

OPCIONES REALES EN LA VALORACIÓN DE INTANGIBLES: LA PERCEPCIÓN DE LOS DIRECTIVOS EN EL PAÍS VASCO

Gerardo Arregui Ayastuy
Arturo Rodríguez Castellanos
Belén Vallejo Alonso

RESUMEN

Este trabajo pretende conocer el grado en el que las empresas del País Vasco consideran opciones reales en la gestión de sus intangibles y verificar el grado de aplicabilidad del método de valoración financiera desarrollado por Rodríguez-Castellanos et al. (2006a, 2007) para la valoración de intangibles en su dimensión de opciones reales. Para el logro de estos objetivos se han realizado 517 encuestas a directores financieros de empresas del País Vasco. Los resultados muestran que a pesar de que casi tres de cada cuatro empresas consideran que existen opciones incluidas en sus intangibles, no llegan a una de cada cuatro las que son capaces de identificar estas opciones. Si añadimos las dificultades que encuentran para estimar los parámetros del modelo, concluimos que la valoración de los intangibles incluiría opciones en menos de un 10% de las empresas.

ABSTRACT

This paper aims to investigate if the Basque Country companies' considers real options in managing their intangibles and to verify the applicability of the financial valuation method proposed by Rodríguez-Castellanos et al. (2006a, 2007) to value intangibles' real options dimension. To get the objectives, a field study has been done with 517 telephone survey to the Basque Country companies' financial managers. The results show that despite three out of every four companies consider that there are options embedded in their intangibles, less than one out of four is able to identify the options. Adding the companies' difficulties to estimate the parameters needed to apply the model, we conclude that the intangibles' financial valuation includes options in less of the 10% of the companies.

1.- INTRODUCCIÓN¹

Es un hecho incuestionable la preocupación existente por la gestión y valoración de los activos y recursos intangibles de las empresas, en especial los debidos al conocimiento, también denominados "capital intelectual" (Hussi, 2004; Kaufmann y Schneider, 2004)². La proporción de los activos intangibles en el conjunto de los activos totales de la empresa es en muchos casos superior a la de activos materiales; sin embargo, el valor de la mayoría de ellos no figura en su balance, pues la falta de transparencia o la ausencia de un mercado de referencia dificultan su valoración (Lev y Zarowing, 1998).

1 Este trabajo contiene resultados del proyecto de investigación Universidad Empresa UE05/A24, financiado por la Universidad del País Vasco y el Foro de Gestión y Finanzas.

2 Algunos autores utilizan indistintamente los términos "activos intangibles" y "capital intelectual". Otros, sin embargo, reservan este último para indicar aquellos activos debidos al conocimiento, excluyendo por tanto intangibles como, por un lado, la reputación e imagen, y por otro la cultura organizacional, la motivación o el sistema de valores. Estos últimos, no obstante, son difíciles de separar en la práctica del complejo conocido como "conocimiento tácito"; por otra parte, los enfoques más recientes tienden a integrar la consideración de todos los intangibles. Andriessen (2004), tras discutir los diversos términos, escoge como más adecuado el de "recursos intangibles".

Algunos autores han considerado que no es necesario informar explícitamente sobre el valor de los intangibles de las empresas, puesto que ya se encarga de hacerlo el mercado con la valoración de los títulos emitidos por ellas. Sin embargo, este planteamiento no resuelve el problema de la valoración individual de los intangibles, y para aplicarlo a las empresas que no cotizan en bolsa es necesaria la siempre discutible referencia a empresas similares cotizadas, sin olvidar que se apoya en el controvertido supuesto de que el mercado bursátil es eficiente de forma continua.

La relevancia de los recursos intangibles, en particular los relacionados con el conocimiento, para la generación de ventajas competitivas y la creación de valor en las empresas (Hall, 1992; Teece, 1998), y las evidentes limitaciones de la información proporcionada por los mercados bursátiles, han impulsado una corriente de investigación, surgida en la década de los noventa del s. XX, en torno a la identificación y evaluación de los recursos intangibles de las empresas. Este creciente conocimiento sobre los intangibles y su valoración, entre otros beneficios, permite reducir las asimetrías de información existentes en el mercado, mejorar la gestión de los intangibles por parte de las empresas, una asignación más eficiente de recursos y mostrar mayores garantías para la obtención de financiación (Rodríguez-Castellanos *et al.*, 2006a)

Los primeros trabajos fueron dirigidos, por una parte, a tratar de identificar y ordenar de forma estructurada los intangibles -esto es, descubrir qué tipos de intangibles existen en la empresa, cuáles son los generadores de competencias básicas, qué relaciones existen entre ellos, etc.-, y por otra, a buscar indicadores que permitan medirlos - esto es, a realizar el seguimiento del desarrollo de los mismos, así como, en su caso, comparar la situación de la empresa con otras entidades de referencia-. Estos indicadores son principalmente ratios, por lo que la medición de los intangibles se ha planteado, básicamente, como de naturaleza no monetaria. En esta línea son interesantes las aportaciones de Brooking (1996), Edvinsson y Malone (1997), Kaplan y Norton (1997), Sveiby (1997) y Bueno (2003).

Posteriormente, se han dedicado esfuerzos encaminados a lograr medir en términos monetarios la contribución de cada uno de los elementos que configuran los recursos intangibles de las empresas, en lo que podemos denominar valoración financiera de dichos recursos. Los principales métodos desarrollados se pueden agrupar, en función de la metodología utilizada, en³:

- aquellos que parten del supuesto de eficiencia en los mercados de valores, entre los que se encuentran los de Caballer y Moya (1997) y Rodov y Leliaert (2002);
- los basados en el descuento de flujos, como los de Khoury (1998), Lev (2001), Gu y Lev (2001), Andriessen y Tissen (2000), Andriessen (2004), Rodríguez-Castellanos *et al.* (2006a, 2007) y McCutcheon (2007);
- los que se fundamentan en la teoría de opciones, como los de Pakes (1986), Newton y Pearson (1994), Mayor *et al.* (1997), Kossovsky (2002), Bose y Oh (2003) y Rodríguez-Castellanos *et al.* (2006a, 2007).

