trabajo para el conjunto del sector privado —y para algunos sectores concretos— para cuatro países (Reino Unido, Francia, Alemania y Suecia). El proyecto comparte la aproximación de CHS para los activos intangibles, y la del proyecto EU KLEMS para los activos tangibles. Suponen, como CHS, que el gasto en intangibles constituye una inversión adicional en conocimiento que realizan las empresas con el fin de aumentar sus beneficios futuros, al igual que la inversión en maquinaria y equipo. Los *stocks* son acumulados utilizando el MIP y convertidos en flujos de servicios aplicando un coste de uso con rendimiento calculado *ex post* (por lo tanto, adoptan la aproximación endógena al cálculo del coste de uso). Los resultados agregados deben ser validados por la evidencia micro y la resultante de encuestas especialmente diseñadas para ello.

Sus principales resultados son los siguientes. De los cinco países para los que se dispone de información, Suecia y el Reino Unido son los que utilizan los intangibles de forma más intensa. En el prime-

26. Véase <http://www.coinvest.org.uk>

ro la inversión en intangibles representaba alrededor del 14% del valor añadido del sector privado en 2005, mientras que en Portugal, Francia y Alemania se situaba en el 11%. En cuatro de los cinco países los intangibles han ido ganando peso hasta el año 2000, y se han estancado a partir de ese momento hasta el año 2005, fecha en la que se tiene el último dato disponible. En Portugal, sin embargo, el crecimiento ha sido sostenido, desde el 8% en 1995 hasta el 11% en 2005. Los tipos de inversión difieren entre países. Así, Suecia se distingue por el peso de la inversión en I+D; Portugal, por el diseño y el Reino Unido, por los recursos destinados a la formación de los trabajadores. Por su parte, Alemania realiza más gasto en intangibles en el sector manufacturero y el Reino Unido, en los servicios. La descomposición de las fuentes del crecimiento indica que en Suecia la contribución de los intangibles al crecimiento de la productividad es muy elevada, mientras que en el Reino Unido y Francia es de un orden de magnitud similar al de los activos tangibles.

A1.3 Proyecto INTAN-invest

INTAN-Invest²⁷ es el resultado de la armonización de los resultados alcanzados por los dos proyectos anteriores, Innodrive y Coinvest. Sin embargo, a diferencia de ellos, no cuenta con financiación de la Unión Europea.²⁸ El esfuerzo está siendo

realizado por Carol Corrado, de The Conference Board y autora —junto con Hulten y Sichel— del artículo seminal que ha dado origen a la literatura posterior; el coordinador de Coinvest, profesor Jonathan Haskel del Imperial College (Reino Unido) y dos miembros de Innodrive: Cecilia Jona-Lasinio y Maximiliano Iommi (LUISS e Istat). Los cuatro autores son los responsables de una línea de investigación que está recibiendo una gran atención. Su mayor contribución es la de ofrecer una base de datos homogénea para los 27 países de la Unión Europea —junto con Noruega y Estados Unidos— de la inversión y el *stock* de capital en intangibles. El documento de referencia es Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012) y está disponible, junto con la base de datos, en www.intan-invest.net.

La base de datos INTAN-Invest se refiere al sector privado de la economía y cubre los sectores de la A hasta la K (excluido el referido a *Actividades inmobiliarias*)²⁹ más el sector O de la clasificación NACE Rev.1.³⁰ Hasta el momento la información estadística se refiere exclusivamente al agregado, aunque los autores están trabajando en la actualidad en la desagregación sectorial. El período cubierto para todos los países comienza en 1995 y se extiende hasta 2010, o posterior cuando la información lo permite.

Corrado, Haskel, Jona-Lasinio y Iommi parten de la experiencia proporcionada por Innodrive y Coinvest, y combinan las características de ambos. De Innodri-

27. Véase <http://www.intan-invest.net>.

28. La razón se encuentra en que el 7.º Programa Marco no permite refinar bases de datos que ya han recibido ayuda financiera por parte de la Comisión.

29. Al igual que en EU KLEMS este sector se excluye porque el grueso de su valor añadido se obtiene a partir de los alquileres imputados a las viviendas en propiedad. Por esta razón recibe el mismo tratamiento que las actividades de no mercado.

30. EU KLEMS incluye también el sector P («economías domésticas») que no es considerado por INTAN-Invest.

ve conservan el interés por su amplia cobertura geográfica al considerar todos los países pertenecientes a la UE-27, mientras que del segundo retienen el análisis en profundidad que en Coinvest se restringía a un grupo reducido de países. Con la combinación de ambas perspectivas persiguen, como objetivo principal, la elaboración de una base de datos homogénea —«armonizada» en su terminología— para los países de la UE-27, aunque sólo para 14 de ellos la información disponible permite realizar la descomposición estándar de las fuentes del crecimiento. También añaden información para Estados Unidos, país de referencia en las comparaciones internacionales.

Sus principales resultados son los siguientes. La inversión en intangibles es en gran parte una inversión en innovación. El PIB es entre un 5 y un 10% mayor cuando se considera que los intangibles forman parte de la inversión que cuando se considera que no forman parte de ella. Un porcentaje significativo del valor de mercado de las empresas puede explicarse por el capital intangible. El aumento de las dotaciones de capital intangible por trabajador se responsabiliza de, aproximadamente, una cuarta parte del crecimiento de la productividad en los países europeos grandes y en Estados Unidos. Su carácter de activo *no rival* sugiere que existe un nexo entre los intangibles y el crecimiento de la PTF, vía difusión y efectos desbordamiento (*spillovers*) más allá de los ya documentados para la I+D. Por último, la evidencia disponible permite concluir que los países analizados que disfrutan

de tasas más elevadas de inversión en intangibles tienen también tasas de crecimiento de la renta per cápita más elevadas.

Realizan tres contribuciones adicionales a la literatura existente hasta el momento. En primer lugar, proponen una alternativa a la medición de la inversión en nuevos productos financieros basada en los costes laborales. En segundo lugar, revisan las tasas de depreciación utilizadas por CHS y la mayoría de los investigadores que han seguido su estela, proponiendo vidas medias más largas —y, por tanto, tasas de depreciación menores— para las inversiones en I+D. En tercer lugar, proponen una nueva metodología para medir el deflactor del *software*, en línea con las indicaciones contenidas en el *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products* (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OCDE 2010). Las tres modificaciones propuestas tienen la ventaja adicional de hacer más homogéneos los datos europeos con los de Estados Unidos lo que permite aumentar la fiabilidad de las comparaciones, especialmente desde la perspectiva de la Contabilidad del Crecimiento.

A1.3.1 Clasificación de activos intangibles

La clasificación de activos utilizada por el proyecto INTAN-Invest que aparece en el cuadro A1.6 es una versión revisada de la proporcionada por CHS (2005) reproducida en el cuadro A1.2.