Todos ellos presentan ventajas e inconvenientes⁴, por lo que la búsqueda de métodos y modelos para la valoración económico-financiera de los intangibles que sean a la vez veraces y sencillos no resulta tarea fácil. El método de valoración financiera de intangibles propuesto por Rodríguez-Castellanos *et al.* (2006a, 2007) se encuadra en este marco, conjugando el descuento de flujos y el enfoque de opciones reales. La combinación del descuento de flujos y la valoración de

3 Para un mayor debate sobre el tema, véase Rodríguez y Araujo (2005).

4 En Rodríguez-Castellanos *et al.* (2007) se puede consultar una revisión de los diferentes métodos para la valoración financiera de los intangibles.

opciones reales se basa en la distinción entre las competencias que repercuten desde el inicio en los ingresos de la empresa (valoración como proyecto básico) y aquellas que se espera puedan repercutir en el futuro (valoración como opción real), admitiendo la posibilidad de que se den simultáneamente ambas situaciones.

Con el objetivo de contrastar la validez y aplicabilidad del método propuesto por Rodríguez-Castellanos *et al.* (2006a, 2007), tanto en su dimensión de proyecto básico como de opción real, y también para conseguir un mayor conocimiento sobre la percepción que los directivos de las empresas de la Comunidad Autónoma Vasca tienen acerca de la importancia de los intangibles y su valoración, hemos realizado 517 encuestas a directores financieros de empresas del País Vasco, mediante un cuestionario elaborado en colaboración de los miembros del Foro de Gestión y Finanzas a través de entrevistas semi-estructuradas. En García *et al.* (2008) se recogen los resultados de la encuesta relativos a la percepción de las empresas del País Vasco sobre la importancia y motivos para la valoración de los intangibles, a la tipología de intangibles predominantes en estas empresas, y al grado de aplicabilidad del método de valoración de los recursos intangibles como proyecto básico; mientras que el presente trabajo se analizan los resultados relacionados con la valoración como opción real.

Los resultados han puesto de manifiesto la escasa utilización del enfoque de opciones en la valoración de intangibles y la existencia de dificultades en la estimación, por parte de las empresas, de algunos de los inputs necesarios para la puesta en práctica del mismo. Estas dificultades hacen necesaria la realización de una fase previa de diagnóstico que permita obtener la información necesaria para lograr su aplicación.

El resto del trabajo se desarrolla como sigue. En la sección 2 se recogen las principales aportaciones del enfoque de opciones reales a la valoración financiera de intangibles. En la sección 3 se describe de manera resumida el modelo de valoración de intangibles utilizado como referencia en este estudio. La sección 4 presenta la metodología y selección de la muestra de empresas utilizada. La sección 5 recoge los resultados del estudio empírico y la sección 6 presenta las principales conclusiones obtenidas.

2.- EL ENFOQUE DE OPCIONES REALES

Concebida en origen para opciones sobre acciones (Black y Scholes, 1973 y Merton, 1973), la metodología de valoración de opciones, fue rápidamente adaptada para la valoración de otros activos, incluyendo proyectos de inversión y activos tangibles, derivando en el denominado enfoque de opciones reales (Dixit y Pindyck, 1994; Kogut y Kulatilaka, 1997; Amram y Kulatilaka, 1999). Pero, además, las características que subyacen en las opciones pueden aplicarse también a los activos de conocimiento y a otros intangibles, de forma que éstos pueden ser valorados como opciones (Kogut y Kulatilaka, 2001; Bose y Oh, 2003; Andrikopoulos, 2005).

Si se considera el conocimiento como un activo, y dado que muy a menudo en los activos de todo tipo pueden encontrarse distintas categorías de opciones, entonces al conocimiento podría aplicársele también los modelos de valoración de opciones. De hecho, algunos elementos del capital intelectual tienen evidentes características de opción. Tal es el caso de las patentes, que pueden ser consideradas como opciones de compra, pues otorgan el derecho a, pero no la obligación de, explotar comercialmente un producto (Pakes, 1986; Damodaran, 2002; Bose y Oh, 2003). Lo mismo se puede afirmar, en general, acerca de la propiedad intelectual (Kossovsky, 2002) e incluso sobre los procesos de I+D (Mitchel y Hamilton, 1988; Newton y Pearson, 1994,

Bodner y Rouse, 2007), las tecnologías de la información (Benaroch, 2002) o las investigaciones de mercado (Mayor *et al.*, 1997). También la flexibilidad de la organización industrial (Nembhard *et al.*, 2005), la gestión de los recursos humanos (Bhattacharya y Wright, 2005) y su formación (Jacobs, 2007) son susceptibles de análisis y evaluación desde el enfoque de opciones.

Ahora bien, en la valoración financiera de las opciones “de conocimiento” deben tenerse en consideración las importantes diferencias que las separan de las opciones financieras, tal y como se aprecia en la Tabla 1.

Tabla 1: Diferencias entre opciones financieras y opciones de conocimiento

Aspecto	Opción Financiera	Opción de Conocimiento
Incertidumbre inicial sobre el valor de un compromiso pleno	Aumenta el valor de comprar la opción	Aumenta el valor de comprar la opción
Valor del activo subyacente	Su valor actual es conocido porque se negocia en un mercado competitivo	Es difícil de valorar porque al ser idiosincrásico carece de mercado
Varianza del valor del activo subyacente	Totalmente determinada y disponible para los títulos negociados	Mal especificada, por la ausencia de mercados competitivos
Especificación previa del precio de ejercicio	Totalmente especificada en el contrato de la opción	Generalmente desconocida en el momento de establecer la opción
Especificación previa de la fecha de ejercicio	Totalmente especificada en el contrato de la opción	Generalmente no se puede especificar y es flexible
Implicaciones en la decisión de compra de la opción	Se puede determinar el valor de compra de las opciones usando modelos de valoración de opciones	En lugar de aplicar modelos de valoración precisos, se aplica una heurística

Fuente: Coffy Laverty (2002, p. 36)

De la observación de esta tabla puede deducirse que la valoración de las opciones de conocimiento presenta muchas más dificultades que la de las opciones financieras, debido a la incertidumbre asociada a los principales aspectos que influyen en ellas: valor del activo subyacente y su volatilidad, precio de ejercicio y plazo hasta el vencimiento de la opción.