Cuadro A1.6 Tipos de activos de capital intangible. INTAN-Invest

Información digitalizada	
1. <i>Software</i>	
2. Bases de datos	
Propiedad de la innovación	
3. Prospección minera	
4. I+D	
5. Originales de obras recreativas, literarias o artísticas	
6. Nuevos productos/sistemas en los servicios financieros	
7. Diseño y nuevos productos	
Competencias económicas	
8. Valor de marca	
a. Publicidad	
b. Estudios de mercado	
9. Recursos específicos de la empresa	
a. Formación a cargo del empleador	
b. Estructura organizativa	

Fuente: Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012).

Esta clasificación es la que ha sido utilizada en las estimaciones I+D y cuyos principales resultados se ofrecen en los capítulos siguientes. A continuación se describen los principales contenidos de cada uno de los activos, tal como se describen en Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012) y Piekkola (2011).

Información digitalizada. Esta categoría incluye los conocimientos incorporados a los programas de ordenador (*software*) y las bases de datos informatizadas.

Propiedad de la innovación. Este agregado se compone de los siguientes activos:

Prospección minera. La prospección minera crea un depósito de conocimientos sobre las reservas que serán utilizados como insumos en las actividades de producción futuras.

I+D. Incluye el gasto realizado por las empresas en actividades de investigación básica, de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico.

Originales de obras recreativas, literarias o artísticas. Incluye el gasto para el desarrollo de obras artísticas originales que por lo general acaban dando lugar a derechos de autor o licencias.

Nuevos productos/sistemas en los servicios financieros. Comprende el esfuerzo realizado por las empresas relacionadas con los servicios financieros en I+D, así como la inversión en conocimiento que es necesaria en los procesos de ingeniería financiera desarrollados por personal no necesariamente relacionado con la I+D, pero sí cualificado y que dedica tiempo a la innovación y creación de nuevos productos financieros.

Diseño y nuevos productos. En este caso, si el diseño ha sido realizado para el establecimiento y operación de plantillas piloto y prototipos, estos gastos deben incluirse en I+D. Sin embargo, si se llevan a cabo para la preparación, ejecución y mantenimiento, estandarización de la producción o para promover la venta de productos, deben ser excluidos de la definición de I+D e incluidos en esta categoría.

Competencias económicas. Este agregado está formado por los siguientes activos:

Valor de marca: publicidad. Hace referencia al gasto destinado a crear o reforzar la imagen de marca de las empresas de cara a los consumidores potenciales. La elección de los consumidores entre diferentes productos de empresas competidoras se ve a menudo impulsada por la percepción que tienen de estas marcas. Así, el desarrollo de esta imagen de marca ha de ser considerada clave en la obtención de beneficios futuros por parte de las empresas.

Valor de marca: estudios de mercado. El gasto en investigación de mercado también incide en la inversión en el valor de marca ya que, aunque ciertas propiedades de los mercados tienden a variar a lo largo del tiempo, es razonable suponer que el conocimiento de ciertos segmentos del mercado y actitudes de los consumidores genera beneficios a lo largo de varios años.

Formación a cargo del empleador. El gasto en formación de los empleados lleva asociados beneficios futuros para los empleadores mientras sean capaces de retener a sus empleados y sacar partido de sus conocimientos.

Estructura organizativa. El concepto de capital organizativo se refiere a una serie de prácticas de negocio, procesos y sistemas de compensación de incentivos que en conjunto permiten a las empresas de manera consistente y eficiente extraer de un determinado nivel de recursos físicos un mayor valor productivo que otras empresas. Este capital organizativo viene aproximado por dos componentes: el comprado (representado por los honorarios de los consultores de gestión) y el componente por cuenta propia (representado por el valor del tiempo dedicado por gerentes y directivos a la mejora de la eficacia de las organizaciones empresariales, es decir, el tiempo empleado en el desarrollo de modelos de negocio y culturas corporativas).

En el capítulo siguiente se describen las fuentes y procesos seguidos en la estimación I_{vie} de la inversión en intangibles realizada por el sector privado de la economía española en el período 1995-2011 en cada uno de los activos enumerados más arriba.

A1.3.2 Precios y deflatores

El siguiente paso es separar los dos componentes que integran la inversión nominal, cantidades $(N(t))$ y precios $(P^N(t))$. Del conjunto de activos intangibles identificados por el cuadro A1.2, la Contabilidad Nacional proporciona deflatores de precios sólo para los reconocidos por las cuentas nacionales: *software*, exploración minera y originales artísticos. Para los restantes hay distintas alternativas disponibles entre las que destacábamos anteriormente la propuesta de CHS consistente en la utilización del deflactor del

PIB. INTAN-Invest mantiene este supuesto y utiliza el deflactor del PIB correspondiente al sector privado de la economía proporcionado por la base de datos EU KLEMS. Sin embargo, proponen modificar las series de precios del *software* proporcionadas por la Contabilidad Nacional, utilizando un procedimiento de armonización similar al utilizado para la obtención del deflactor del *hardware* siguiendo la propuesta de Schreyer (2002).³¹

A1.3.3 De la inversión a la dotación acumulada de intangibles

La utilización del MIP en la capitalización de la inversión en intangibles plantea el problema de que al menos una parte de los intangibles pueden considerarse como bienes *no rivales*. Por esta característica, que les es propia, no está garantizada la apropiación —al menos no en su totalidad, ni siquiera considerando la protección ofrecida por las patentes y otras garantías— de los rendimientos que generan.

Sin embargo, una vez aceptado que el MIP es el método más comúnmente utilizado en la literatura —y también el utilizado en la aportación seminal de CHS—, los autores entran a discutir distintos aspectos ligados a la variable clave: el significado y medida de la tasa de depreciación δ^R . Comienzan discutiendo el significado de esta variable, retomando una polémica que ya se había planteado al menos quince años antes en las discusiones del Grupo de Canberra, previas a la

elaboración del primer *Manual de Medición del Capital* (OCDE 2001a). El problema teórico consiste en dilucidar qué debe incluirse dentro del concepto de depreciación económica. El *Manual* de la OCDE distinguía entre dos componentes: *i)* los retiros y *ii)* la depreciación propiamente dicha. Los primeros tienen su origen en sucesos, normalmente fortuitos, que obligan a retirar un activo en fechas mucho más tempranas que el resto de su cohorte de edad. Para tratar con este problema se utilizan *funciones de supervivencia* en cualquiera de sus múltiples versiones; la más popular es la denominada Winfrey S-3. La segunda tiene como origen la pérdida de valor del activo conforme éste envejece como resultado tanto del uso como de la obsolescencia.