Un problema que afecta a la valoración de opciones de conocimiento, especialmente si éstas lo son sobre competencias básicas, se refiere a los sesgos o decisiones erróneas a que puede dar lugar el ejercicio de este tipo de opciones si se aplica con rigidez la lógica de las opciones financieras (Coffy y Laverty, 2002). En los proyectos basados en el conocimiento, los directivos tienen bastante autonomía para decidir el momento de ejercer la opción. Mientras que en las opciones financieras la incertidumbre se disipa totalmente en el momento en que se ejerce la opción⁵, en las opciones de conocimiento la incertidumbre puede persistir incluso en ese momento, debido a que en él sólo se suele disponer de señales débiles sobre la eficacia en la consecución de la ventaja competitiva perseguida, esto es, sobre el valor del activo subyacente⁶. Asimismo, existe incertidumbre acerca del precio de ejercicio. Al adquirir una opción de conocimiento se suele desconocer el precio de ejercicio. Esta incertidumbre sólo se puede reducir aumentando el conocimiento, en muchas ocasiones de carácter tácito. Esta incertidumbre puede conducir a que el directivo se vea tentado a

⁵ El precio y la fecha de ejercicio están fijados de antemano, lo que permite eliminar la incertidumbre en el momento de ejercer la opción.

⁶ Estas señales pueden ser: atisbos sobre la evolución del conocimiento tecnológico, amenazas de entrada de otras empresas rivales, habilidades de los trabajadores para la puesta en marcha del proyecto, etc.

retrasar sistemáticamente la decisión de ejercer la opción, pues resulta difícil encontrar señales objetivas que indiquen que se va a acertar en dicha decisión; pero este retraso puede tener consecuencias perjudiciales en un entorno muy competitivo.

Junto con este inconveniente convive otro factor importante que también diferencia las opciones de conocimiento de las opciones financieras: la interdependencia del conocimiento con otros recursos de la empresa. En la gestión del conocimiento se busca que el conocimiento se comparta y que se integre en la organización para que genere todo el valor posible. Pero esto complica sobremedida el ejercicio de una opción de conocimiento, ya que éste se encuentra combinado con otros recursos de la empresa, de forma que, si se decide abandonar una opción sobre una competencia básica, no sólo se pierde lo que costó adquirir –o construir– la opción, sino que además la empresa incurre en costes adicionales: tiene que deshacer las estructuras, los procesos y las rutinas que había creado para integrar el conocimiento en la organización. Por supuesto, estos costes de abandono difícilmente se pueden anticipar, pues dependen de las ligazones que mantenga el proyecto con otros recursos y con otras rutinas, que evolucionan con el tiempo. Por eso, cuanto más integrada esté una opción de conocimiento con otros recursos, mayores van a ser los costes en los que incurrirá la empresa por dejar expirarla.

Considerando ahora el efecto combinado de la demora en el ejercicio más el coste creciente de abandono de la opción a medida que pasa el tiempo, el resultado es que posiblemente lleve a un sesgo en el ejercicio de la opción. Si cuando llega el momento de decidir entre ejercer o abandonar la opción el coste de abandono ha aumentado mucho, entonces puede parecer más apropiado ejercerla que abandonarla. El resultado final es que seguramente se ejercerían más opciones de conocimiento que el óptimo.

Si con la aplicación exclusiva del descuento de flujos para la valoración de proyectos de inversión en conocimiento la empresa puede caer en el error de rechazar proyectos atractivos, debido a que no se valoran las opciones de conocimiento que pueden incorporar esos proyectos, y por tanto invertir por debajo del nivel deseable, al aplicar mecánicamente la lógica de las opciones financieras a las opciones de conocimiento se corre el riesgo de entrar en demasiados proyectos, algunos de los cuales habría convenido no realizar. Por tanto, se debe ser cauto al aplicar la lógica de las opciones financieras a las opciones sobre competencias básicas.

A pesar de las anteriores cautelas, estimamos que el análisis y valoración financiera de las opciones incorporadas a los activos intangibles y a las competencias básicas resulta absolutamente imprescindible, pues, como ya se ha indicado anteriormente, el conocimiento incorpora casi siempre características de opción.

3. METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE INTANGIBLES

3.1. Método general

En esta investigación se va a emplear como referencia para el análisis empírico el método de valoración financiera de intangibles propuesto por Rodríguez-Castellanos et al. (2006a, 2007), el cual se basa en una taxonomía específica que distingue entre “activos intangibles” y “competencias básicas” como generadores de valor en la empresa.

Se consideran recursos intangibles aquellos recursos que no tienen un soporte físico, y que pueden ser, o bien activos intangibles, o bien competencias básicas. Los activos intangibles son aquellos que están codificados, esto es, para los que la capacidad de apropiación de los mismos, o de los rendimientos que generan, por parte de la empresa, está regulada por medio de un contrato u

otro tipo de instrumento jurídico⁷. Las competencias básicas, por su parte, son conjuntos de habilidades o aptitudes desarrolladas por la empresa que generan un significativo valor o beneficio para el cliente, y que por tanto permiten a la empresa mantener una ventaja competitiva sostenible (Prahalad y Hamel, 1995).

Este método pretende la identificación y cuantificación en términos monetarios de los recursos intangibles, partiendo de la base de que el valor empresarial intangible se encuentra fundamentalmente en las competencias básicas de la empresa, tal y como señalan Andriessen y Tissen (2000), Viedma (2001) y Andriessen (2004), por lo que se orienta principalmente hacia estas últimas. Las competencias básicas, que en general suelen estar referidas a tipologías de conocimiento, son clasificadas según las categorías de capital intelectual impulsadas por ellas: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional⁸.

Otras características de este método son:

- Parte de un análisis estratégico de la empresa, que permita identificar sus competencias básicas.
- Permite la valoración individualizada de los intangibles.
- Se basa tanto en los modelos de descuento de flujos de caja como en los de valoración de opciones reales, quedando la elección del modelo concreto de valoración determinada por la dimensión temporal de los rendimientos asociados a la competencia básica. Es decir, se debe distinguir entre aquellas competencias que repercuten actualmente en los ingresos de la empresa (valoración como proyecto básico), aquellas que se espera puedan repercutir en un futuro (valoración como opción real) y, por último, las que tienen simultáneamente ambas características.
- Considera tanto la información objetiva y estandarizada procedente de los estados financieros y otros documentos de la empresa, como las percepciones y opiniones manifestadas por los directivos de las empresas, maximizando así la información disponible para la valoración.
- Incluye explícitamente la posible existencia de sinergias entre las competencias básicas.
- Es apropiado para valorar los intangibles tanto de grandes empresas, como de pequeñas empresas que no cotizan en los mercados de valores, y/o para las que no se dispone de grandes bases de datos.

En este trabajo se analizará exclusivamente al grado de aplicabilidad del método de valoración de los recursos intangibles como opción real, por lo que la descripción general del método se completa con una explicación más pormenorizada de esta parte del método.

3.2. Las competencias básicas en su dimensión de opciones reales

Un activo intangible o una competencia incorpora opciones reales si su tenencia o disponibilidad actual puede repercutir en los ingresos netos futuros, bien porque permita en el futuro adquirir otros activos o competencias, o bien porque permita llevar a cabo proyectos de inversión en el futuro. En este caso, es necesario establecer el *subyacente* de los activos o competencias como opciones reales. Hay que identificar aquellos activos, competencias o proyectos que la posesión actual del activo o la competencia considerados permitirá adquirir o emprender en el futuro.

⁷ Ejemplos de activos intangibles serían las patentes, licencias, marcas, software, etc.

⁸ Esta clasificación se ha realizado siguiendo el criterio de la mayoría de los investigadores (Edvinson, 1997; Sánchez *et al.*, 2000; Sullivan, 2000; Mouritsen *et al.*, 2002; Guthrie *et al.*, 2004).

Con respecto a los activos identificados, es necesario establecer una serie de elementos que permitan su valoración como opciones reales. Aunque, por simplicidad, el tipo de opciones reales que en principio se van a considerar es relativamente sencillo –opciones de compra europeas– y el método de valoración a emplear es una derivación de la célebre propuesta de Black y Scholes (1973), no obstante la caracterización de un activo o una competencia como opción no es fácil, y mucho menos la estimación de los parámetros que permita su valoración como tal opción: el periodo durante el cuál se puede ejercer la opción, el precio de ejercicio, el valor del subyacente y su volatilidad futura.

En cuanto al momento futuro en que se podrá obtener el activo o la competencia, o se podrá emprender el proyecto, en el cuestionario se plantea como el lapso de tiempo necesario para que pueda ser desarrollado el nuevo activo o factor de competitividad futuro. El momento en el que esto sea factible está asociado al ejercicio de la opción, esto es, a tomar en ese momento futuro la decisión sobre si aprovechar o no las ventajas que proporciona el activo o la competencia ya disponibles actualmente para obtener otros activos esenciales o competencias básicas, o emprender proyectos fundamentales. En terminología convencional de opciones, se trata de la *fecha de ejercicio* de la opción.

Igualmente, deben estimarse los costes necesarios para poder adquirir en el futuro el activo, generar la competencia o emprender el proyecto. En el momento del ejercicio de la opción, la adquisición de activos o competencias, o el inicio de un proyecto, debe tener algún coste, suponer algún desembolso (*precio de ejercicio*), pues en caso contrario el valor de la opción sería simplemente el valor actual del subyacente. En consecuencia, debe estimarse el coste o desembolso que requiere el ejercicio de la opción.

Asimismo, se debe poder estimar la repercusión del nuevo activo o competencia sobre los ingresos netos empresariales y su sostenibilidad. Esto es, debe poder ser calculado el valor esperado, en el momento del ejercicio, de la nueva competencia, el nuevo activo o el nuevo proyecto (*valor del activo subyacente*). Para ello se deberá estimar su repercusión esperada sobre los flujos netos de caja futuros de la empresa y durante cuánto tiempo se mantendrán, para que convenientemente actualizados proporcionen ese valor esperado.

Por último, un elemento decisivo en la caracterización de una opción es el grado de riesgo asociado. La existencia de incertidumbre sobre el valor actual y futuro del activo, la competencia o el proyecto futuros es uno de los fundamentos del valor de las opciones. La volatilidad es un elemento esencial en la valoración de opciones, aunque su estimación en el caso de opciones reales no es fácil, dada la naturaleza de los subyacentes considerados. Por ello, se plantea la posibilidad de que el directivo se limite a responder sobre este aspecto por medio de una escala de Likert de 1 a 5, quedando de parte del equipo de valoración “traducir” de forma adecuada esta respuesta en una estimación cuantitativa.

4. METODOLOGÍA Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

4.1. Elaboración del cuestionario

Partiendo del método indicado, se ha planteado la realización de un estudio de campo que permita conocer la opinión de las empresas sobre la valoración financiera de los intangibles y el grado de aplicabilidad del método propuesto.

El instrumento al que se ha recurrido para la obtención de los datos ha sido la encuesta telefónica. Con respecto al cuestionario aplicado, en primer lugar el equipo de investigación

elaboró una primera propuesta. Posteriormente, a fin de poder mejorarlo y contrastar su validez antes de ser enviado a las empresas seleccionadas, se llevó a cabo un pre-test en colaboración con los miembros del Foro de Gestión y Finanzas, consistente en la realización de entrevistas semi-estructuradas con los directores financieros de 11 empresas pertenecientes a dicho Foro. Mediante las mismas se pudo recabar la opinión de los directivos sobre el cuestionario, recoger sus sugerencias de mejora e identificar los problemas existentes en la interpretación de los ítems, así como simplificarlos, pues a medida que las cuestiones son más simples se encuentran más similitudes en las interpretaciones por parte de los encuestados (Baruch, 1996).