Las discusiones en el seno del Grupo de Canberra se centraron en este último concepto, especialmente en su medición. El *Manual* de la OCDE (2001a) propugnaba una función de depreciación cóncava, partiendo del supuesto de que la pérdida de valor es relativamente reducida en los primeros años de vida del activo y que va acelerándose conforme el activo envejece y se aproxima al máximo de su vida útil. Por el contrario, de los estudios realizados por Hulten y Wyckoff (1981) parecía desprenderse una función de depreciación geométrica, convexa en lugar de cóncava, para la gran mayoría de los activos. Este resultado era contraintuitivo porque parecía indicar que los activos perdían valor fundamentalmente al comienzo de su vida activa para ir desacelerando el ritmo de depreciación con el

31. En las estimaciones para España, Mas, Pérez y Uriel (2007) utilizan este procedimiento de estimación para el *hardware* pero no para el *software*, cuyo deflactor procede directamente de la Contabilidad Nacional del INE.

transcurso del tiempo. La respuesta a esta aparente contradicción la proporcionaron Hulten y Wyckoff, defendiendo que los perfiles convexos —obtenidos a partir de los precios de compraventa de activos en mercados de segunda mano— en realidad eran el resultado conjunto de los dos conceptos: retiros más depreciación, unidos a la agregación de activos pertenecientes a cohortes distintas. Ésta fue la versión que prevaleció tras la polémica y así lo ha reconocido el nuevo *Manual* de la OCDE (2009) que aboga por la utilización de funciones de depreciación geométricas que sustituyan a las anteriores funciones de supervivencia y depreciación. Más concretamente, el *Manual*, CHS e INTAN-Invest utilizan una función geométrica del tipo:

$$\delta = d / T \quad [A1.4]$$

El parámetro d (denominado *double declining balance rate* en su acepción inglesa) refleja el grado de convexidad del perfil edad-precio del activo. Para un valor dado de la vida de un activo, cuanto mayor sea d más rápida será la depreciación económica, mientras que T es la vida media del activo.

Aunque son todavía escasos los trabajos centrados en la determinación de las tasas de depreciación de los intangibles, todo parece indicar —y así se ha reflejado en las líneas anteriores— que sus tasas de depreciación deben ser elevadas o, lo que es lo mismo, que sus vidas medias son relativamente cortas. La razón estriba en que su tasa de retiro tiende a ser elevada mientras que su depreciación económica es probablemente mucho más lenta. Dicho de otra forma, si su rota-

ción no fuera tan elevada y se mantuviera en uso dentro de la misma empresa, seguramente sus efectos sobre la productividad serían duraderos. Por esta razón, CHS utilizan tasas de depreciación elevadas, especialmente en los activos incluidos en el apartado de *Competencias económicas*. Por ejemplo, aunque se sabe que las campañas de publicidad pueden tener efectos duraderos sobre las ventas y los beneficios de las empresas, CHS fijaron una depreciación elevada para la inversión destinada a mejorar, o mantener, el valor de la marca. La razón estriba en que al menos una parte de esa inversión tiene como finalidad reducir el poder de mercado de los competidores por lo que, en el agregado, la duración de su impacto es menor. Para la inversión en formación de los trabajadores, y en capital organizativo, la tasa de depreciación se supone menor que en el caso anterior. En este caso se tuvo como referencia que, en Estados Unidos, el período medio de permanencia de un trabajador en la misma empresa se encuentra entre cuatro o cinco años. Puesto que cuando un trabajador se desplaza a otra empresa se lleva consigo toda la formación adquirida en su puesto de trabajo anterior, la rotación de los trabajadores es un buen indicador de la vida media de este tipo de inversión. Por supuesto, esta vida media es muy probable que sea distinta entre países y también cambiante en el tiempo.

El cuadro A1.7 recoge las tasas de depreciación utilizadas en el proyecto INTAN-Invest. Si lo comparamos con el cuadro A1.8 —que recoge las tasas utilizadas por CHS— se observa que, en líneas generales, el primero utiliza tasas algo menores que el segundo o, lo que es

lo mismo, supone que las vidas medias son más largas. Así, INTAN-Invest utiliza para la *información digitalizada* una tasa del 31,5% frente al 33% de CHS; en *I+D* una tasa del 15% mientras CHS utilizan el 20%. Para la *imagen de marca* también consideran una tasa ligeramente menor, 55%, 5 puntos porcentuales menos que CHS (60%). Por el contrario, para la inversión en *recursos propios de la empresa* mantienen el 40% de CHS. En general, las investigaciones realizadas tras el trabajo pionero de CHS obtienen tasas de depre-

ciación menores para prácticamente todos los activos.

La revisión de la literatura llevada a cabo en este apéndice ha presentado los aspectos más relevantes de la inversión en intangibles, tema que está recibiendo una gran atención desde distintas perspectivas metodológicas, incluidos problemas de medición; extensión de la información y análisis a cada vez más economías; análisis comparados entre países; así como el estudio de los intangibles en el funcionamiento del sistema económico.

Cuadro A1.7 Tasas de depreciación de los activos intangibles. Ivie e INTAN-Invest

Tipo de activo	Tasas de depreciación
Información digitalizada	Ivie e INTAN-Invest
1. <i>Software</i>	0,315
2. Bases de datos	0,315
Propiedad de la innovación	
3. Exploración de minerales	0,075
4. I+D científico	0,150
5. Originales artísticos y de entretenimiento	0,200
6. Nuevos productos/sistemas en los servicios financieros	0,200
7. Diseño y otros nuevos productos	0,200
Competencias económicas	
8. Valor de la marca	
a. Publicidad	0,550
b. Estudios de mercado	0,550
9. Recursos de las empresas	
a. Formación proporcionada por la empresa	0,400
b. Estructura organizativa	0,400

Fuente: Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012).

Cuadro A1.8 Tasas de depreciación de los activos intangibles

Categoría	Tasa de depreciación
Información digitalizada (excluido <i>software</i>)	0,33
I+D científico	0,20
I+D no científico	0,20
Imagen de marca	0,60
Recursos humanos y estructurales propios de la empresa	0,40

Fuente: CHS (2006, p. 23).

Apéndice 2

Estimación de la inversión en intangibles: metodología y fuentes estadísticas

Este apéndice se destina a describir con el máximo detalle las fuentes estadísticas y el procedimiento de estimación utilizado para obtener los componentes de los tres grandes agregados de activos intangibles recogidos anteriormente en el cuadro 1.1. Se estiman las series de inversión y se utilizan los deflatores específicos para el caso de la *Información digitalizada* y la *Prospección minera y originales de obras recreativas, literarias o artísticas* y el deflactor del PIB para el resto de las variables.

Se distinguen 24 sectores de actividad, todos ellos de mercado, de los que quedan excluidas las actividades de la Administración Pública, las actividades educativas, sanitarias y de servicios sociales, las actividades inmobiliarias y las de los hogares que emplean personal doméstico.

Una vez estimadas las series de inversión, el cálculo de las dotaciones de intangibles se realiza de la forma habitual, utilizando el MIP y siguiendo las indicaciones de la OCDE (2009). Las tasas de depreciación utilizadas coinciden con las empleadas por INTAN-Invest (cuadro A1.7), excepto en el caso de los dos activos ya incorporados a la Contabilidad Nacional como inversión: *Información digitalizada* y la *Prospección minera y originales de obras recreativas, literarias o artísticas*. En estos dos casos se aplica una tasa de depreciación del 28,57%.

A continuación se exponen los procedimientos concretos y las fuentes de información utilizados en la estimación de las series de inversión en cada uno de los activos considerados dentro de los tres agregados básicos.

Cuadro A2.1 Clasificación de sectores de actividad y correspondencia con la CNAE 2009/NACE Rev. 2

Sectores de actividad	CNAE 2009/ NACE Rev.2
1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	01-03
2 Industrias extractivas	5-9
3 Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	10-12
4 Industria textil, confección de prendas de vestir e industria del cuero y del calzado	13-15
5 Industria de la madera y del corcho, industria del papel y artes gráficas	16-18
6 Coquerías y refino de petróleo	19
7 Industria química	20-21
8 Fabricación de productos de caucho y plásticos y de otros productos minerales no metálicos	22-23
9 Metalurgia y fabricación de productos metálicos	24-25
10 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	26-27
11 Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	28
12 Fabricación de material de transporte	29-30
13 Industrias manufactureras diversas	31-33
14 Energía eléctrica, gas y agua	35-39
15 Construcción	41-43
16 Comercio y reparación	45-47
17 Transporte	49-53
18 Hostelería	55-56
19 Edición, actividades audiovisuales y de radiodifusión	58-60
20 Telecomunicaciones	61
21 Tecnologías de la información (TI) y otros servicios de información	62-63
22 Actividades financieras y de seguros	64-66
23 Actividades profesionales	69-82
24 Otros servicios	90-96

Fuente: Elaboración propia.

A2.1 Información digitalizada

Dentro del agregado que se ha denominado *Información digitalizada* se incluyen el *software* y las bases de datos. Las estimaciones de este activo se basan principalmente en tres fuentes de información: la Contabilidad Nacional, elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE); la base de datos EU KLEMS; y las estimaciones Fundación BBVA-Ivie sobre el *stock* y los servicios de capital en España.

Como se ha mencionado en el capítulo 2, el Sistema de Cuentas Nacionales (SEC 1993) recomienda tratar por primera vez los gastos en *software* —que es un activo intangible que hasta entonces estaba excluido de la Contabilidad Nacional— como Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF). Como resultado de esta recomendación, el INE publica estimaciones de la FBCF en *software* y bases de datos por sectores de actividad. Sin embargo, esta información sólo está disponible para los años 2000-2011, por lo que para el resto de los años se ha de recurrir a fuentes alternativas.

La información utilizada para completar el resto de los años ha sido la contenida en las bases de datos EU KLEMS. Estas fuentes presentan estimaciones de la FBCF en *software* para el período 1964-2011, siguiendo la definición del SEC 1993 y siendo, por tanto, homogéneas con las proporcionadas por la Contabilidad Nacional del INE. Asimismo, también se han empleado los deflatores del *software* de estas dos bases de datos.

La desagregación sectorial de la base de datos de EU KLEMS se basa en la NACE Rev. 2, mientras que las series para España se presentan con la desagregación CNAE

1993, por lo que ha sido necesario elaborar una correspondencia aproximada entre esta clasificación y la CNAE 2009, sobre la base de las correspondencias publicadas por el INE, Eurostat y OCDE.

A2.2 Propiedad de la innovación

El agregado de *Propiedad de la innovación* está integrado en las estimaciones del Ivie por los cuatro grupos de activos siguientes:

i) *Prospección minera y originales de obras recreativas, literarias o artísticas*

Los gastos en *Prospección minera y originales de obras recreativas, literarias o artísticas* están, al igual que el *software*, ya contemplados en la Contabilidad Nacional (SEC 1993) como FBCF. El INE publica esta información por sectores de actividad siguiendo la CNAE 2009, aunque sin desagregar por tipo de activo, para los años 2000-2011, por lo que para esos años se toman como definitivos sus datos.

Para el resto de los años, se recurre a la base de datos de la Fundación BBVA-Ivie que presenta estimaciones de la FBCF por activos para el período 1964-2011. Los deflatores también se estiman a partir de la información que contiene esta base de datos. La desagregación sectorial de dicha base de datos sigue la CNAE 1993, por lo que, para estimar los datos sectoriales de los años no cubiertos por el INE, ha sido necesario elaborar una correspondencia aproximada entre esta clasificación y la CNAE 2009, sobre la base de las correspondencias entre ambas publicadas por el INE, Eurostat y OCDE.

ii) I+D científico

La principal fuente de información en materia de I+D a nivel nacional es la *Estadística sobre actividades de I+D* elaborada por el INE (varios años). Esta estadística, basada en la metodología internacional establecida por el *Manual de Frascati* (OCDE 2002), cumple con los criterios de definición y clasificación aceptados internacionalmente, lo que permite su comparación con el resto de los países.

A partir de dicha estadística se obtienen los recursos económicos y personales dedicados a actividades de I+D, entendiendo como tales «el conjunto de trabajos creativos que se emprenden de modo sistemático a fin de aumentar el volumen de conocimientos, incluidos el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, así como la utilización de esa suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones». Es decir, los gastos en I+D contemplan las actividades de investigación básica, de investigación aplicada y de desarrollo tecnológico.

Los datos proporcionados permiten diferenciar el gasto en I+D realizado por el sector empresarial, formado principalmente por empresas privadas, y también por empresas públicas cuya actividad principal sea la producción de bienes y servicios destinados a la venta. Además, también se integran las instituciones privadas sin ánimo de lucro (IPSFL) que están al servicio de empresas y que en su mayor parte están financiadas y controladas por ellas. La información se ofrece con un amplio desglose sectorial; se utiliza la CNAE 1993 en el período 1986-2007

y la CNAE 2009 entre 2008 y 2011, lo que ha permitido desglosar el gasto en I+D por sectores de actividad.

Junto a esta información estadística proporcionada por el INE se ha utilizado el *Panel de Innovación Tecnológica* (PITEC) (FECYT varios años), base de datos integrada por un panel de empresas seleccionado a partir de la *Estadística sobre actividades de I+D* mencionada anteriormente. Esta base de datos proporciona información desde 2003 hasta 2011 para más de 460 variables procedentes de alrededor de 12.000 empresas, lo que ha permitido desagregar con mayor detalle la información oficial ofrecida por el INE.