El cuestionario definitivo consta de 20 preguntas, estructuradas según el objetivo pretendido en tres bloques:

1. Preguntas de la 1 a la 7: pretenden establecer, en primer lugar, la importancia que tiene para las empresas del País Vasco la valoración financiera de los intangibles y las razones que les llevan a ello, y en segundo lugar, determinar el grado de identificación que éstas tienen de sus competencias básicas.

2. Preguntas de la 8 a la 13: proporcionan información sobre la aplicabilidad del modelo de valoración de los intangibles de la empresa como proyecto básico.

3. Preguntas de la 14 a la 20: analizan el grado de adaptación del modelo de valoración de los intangibles en su dimensión de opciones reales a las posibilidades de las empresas.

El presente trabajo se limita al análisis de este último bloque. El análisis de los resultados obtenidos en los dos primeros bloques se puede consultar en García *et al.* (2008).

4.2. Selección de la población

El estudio se ha centrado en las empresas del País Vasco, utilizando criterios de selección y segmentación basados tanto en el tamaño como en el sector de actividad. La información al respecto se ha obtenido de la base de datos SABI. De la población inicial, compuesta por 44.637 empresas, se excluyeron debido a su tamaño reducido las microempresas, es decir, aquellas que cuentan con menos de 10 empleados o facturan menos de 2 millones de euros al año. La población considerada de esta forma se redujo a 3.477 empresas.

En la segmentación por tamaño, de los tres criterios habitualmente empleados – número de trabajadores, facturación y total de activos – se ha escogido el primero, ya que, en nuestra opinión, resulta más estable en el tiempo y menos sujeto a factores coyunturales⁹. En función de este criterio la población queda subdividida en 2.451 pequeñas empresas, 813 empresas medianas y 213 grandes empresas.

La clasificación según sector de actividad se ha llevado a cabo siguiendo la Clasificación Nacional de Actividades Económicas, revisada y aprobada por el Real Decreto 330/2003 de 14 de marzo de 2003 (CNAE-93 Rev. 1). En el trabajo se han considerado todos los sectores de actividad, ya que a priori no existían razones fundamentadas para descartar ninguno.

En cuanto a la agrupación por sectores empleada en este trabajo, el equipo investigador se ha debido enfrentar al dilema relativo a que una subdivisión de la población en un mayor número de sectores favorece la homogeneidad entre las empresas, pero exige un aumento en las respuestas para alcanzar niveles de error muestral asumibles. Por otra parte, Macagnan (2005) pone de manifiesto que la agrupación por sectores de las empresas varía enormemente de una investigación a otra, no siendo posible encontrar un patrón de agrupación sectorial uniforme.

⁹ Este criterio clasifica a las empresas con entre 10 y 49 empleados como *pequeñas*, con entre 50 y 249 empleados como *medianas*, y con 250 empleados o más como *grandes*.

Dadas las anteriores consideraciones, y con el fin de poder garantizar un mínimo de observaciones en cada uno de los subgrupos en los que queda dividida la población, se ha agrupado a las empresas en cuatro grandes sectores¹⁰: (1) Primario, (2) Industria, (3) Construcción y (4) Comercio y Servicios¹¹. En función de este criterio la población queda subdividida en 34 empresas del sector Primario, 1.371 del sector Industria, 447 de Construcción y 1.625 de Comercio y Servicios.

La población queda por tanto constituida por 3.477 empresas, distribuidas por tamaño y sector según se indica en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de la población por tamaño y por sector de actividad

	PEQUEÑA	MEDIANA	GRANDE	Total Sector
PRIMARIO	24	9	1	34
INDUSTRIA	881	394	96	1.371
CONSTRUCCIÓN	332	97	18	447
COMERCIO Y SERVICIOS	1.214	313	98	1.625
Total Tamaño	2.451	813	213	TOTAL: 3.477

4.3. Obtención de la muestra

Partiendo de la población, se ha obtenido una muestra aleatoria de 517 empresas, que proporciona un nivel de confianza del 95% y un nivel de error máximo del $\pm 4\%$. Se ha buscado garantizar un mínimo de observaciones para cada tamaño empresarial y para cada sector de actividad, con el fin de alcanzar niveles de confianza y error aceptables. En la Tabla 3 se muestra, por tamaño y sector de actividad, el número mínimo de encuestas a realizar en cada segmento para cumplir con los niveles de error y significatividad deseados, así como las encuestas realizadas.

Tabla 3. Distribución de la muestra por tamaño y por sector de actividad

SECTOR	Población	Muestra Objetivo	Encuestas realizadas
Primario	34	30	18
Industria	1.371	173	184
Construcción	447	137	118
Comercio y servicios	1.625	176	197
TAMAÑO			
Pequeña	2.451	182	241
Mediana	813	159	222
Grande	213	103	54

10 En contextos relacionados, Díez *et al.* (2007) realizan esta misma subdivisión. Sin embargo, Macagnan (2005) y Rodríguez (2004) diferencian entre "industria básica", "industria manufacturera", "construcción" y "comercio, servicios y transportes"; por su parte, García *et al.* (2002) agrupan los sectores en primario, secundario y terciario.

11 El sector Primario agrupa a los sectores (A) Agricultura, ganadería, caza y silvicultura, (B) Pesca y (C) Industrias extractivas. El sector Industria agrupa a los sectores (D) Industria manufacturera y (E) Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua. El sector Construcción incluye únicamente al sector (F) Construcción. Por último, el sector Comercio y Servicios agrupa al resto de actividades: (G) Comercio; reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores y artículos personales y de uso doméstico, (H) Hostelería, (I) Transporte, almacenamiento y comunicaciones, (J) Intermediación financiera, (K) Actividades inmobiliarias y de alquiler; servicios empresariales, (L) Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria, (M) Educación, (N) Actividades sanitarias y veterinarias, servicio social y (O) Otras actividades sociales y de servicios prestados a la comunidad; servicios personales.

En los datos sobre encuestas realizadas puede observarse que no se han conseguido los tamaños mínimos muestrales exigidos en los subgrupos de grandes empresas, sector primario y construcción, a pesar de que se ha intentado la realización del cuestionario con todas las empresas que integran estos segmentos. El total del tamaño muestral solicitado (517 encuestas) se ha complementado incrementando las encuestas en el resto de segmentos.

El trabajo de campo se realizó durante los días 20 de noviembre de 2007 al 14 de enero de 2008 por una empresa especializada, con un número de contactos medio con las empresas que han contestado de 2,6. Previamente a la realización de la encuesta, se envió a 1.500 empresas una carta de presentación en la que se adjuntaba el cuestionario, dirigida al director financiero o en su defecto a la persona que realizase dicha función en la empresa.

Las características básicas del estudio realizado se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4. Ficha técnica del estudio

Población	3.477 empresas con sede en la CAV
Muestra	517 encuestas válidas a directivos financieros
Segmentación Muestra	Diferenciada por tamaño y sector
Error aleatorio	Para el total de la muestra un error aleatorio de un $\pm 4\%$, con un nivel de confianza del 95%, $p=q=0,5$
Técnica de recogida de datos	Entrevistas telefónicas a directores financieros
Calendario	20 de noviembre a 14 de enero de 2008

Las respuestas obtenidas han sido sometidas a un análisis descriptivo, incluyendo el empleo de pruebas no paramétricas en función de las características de cada una de las preguntas del cuestionario. En concreto, dado que los resultados relativos al tercer bloque de preguntas se presentan como distribuciones cualitativas, en la casi totalidad de los casos se ha utilizado para realizar los contrastes el estadístico χ^2 .

5.- RESULTADOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO

Como se ha comentado anteriormente, en este trabajo se analizan las respuestas dadas por las empresas de la muestra a las preguntas relativas al grado de aplicabilidad, fundamentalmente en cuanto a los requerimientos de información precisos, del modelo de valoración de los intangibles propuesto por Rodríguez-Castellanos *et al.* (2006a, 2007) en su dimensión de opciones reales. Este bloque de preguntas se formula después de haber contestado a los ítems del cuestionario relativos a la importancia que conceden a la valoración financiera de los intangibles y al grado de identificación de sus competencias básicas (Bloque 1), y a los relacionados con los parámetros a estimar para la valoración de los intangibles de la empresa como proyecto básico (Bloque 2).

5.1.- Desarrollo futuro de nuevos activos o factores de competitividad a partir de los intangibles actuales

En esta tercera parte del cuestionario, se comienza preguntando acerca de la posibilidad de que algún recurso intangible posea un valor adicional como consecuencia de incluir opciones reales. Es decir, se pregunta si al menos uno de los factores clave de competitividad de su empresa, de un modo aislado o en combinación con otros, podría permitir en el futuro desarrollar nuevos activos o factores de competitividad.

Es destacable que el 70,2% de los encuestados considera que sí existen opciones incluidas en sus intangibles, pero de ellos un 69,1% afirma no ser capaz de identificarlas. En definitiva, únicamente el 21,7% del total de los encuestados considera que existen opciones y es capaz de identificarlas. Estos resultados son coherentes con la escasa literatura existente sobre el conocimiento y utilización de los responsables financieros del enfoque de opciones reales aplicado al análisis y valoración de las inversiones empresariales. Así, Busby y Plitts (1997), en un trabajo en el que recogen los resultados de una encuesta entre responsables financieros de empresas del Reino Unido sobre su percepción acerca de las opciones reales, afirman que son pocas las empresas que integran este enfoque en su proceso de toma de decisión, aunque sí son tenidas en cuenta en términos generales. Andrikopoulos (2005) concluye que, para que los directivos utilicen el enfoque de opciones reales en la evaluación y gestión de los activos de conocimiento, es necesario primero que lo entiendan. Y dado que la complejidad técnica y las limitaciones de los métodos utilizados dificultan el dominio de esta herramienta, los directivos prefieren utilizar otros procedimientos, como el descuento de flujos o el EVA, en la evaluación de los activos de conocimiento.

Atendiendo al tamaño de las empresas, se observa que el 67,2% de las pequeñas considera que sus intangibles pueden permitir en el futuro desarrollar nuevos activos o factores de competitividad, el 80,6 % de las medianas y el 70,4% de las grandes. Sin embargo, dentro de cada uno de estos colectivos, únicamente el 27,8% de las pequeñas, el 31,3% de las medianas y el 44,7% de las grandes es capaz de identificar estas oportunidades futuras. Por lo tanto, sólo el 18,7% del total de las pequeñas, el 25,2% de las medianas y el 31,5% de las grandes empresas considera que existen opciones asociadas a sus recursos intangibles y se encuentran en condiciones de identificarlas, siendo las diferencias debidas al tamaño significativas al 10%. Este resultado pone de manifiesto el mayor conocimiento de las grandes empresas sobre sus intangibles, en consonancia con las conclusiones obtenidas en el análisis de los dos primeros bloques del cuestionario (García *et al.*, 2008).

Las empresas cuyo factor básico de competitividad está vinculado al capital estructural afirman en mayor medida que existen opciones asociadas al mismo (80,7%), frente a aquéllas cuyo principal intangible está asociado al capital humano (73,5%) y al capital relacional (65,4%). Además, el primer colectivo es el que se manifiesta con capacidad de identificar las opciones asociadas a los intangibles en una mayor proporción, 35,4%, frente al 28% del segundo y al 26,4% del tercero. Estas diferencias son significativas al 10% entre el capital estructural y el relacional, no hallando diferencias significativas en el resto de comparaciones. Si bien no encontramos un fundamento teórico que explique esta diferencia, creemos que puede deberse a que las grandes empresas, las que se muestran capaces de identificar opciones en mayor medida, son las que asignan una mayor importancia al capital estructural (García *et al.*, 2008).