La metodología que se ha empleado para el cálculo de la inversión en I+D toma como punto de partida la utilizada tanto en el proyecto INTAN-Invest como en Coinvest, ambos basados en CHS (2005) y Marrano y Haskel (2006). De acuerdo con estos autores, los gastos en I+D ejecutados por el sector empresarial son considerados en su totalidad como inversión en I+D, eliminando el gasto realizado por el sector *Actividades informáticas y conexas* y por el sector *Intermediación financiera* para evitar la doble contabilización de estos gastos al considerarse incluidos ya en la partida de inversión en *Software* e inversión en *Nuevos productos/sistemas en los servicios financieros*. Además, y considerando que el objetivo es calcular la inversión realizada por el sector privado, también se ha eliminado el gasto en I+D realizado por el sector *Actividades inmobiliarias*, al quedar fuera de nuestra definición del sector privado.³²

32. La razón para excluir a este sector del agregado del sector privado es que una parte importante del valor de su producción tiene como origen los alquileres imputados a las viviendas utilizadas por sus propietarios, y estos alquileres imputados no constituyen transacciones de mercado.

Sin embargo, tanto en Coinvest como en Gil y Haskel (2008) se hace referencia a que los gastos en I+D no son directamente equiparables a la inversión en I+D, ya que aquéllos únicamente se refieren al gasto en I+D realizado internamente por las empresas, sin tener en cuenta la I+D comprada a otros agentes del sistema y las transacciones de comercio exterior (importaciones y exportaciones). En el caso de Coinvest, debido a la falta de información estadística, se decidió considerar el gasto en I+D como una aproximación a la inversión, mientras que en el segundo caso se utilizó la información disponible de comercio exterior eliminando las exportaciones y añadiendo las importaciones. De la misma forma Jalava, Aulin-Ahmavaara y Alanen (2007), en el cálculo de la inversión privada en I+D para Finlandia, mencionan los pasos seguidos para llegar a la inversión en I+D a partir del gasto en I+D. Partiendo de esta literatura, y recurriendo a la información estadística disponible, los pasos seguidos para el cálculo de la inversión privada en I+D en España son los siguientes:

- a) El punto de partida son los gastos en I+D internos realizados en cada uno de los sectores, distinguiendo entre los gastos en I+D corrientes (la mayoría gastos de retribución a investigadores y personal de I+D) y los gastos en I+D de capital (terrenos, edificios, equipos y adquisición de *software*). Para evitar la doble contabilización de los gastos se eliminan los gastos en I+D dedicados a la compra de *software* (ya incluidos en el bloque de Información digitalizada) y la inversión en edificios y equipos, ya contabilizada en la inversión de carácter tangible de las Cuentas Nacionales.
- b) A este gasto interno en I+D se le añade el gasto en I+D externo realizado por las empresas, es decir, aquella I+D que la empresa adquiere a otro agente del sistema. La I+D que se incorpora contempla la I+D comprada por las empresas a la Administración Pública, a las universidades y a las IPSFL, además de la I+D producida por el sector servicios de I+D y que es servida a cada una de las ramas de actividad.
- c) De la misma forma que se incorporan las compras de I+D realizadas por las empresas al resto de los agentes, se elimina la que es realizada por las empresas pero es adquirida por otros agentes. Es decir, se deduce aquella parte del gasto en I+D que ha sido comprada por las universidades y aquella que se ha producido mediante un contrato con la Administración Pública.
- d) Una vez contempladas las compras y ventas de I+D en el mercado nacional, es preciso considerar las transacciones realizadas a través del comercio exterior. En este sentido se incorpora toda aquella I+D que las empresas españolas han comprado en el exterior (importaciones) y se deduce aquella I+D que ha sido adquirida por empresas, Administraciones Públicas o universidades extranjeras.

Siguiendo estos pasos, se obtiene la inversión privada en I+D científica por sectores de actividad en España.

iii) *Nuevos productos/sistemas en los servicios financieros*

La *Estadística sobre actividades de I+D* (INE varios años) proporciona información sobre el gasto en I+D realizado por el

sector *Actividades financieras y de seguros* (64-66 de la CNAE 2009). Sin embargo, estas cifras de gasto en I+D no muestran toda la inversión que el sector realiza en el desarrollo de nuevos productos y sistemas, ya que deja fuera parte de la inversión en conocimiento que es necesaria en los procesos de ingeniería financiera (Hunt 2009). La metodología utilizada para el cálculo de la inversión en el desarrollo de nuevos productos y sistemas en el sector financiero se basa en la metodología propuesta por el proyecto INTAN-Invest.

Al igual que sucede en Estados Unidos y otros países, la mayor parte de los gastos en I+D realizados por el sector financiero español se clasifican como gastos corrientes, esto es, retribuciones al personal investigador, concentrando en torno al 80% del gasto en I+D total de este sector (Hunt 2009). Por este motivo Hunt (2009) y Haskel y Pesole (2011) proponen estimar la inversión en nuevos productos financieros a partir de la retribución del personal del sector dedicado a estas actividades. Sobre la base de la metodología de INTAN-Invest, habría que distinguir entre dos tipos de ocupados en el sector financiero responsables del desarrollo de nuevos productos y sistemas:

a) Personal que realiza tareas de I+D (*STEM occupations*) donde se clasifican los científicos, tecnólogos, ingenieros e investigadores existentes en el sector. Esta información se obtiene de la *Estadística sobre actividades de I+D*, utilizando las retribuciones al personal de I+D del sector financiero.

b) Personal que no estando clasificado en los departamentos de I+D del sector sí que dedica parte de su jornada laboral al diseño y elaboración de nuevos productos y sistemas financieros (denominados *quantitative finance* en un trabajo de Corrado y Hao todavía sin publicar). Este grupo recoge a los actuarios, estadísticos, analistas financieros y también a la mitad de los directores de departamentos.³³

Para estimar este segundo grupo en el caso español se recurre a la información proporcionada por la *Encuesta de Población Activa* (EPA) elaborada por el INE (varios años), que tiene en cuenta el número de ocupados en el sector financiero que desarrollan ocupaciones de alta cualificación: la mitad de los directores de departamento y áreas (112 y 113 de la CNO 1994), los matemáticos, actuarios y estadísticos (se añaden la mitad de los clasificados en los códigos 202 y 262 de la CNO 1994 para evitar la duplicidad con el personal ya contabilizado como *STEM occupations*) y los economistas (242).