En cuanto al sector de actividad, si bien se aprecia un mayor porcentaje de empresas del sector comercio y servicios que es capaz de identificar activos o factores de competitividad futuros, como se puede observar en la Tabla 5, las diferencias no son estadísticamente significativas.

Dado que este trabajo se centra en verificar la aplicabilidad del modelo para el componente de opción real de los intangibles, en el resto del análisis sólo se han tenido en cuenta las respuestas de las 118 empresas de la muestra que son capaces de identificar las opciones. Los datos de esta submuestra, segmentada por sector y tamaño, son los que se recogen en la Tabla 5:

Tabla 5. Capacidad de identificar opciones por tamaño y por sector de actividad

SECTOR	Muestra cuestionario	Son capaces de identificar opciones	%
Primario	18	3	16,7%
Industria	184	35	19,0%
Construcción	118	26	22,0%
Comercio y servicios	197	54	27,4%
TAMAÑO			
Pequeña	241	45	18,7%
Mediana	222	56	25,2%
Grande	54	17	31,5%

Al ser una submuestra de la población encuestada el error muestral se ve incrementado hasta el $\pm 8,87\%$, por lo que las conclusiones posteriores habrán de ser tomadas con cautela, aunque a nivel exploratorio los resultados son interesantes para guiar nuevas investigaciones.

A partir de aquí las preguntas del cuestionario están orientadas a conocer la capacidad de los directivos encuestados para cuantificar los parámetros que habrían de estimar para valorar las opciones identificadas: el precio de ejercicio, el periodo durante el cuál se puede ejercer la opción, el valor del subyacente y su volatilidad futura.

5.2.- Necesidad de nuevas inversiones para el desarrollo de nuevos activos o factores de competencia

Aunque no se puede descartar que en algún caso la opción implícita en el recurso intangible sea de venta, en nuestro modelo consideramos, de manera general, que para que el nuevo activo o recurso intangible se materialice será necesario realizar alguna inversión, opción de compra. Por ello, se plantea la cuestión de si sería necesario acometer nuevas inversiones para desarrollar los nuevos activos o factores de competitividad. El 92,4% de los encuestados en esta submuestra considera que deberán efectuar nuevas inversiones, pero de ellos sólo el 46,8% es capaz de determinar su cuantía, sin que existan diferencias significativas en función de ninguno de los criterios de segmentación (tamaño, sector y tipo de recurso intangible). Es destacable que sólo una minoría, el 13,7%, de las empresas que consideran que existen opciones (347) es capaz de identificarlas y de establecer su precio de ejercicio (51). Este dato, que equivale a menos de un 10% del total de empresas encuestadas, pone en evidencia la escasa utilización, ya apuntada, del enfoque de opciones en la valoración de intangibles.

5.3.- Plazo temporal necesario para el desarrollo de nuevos activos o factores de competencia

A continuación se plantea cuál será el lapso de tiempo más probable para que se pueda desarrollar ese nuevo recurso. Aunque un 11% no es capaz de determinar este horizonte temporal o NS/NC, la mayoría (55,9%) considera que será menos de 3 años, mientras que un 32,2% prevé un plazo de tres a cinco años, y sólo una empresa estima un periodo superior a 5 años, dándose la circunstancia de que en la pregunta anterior se había mostrado incapaz de determinar la cuantía de la inversión necesaria. Si comparamos este plazo con el estimado para que los competidores puedan contrarrestar la ventaja competitiva asociada al principal recurso intangible de las empresa - cuestión planteada en el segundo bloque del cuestionario¹² - comprobamos que los plazos se acortan, ya que en esa pregunta era mayor el porcentaje de los que consideraban un plazo superior a tres años (47,4%) que los que optaban por un plazo inferior a tres años (31,4%). Estos resultados muestran un alto grado de inmediatez en el surgimiento de las nuevas oportunidades asociadas a sus principales intangibles. El principal

¹² En García et al. (2008) se puede consultar el análisis pormenorizado de las respuestas a esta cuestión.

freno para la imitabilidad de un factor de competitividad es precisamente el factor tiempo, de modo que, a la vista de los resultados, si las empresas prevén desarrollar nuevos recursos asociados a sus intangibles no podrán demorar en exceso sus decisiones.

	< 3 años	3 a 5 años	> 5 años	No es posible su determinación
Capital Humano	38,1%	47,6%	4,8%	9,5%
Capital Estructural	67,6%	23,5%	0%	8,8%
Capital Relacional	56,8%	31,8%	0%	11,4%
TOTAL	55,9 %	32,2%	0,8%	10,2%

Por otro lado, los intangibles asociados al capital humano son los que presentan un horizonte temporal más amplio para que puedan desarrollar nuevos factores de competitividad, ya que en el 47,6% de las empresas cuyo factor básico de competitividad está vinculado a este tipo de intangible considera que sería necesario un plazo de 3 a 5 años, frente al 23,5% del capital estructural y el 31,8% del capital relacional, siendo únicamente significativa al 10% la diferencia entre los dos primeros. Este resultado puede ser debido a que, como muestran diversos estudios (Rodríguez-Castellanos *et al.*, 2006b), el capital humano suele incidir en los resultados de las empresas no de un modo directo, sino indirecto, a través de su acción sobre los capitales estructural y relacional, por lo que es razonable que la generación de nuevos recursos en el capital humano necesite periodos más largos. Al analizar las respuestas a esta cuestión en función del tamaño y del sector de actividad no se observan diferencias estadísticamente significativas.