Si se compara la red de oficinas del sistema financiero español con el americano (base del trabajo realizado por Corrado y Hao en el que se sustenta la metodología de INTAN-Invest), es importante advertir que el número de empleados por oficina financiera en España es una tercera parte del de Estados Unidos, lo que hace pensar que no todos sus empleados cualificados dedicarán su tiempo completo al diseño de nuevos productos y servicios, sino que realizan trabajos más operativos. Por este motivo, de los ocupados

33. Véase Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012).

identificados como *quantitative finance* se tomará una tercera parte, al suponer que es la parte de la jornada laboral que dedican a la elaboración y diseño de nuevos productos financieros. A este grupo de personas se le aplica el salario medio en el sector financiero de los directores y gerentes (grupo 1 de la CNO 1994) y de los técnicos y profesionales científicos e intelectuales (grupo 2), información proporcionada por la *Encuesta de Estructura Salarial* (INE).³⁴ De esta forma se obtiene la masa salarial del grupo de personal del sector financiero denominado *quantitative finance*, de la que, tal y como se detalla en la metodología de INTAN-Invest, se considera que el 50% se dedica a la ingeniería financiera y diseño de nuevos productos.

Con todo ello, se obtiene que la suma de las retribuciones recibidas por el personal dedicado a la I+D y la masa salarial del *quantitative finance* dedicado al desarrollo de nuevos productos supone en torno a un 3% de la retribución de los asalariados cualificados en el sector financiero. Aplicando este porcentaje a la retribución de los asalariados más cualificados en el sector (información proporcionada por la base de datos EU KLEMS) se obtiene la inversión en el desarrollo de nuevos productos y sistemas en el sector financiero.

iv) *Diseño y nuevos productos*

Para el cálculo de la inversión realizada por parte del sector privado en concepto de *Diseño y nuevos productos* es preciso disponer de información estadística para

el subsector *Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico* (711 en la CNAE 2009 y 742 en la CNAE 1993). Debido a que la Contabilidad Nacional únicamente proporciona información sectorial a dos dígitos de la CNAE, es preciso recurrir a una fuente de datos secundaria. Para ello se ha seguido la metodología del proyecto INTAN-Invest y se han utilizado los datos sobre la cifra de volumen de negocios que para este subsector proporciona la *Encuesta Anual de Servicios* (INE). A partir de dicha metodología, se calcula el peso que este subsector tiene en el sector agregado *Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos* (71 en la CNAE 2009 y 74 en la CNAE 1993). Este porcentaje se aplica al valor de la producción (*gross output*) (*Contabilidad Nacional de España*, INE y EU KLEMS) del sector 71 de la CNAE 2009 (o 74 en CNAE 1993) con el fin de garantizar que la estimación de la inversión en *Diseño y otros nuevos productos* sea consistente con la Contabilidad Nacional.

Una vez obtenido el valor de la producción en este sector se descuenta la proporción del volumen de negocio asociada al sector público como cliente, ya que en este caso tenemos la intención de reflejar exclusivamente la inversión realizada por el sector privado de la economía. De acuerdo con CHS (2005) e INTAN-Invest (Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi 2012), se considera que un 50% del gasto en diseño y nuevos productos es inversión.

34. La *Encuesta de Estructura Salarial* elaborada por el INE permite calcular el peso de la masa salarial de los ocupados de alta cualificación que se dedica al diseño de nuevos productos financieros para los años 1995, 2002, 2006 y 2010. Para los años intermedios se interpola linealmente este peso, mientras que en 2011 se mantiene constante el obtenido para 2010.

Para la estimación de los años no disponibles y para ajustarse a los cambios metodológicos se procede de la forma siguiente. La información de volumen de negocio proporcionada por la *Encuesta Anual de Servicios* está disponible desde el año 1999 hasta 2011. Para retroponer la serie se toma como constante el peso medio de los *Servicios técnicos, arquitectura e ingeniería* en el sector 74 entre los años 1999 y 2000 (18%) y se aplica al valor del producto (*gross output*) proporcionado por la Contabilidad Nacional. Para los años 2001, 2003-2004 y 2007-2010 se dispone de información del peso del sector público como cliente. De 2001 hacia atrás se mantiene constante y entre los años posteriores se interpola linealmente. Como consecuencia del cambio en la clasificación de actividades, los datos anteriores a 2008 utilizan la CNAE 1993, mientras que desde ese año en adelante se emplea la CNAE 2009.

El reparto sectorial en *Diseño y otros nuevos productos* se realiza aplicando el mismo procedimiento utilizado en *Publicidad* y en *Estudios de mercado*. Se utiliza el reparto sectorial de los consumos intermedios del producto *Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería* de la tabla de destino del marco *input-output* de Contabilidad Nacional para 2008, mientras que para los años anteriores se utiliza el reparto sectorial del producto *Consultoría técnica en arquitectura e ingeniería* (asociado al sector 741 en CNAE 1993) proporcionado en las tablas de destino de los años comprendidos entre 1995 y 2007.

A2.3 Competencias económicas

El tercer agregado, *Competencias Económicas*, está compuesto por dos apartados: *Valor de la marca* y *Recursos de las empresas*. Cada uno de ellos se subdivide en dos tipos de activos que han sido estimados siguiendo la metodología que se resume a continuación.

A2.3.1 Valor de la marca

i) Publicidad

El gasto en *Publicidad* se aproxima a través de la producción (*gross output*) de este sector. No obstante, los datos referidos al valor de la producción (*Contabilidad Nacional de España* [INE varios años] y EU KLEMS 2011) no se proporcionan con la suficiente desagregación sectorial para poder obtener la producción del sector *Publicidad* (744 en CNAE 1993 y 731 en CNAE 2009). Por ello, se procede a su estimación a partir de la cifra de volumen de negocio de la *Publicidad* que sí ofrece la *Encuesta Anual de Servicios*³⁵ (INE varios años), calculándose su peso en el volumen de negocio total de *Otras actividades empresariales* (74 en CNAE 1993). Este porcentaje se aplica al valor de la producción del sector 74 con el fin de garantizar que la estimación del gasto en publicidad sea consistente con la Contabilidad Nacional. Una vez obtenida esta cifra, se descuenta la proporción del volumen de negocio asociada al sector público como cliente. De acuerdo con CHS (2005) e INTAN-Invest (2012),³⁶ se supone que un 60% del gasto en publicidad es inversión.

35. En CNAE 1993 hasta 2007 y en CNAE 2009 a partir de 2008.

36. Véase Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi (2012).

Para el cálculo de los años no disponibles y los afectados por cambios metodológicos se procede de la forma siguiente. Para retropolar la serie se tienen en cuenta datos históricos de InfoAdex, Nieto-Tamargo (1990) y Pérez Ruiz (1995). En 2008 hay un cambio metodológico en la *Encuesta Anual de Servicios* y también cambia la clasificación de actividades a la CNAE 2009. El año 2008 se estima a partir de la inversión de 2007, a la que se aplica la tasa de variación de la inversión publicitaria publicada por InfoAdex entre 2007 y 2008. La inversión en 2009 y 2010 se estima aplicando las tasas de variación anuales del volumen de negocio de la rama de *Publicidad* en CNAE 2009 (sector 731) sobre la inversión publicitaria en 2008. El dato de 2011 se estima mediante la tasa de variación de la inversión publicitaria publicada por InfoAdex entre 2010 y 2011.

El reparto sectorial de la inversión publicitaria se realiza aplicando el siguiente procedimiento. La última tabla de destino a precios básicos publicada por el INE en Contabilidad Nacional es la de 2008 en CNAE 2009, que es la clasificación empleada en la desagregación sectorial de nuestro estudio. Del producto *Servicios de publicidad y estudios de mercado* se toma el reparto sectorial de los consumos intermedios para aplicarlo a la estimación de la inversión publicitaria en 2008. De 2009 a 2011 y con anterioridad a 1995 se estima el reparto sectorial mediante las tasas de variación de la producción, ajustando las estimaciones al total de inversión. Entre 1995 y 2007 la información de las tablas de destino del Marco *input-output* está disponible en CNAE 1993. Se aplica una retropolación a la dis-

tribución sectorial de los consumos intermedios a partir de la correspondencia de sectores en NACE Rev. 2–NACE Rev. 1 seguida por EU KLEMS. Como año de enlace entre 2007 y 2008 se toman los consumos intermedios de las tablas de destino de WIOD (World Input-Output Database) (Timmer 2012) para España y la distribución sectorial para el producto asociado al sector 74, dado que no hay disponible mayor desagregación sectorial.

Existe una diferencia sustancial con las estimaciones de inversión publicitaria de INTAN-Invest, ya que éstas —por problemas de heterogeneidad en la comparación internacional— en lugar de utilizar la base de datos Structural Business Statistics (SBS) de Eurostat utilizan la información proporcionada por Zenith Optimedia. Además, sólo tienen en cuenta el gasto publicitario realizado en medios convencionales (prensa, revistas, televisión, radio, exterior, cine e Internet). Sin embargo, desde nuestro punto de vista, la publicidad no convencional también tendría que tenerse en cuenta, ya que ésta incluiría acciones con objetivos que perdurarían más de un año (como por ejemplo los actos de patrocinio deportivo, el *merchandising* o el *mailing* personalizado). Ésa es la razón por la que este tipo de gasto en publicidad no convencional sí está incluido en las series de inversión que aquí se presentan.

ii) Estudios de mercado

Para estimar la inversión en *Estudios de mercado* se sigue el mismo procedimiento que para estimar la inversión en *Publicidad*. En este caso, el subsector de referencia es el de *Servicios de estudios de mercado y encuestas de opinión* (7413 en CNAE

1993 y 732 en CNAE 2009). Siguiendo a CHS (2005) e INTAN-Invest (Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi 2012), se dobla el valor del producto (*gross output*) estimado de investigación de mercado para incluir la inversión por cuenta propia.

Para estimar la inversión realizada en los años para los que no se dispone de información, se sigue el mismo procedimiento aplicado en el activo de *Publicidad*, aplicando las tasas de variación de la cifra neta de negocio publicada por *AEDEMO* (varios años) entre 2007 y 2008. La inversión en 2009 y 2010 se estima aplicando las tasas de variación anuales del volumen de negocio de investigación de mercado en CNAE 2009 (sector 732) sobre la cifra calculada para 2008. La inversión en 2011 se estima mediante la tasa de variación de la cifra neta de negocio publicada por *AEDEMO* entre 2010 y 2011.

El reparto sectorial se realiza también de forma análoga a *Publicidad*, con la excepción de que de 2007 hacia atrás se toma como referencia el reparto sectorial de los consumos intermedios del producto *Servicios jurídicos y de contabilidad* (asociado al sector 741 en CNAE 1993) para las tablas de destino de 1995 a 2007.

A2.3.2 Recursos de las empresas

i) Capital humano específico de la empresa

La inversión en este activo se obtiene a partir del gasto en formación profesional

a cargo de las empresas. La fuente de referencia es la *Continuing Vocational Training Survey* (CVTS) de Eurostat (varios años). Esta estadística proporciona el porcentaje que representa la formación profesional en los costes laborales, captando tanto la parte comprada (*direct costs*) como por cuenta propia (*labour costs of participants*). El procedimiento de estimación consiste en aplicar este porcentaje a la remuneración de los asalariados proporcionada por Contabilidad Nacional. En este caso, el 100% del gasto en formación es considerado inversión (INTAN-Invest [Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi 2012]).

Existen tres oleadas disponibles de la CVTS en Eurostat: 1999, 2005 y 2010. Entre 1999 y 2005 se interpola linealmente el peso de la formación en los costes laborales; entre 2006 y 2008 se emplea la tasa media anual aplicada entre 1999 y 2005 para captar mejor el efecto de la crisis a partir de 2009 y suavizar el crecimiento que se obtendría si se interpolase linealmente. En 2009 se interpola y en 2011 se aplica el de 2010. De 1999 hacia atrás se mantiene el porcentaje de 1999.

En INTAN-Invest se añaden, además de los costes de formación profesional, los costes asociados a los aprendices. Estos costes no los capta la CVTS pero sí la *Encuesta de Coste Laboral* (ECL)³⁷ que se realiza cuatrienalmente, aunque en España se ha dejado de proporcionar informa-

37. La ECL es una operación estadística que está regulada por el Consejo de la Unión Europea y que se viene realizando periódicamente cada cuatro años. Desde el año 2001 el INE realiza la *Encuesta Anual de Coste Laboral*, que obtiene la mayor parte de la información requerida por la ECL, pero queda pendiente de conocer el coste laboral de los aprendices/trabajadores con contrato para la formación, colectivo no incluido en el ámbito de aplicación de la operación anual. Estos trabajadores apenas representan en España un 1% del total de los asalariados. Así pues, para disponer de esta información, ECL queda circunscrita a la obtención del coste laboral de los aprendices/trabajadores con contrato para la formación, colectivo no recogido por la operación anual (EAEL).

ción acerca de los aprendices en 2008 por su poca representatividad e importancia en el mercado de trabajo español. Dado su reducido peso en la economía española no se incluyen en nuestras estimaciones los costes de los aprendices.

Para repartir el total de costes en formación profesional de la CVTS, se toma la *Encuesta Anual de Coste Laboral (EACL)*, ya que ofrece desagregación sectorial en CNAE 2009, que es la clasificación adoptada en este estudio.

El sector de agricultura, ganadería y pesca³⁸ ha recibido un tratamiento diferenciado en nuestras estimaciones, mientras que INTAN-Invest no proporciona información para este sector. Tampoco lo hace la CVTS ni la EACL. Los costes laborales asociados a la formación profesional en agricultura se han estimado mediante la *Encuesta sobre la Participación de la Población Adulta en las Actividades de Aprendizaje (EADA)* de 2007. Para tener en cuenta tanto la parte específica a cargo de la empresa como la parte comprada de la formación específica en agricultura, se han calculado las horas medias de educación no formal realizadas total o parcialmente durante la jornada laboral y pagadas por los empleadores; el porcentaje de trabajadores que realizan este tipo de formación en horas de trabajo; y, dado que la EADA no recoge la cuantía pagada a cargo de la empresa pero sí la cuantía pagada por los participantes en el caso de que hayan realizado formación no financiada por los empleadores, esta última se aplica como aproximación para estimar los cos-

tes directos de la formación específica. La remuneración por hora trabajada se obtiene a partir de la Contabilidad Nacional.

El peso de la formación profesional a partir de la EADA y su peso en remuneración de los asalariados se ha calculado tanto para la agricultura como para el agregado del resto de los sectores para poder aplicar la proporcionalidad entre ambos grupos al porcentaje ya estimado para 2007 para el agregado del resto de los sectores mediante la CVTS, que es la encuesta de referencia.

ii) Estructura organizativa

En la estimación de la inversión realizada en este activo también hay que distinguir entre el componente adquirido y el de producción propia. Para el cálculo del componente adquirido se sigue el mismo procedimiento que para *Publicidad* y *Estudios de mercado*, pero en este caso el gasto se aproxima a través de la producción en el sector de consultoría (7414 en CNAE 1993 y 731 en CNAE 2009). Siguiendo INTAN-Invest (Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi 2012), el 80% del gasto en consultoría se considera inversión.

Además, a raíz del cambio metodológico y de clasificación de la EAS en 2008, este año se estima aplicando a la inversión estimada en 2007 la tasa de variación de la inversión en consultoría y asesoramiento publicada por la *FEACO Survey*³⁹ entre 2007 y 2008. La inversión en 2009 y 2010 se aproxima aplicando las tasas de variación anuales del volumen de negocio de la consultoría y aseso-

38. Sector A en CNAE 2009 y sectores A y B en CNAE 1993.

39. El objetivo de la *FEACO Survey*, realizada anualmente, es presentar una imagen lo más objetiva y precisa posible de la actividad en consultoría y gestión en Europa (FEACO varios años).

ramiento en CNAE 2009 (sector 731) sobre la de 2008. La inversión en 2011 se estima mediante la tasa de variación de la inversión en consultoría publicada por la *FEACO Survey* entre 2010 y 2011.

El producto utilizado de base para el reparto sectorial de la inversión a través de los consumos intermedios de la tabla de destino de 2008 es en este caso el de *Servicios jurídicos y contables, sedes centrales, asesoría y gestión empresarial*. El reparto sectorial del resto de los años se obtiene de manera análoga a *Publicidad y Estudios de mercado*.

Para la estimación del componente de producción propia (*own-account*), asociado al coste del tiempo dedicado por los directivos al desarrollo de modelos de negocio y culturas corporativas, el procedimiento general consiste en aplicar el peso de la masa salarial de los directivos a la remuneración de los asalariados. De esta remuneración de los directivos sólo un 20% se considera inversión, siguiendo a CHS (2005) e INTAN-Invest (Corrado, Haskel, Jona-Lasinio e Iommi 2012).

La masa salarial del total de asalariados se obtiene a partir del número de asa-

lariados de la EPA y la ganancia media anual⁴⁰ de la *Encuesta de Estructura Salarial* (EES).⁴¹ La masa salarial de los directivos se obtiene de manera análoga, pero restringiendo el análisis al grupo 1 de la clasificación de ocupaciones CNO-94.⁴² El cálculo se realiza a nivel sectorial y posteriormente se agrega para obtener los totales anuales.⁴³

Cuando la EES no se encuentra disponible con la clasificación sectorial en CNAE 2009, se toma como referencia el último período obtenido con esta clasificación y se toman las tasas de variación de remuneración de los asalariados, que posteriormente se ajustan a la masa salarial total previamente calculada. De acuerdo con la disponibilidad de información de la EES, entre 1995 y 2002 no se realizó ninguna encuesta. Para estimar la evolución de la masa salarial calculada con la información de la EES y la EPA entre 1995 y 2002, se utilizan las tasas de variación anuales de la masa salarial resultante de utilizar la ganancia media anual proporcionada por el *Panel de Hogares de la Unión Europea* (PHOGUE)⁴⁴ y el número de asalariados de la EPA.

40. Definida como la ganancia total bruta, incluye los pagos en especie y las gratificaciones extraordinarias.

41. El proyecto sobre estadísticas de estructura y distribución salarial fue abordado en los años 1994-1995 por el INE con la finalidad de cubrir las lagunas de información existentes y dar cumplimiento al Reglamento comunitario aprobado en 1995 para la realización de dicha encuesta. El proyecto inicial sólo contemplaba la elaboración de la *Encuesta de Estructura Salarial* con referencia al año 1995. Una vez obtenidos los resultados, se comprobó la viabilidad de la encuesta así como su alta calidad y riqueza informativa por lo que comenzó un proceso de estudio y discusión de todos los países miembros junto con Eurostat, que culminó con la aprobación de nuevos Reglamentos comunitarios que contemplaron la realización de este tipo de encuestas de forma periódica cada cuatro años a partir del año 2002.

42. La *Encuesta de Estructura Salarial* de 2010 adopta la nueva clasificación de ocupaciones CNO-2011, por lo que el grupo 1 de la CNO-94 se aproxima al grupo A de la nueva clasificación. Ambos grupos no son exactamente comparables, por lo que se toman tasas de variación de años contiguos para aproximar la ganancia salarial de los directivos de 2010 en adelante lo más posible a la de los años precedentes.

43. Si se multiplica el número de asalariados o directivos según la EPA por la ganancia media anual de la EES en cada sector, la suma no coincide con el producto de la ganancia media y el número de asalariados o directivos. Esto se debe a que la composición sectorial y muestra total de asalariados y directivos de la EES ponderando por su factor de elevación no coincide con el de la EPA.

44. El PHOGUE pertenece al conjunto de operaciones estadísticas armonizadas para los países de la Unión. El objetivo general del PHOGUE es poner a disposición de la Comisión Europea un instrumento de observación estadística para el estudio y seguimiento del nivel de vida, las condiciones del mercado de trabajo y la cohesión social, en relación con los requerimientos de información de las políticas activas de la UE en estos ámbitos y con sus efectos para la población. El PHOGUE fue sustituido por la *Encuesta de Condiciones de Vida* a partir del año 2004; 2001 es el último año disponible.