5.4.- Determinación de los rendimientos generados por los nuevos activos o factores de competencia

Con relación al tipo de rendimientos que generaría el futuro activo o factor de competitividad en caso de materializarse, al igual que sucedía con los intangibles como proyecto básico, el incremento en las ventas (83,9%) y la reducción en los costes operativos (61,9%) son los principales resultados de los nuevos recursos desarrollados a partir de los intangibles actuales. Por el contrario, sólo un 29,7% estima que se producirá un incremento en el precio de venta y un 49,2% una reducción de los costes no operativos. El tipo de rendimientos que generarían las opciones son los mismos que los directivos asocian a los intangibles como proyecto básico con una significatividad del 5%, según la prueba de McNemar.

Es destacable que los nuevos recursos que surjan de intangibles derivados del capital estructural generarán una reducción de costes tanto operativos como no operativos a juicio del 85,3% y del 61,8%, respectivamente, pudiéndose observar en la Tabla 7 que el capital estructural sigue siendo el más relacionado con aspectos internos de la empresa. Sin embargo, la única diferencia estadísticamente significativa, en este caso al 1%, en función del tipo de intangible es la de las respuestas respecto de la disminución de los costes operativos.

Tabla 7.- Mejoras generadas por los nuevos recursos intangibles según el tipo de capital intelectual

	Δ Ventas	Δ Precio Venta	∇ Costes Operativos	∇ Costes No Operativos
Capital Estructural	85,3%	14,7%	85,3%	61,8%
Capital Humano	76,2%	38,1%	52,4%	52,4%
Capital Relacional	88,6%	36,4%	47,7%	36,4%
TOTAL	83,9%	29,7%	61,9%	49,2%

El valor del nuevo recurso desarrollado a partir del intangible actual viene determinado por los rendimientos que sea susceptible de generar, por lo que se pregunta a los directivos de las empresas si son capaces de determinar de algún modo la cuantía de los rendimientos y el horizonte temporal durante el que se podrían obtener esos rendimientos. Los resultados muestran que un 45,7% sí sería capaz de determinar estos rendimientos, siendo mayor el porcentaje en el caso de las grandes empresas que en las PYMEs, 64,7% frente a 42,6%. Estos resultados confirman que las grandes empresas tienen un mayor conocimiento de los intangibles y de los elementos asociados a ellos. También se confirma la mayor dificultad para cuantificar los rendimientos en las empresas en las que su principal intangible se encuentra vinculado al capital humano, con un 33,3% de respuestas positivas, que en el caso de las vinculadas al capital estructural o relacional, 47,1% y 50%, respectivamente. En ninguno de los criterios las diferencias en las respuestas son estadísticamente significativas.

5.5.- Sostenibilidad y variabilidad de los rendimientos generados por los nuevos activos o factores de competencia

Las dos cuestiones finales sólo han sido contestadas por aquellas empresas que se han mostrado capaces de estimar los rendimientos, de modo que la submuestra ha quedado reducida a 54 empresas.

De las empresas que sí son capaces de determinar los rendimientos, un 29,6% afirman que el horizonte temporal durante el que se podrían obtener esos rendimientos es inferior a tres años, un 31,5% estiman un plazo de tres a cinco años, y un 27,8% establecen un periodo superior a cinco años. Se observa que el horizonte está repartido de un modo uniforme, a diferencia del horizonte de generación de rendimientos para el intangible como proyecto básico, en el que predominan los horizontes más cortos¹³. La mayor parte de las empresas han mantenido su respuesta, un 46,5%, un 18,6% reducen su estimación y un 25,6% la incrementan. Se sigue apreciando la tendencia a considerar plazos más largos cuando el intangible al que se asocian las opciones se encuentra vinculado al capital humano, invirtiéndose la tendencia hacia plazos más cortos con el capital estructural. Las diferencias en los plazos respecto al tipo de intangible son significativas al 10%.

	< 3 años	3 a 5 años	> 5 años	No es posible su determinación
Capital Humano	0%	42,8%	28,6%	28,6%
Capital Estructural	50%	31,3%	18,7%	0%
Capital Relacional	22,7%	22,7%	36,4%	18,2%
TOTAL	29,6%	31,5%	27,8%	11,1%

La última cuestión hace referencia a la volatilidad futura de los rendimientos que pueda generar el nuevo recurso desarrollado a partir del intangible actual. El 44,5% de los encuestados sería capaz de estimar la variabilidad de estos rendimientos mediante métodos cuantitativos, un 37% mediante una escala *likert*, y tan sólo un 18,5% no sería capaz de hacerlo o no contesta. Es destacable el alto porcentaje de encuestados que se muestran capaces de estimar este parámetro -posiblemente el que mayor dificultad entraña-, ya que representan el 81,5% de los que se han manifestado capaces de estimar la cuantía de los rendimientos generados por los futuros activos o factores de competitividad. Pero, cabe resaltar que las empresas que han contestado

13 Ver García et al. (2008)

afirmativamente a esta pregunta han sido las que han mostrado un mayor grado de conocimiento de sus intangibles, y que sólo representan el 8,5% de las empresas de la muestra.

Si bien no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas ni respecto del tipo de intangible, ni del sector, ni del tamaño, es curioso constatar que, teniendo en cuenta el tamaño, las empresas pequeñas son las que en un mayor porcentaje se han manifestado capaces de estimar la volatilidad mediante métodos cuantitativos (el 50% frente al 45,5% de las grandes y el 39,1% de las medianas); y que, tomando como referencia el tipo de intangible, las que indicaban como principal intangible uno vinculado con el capital humano también se muestran más capaces de estimar la volatilidad mediante métodos cuantitativos (el 57,1% frente al 45,5 del capital relacional y el 43,7% del capital estructural). La aparente contradicción de estos resultados con lo que se ha venido constatando en las respuestas a las preguntas anteriores del cuestionario, en el sentido de que las empresas grandes muestran un mayor conocimiento de sus intangibles, y que las empresas con intangibles relacionados con el capital humano son las que tienen mayores dificultades para cuantificar sus efectos, nos hacen pensar en la posibilidad de que, o bien la pregunta no estuviese claramente formulada, o bien el cansancio hubiese hecho mella en los directivos. Esto último es lo que parece deducirse del hecho de que entre los directivos que han respondido que serían capaces de estimar el nivel de riesgo de los rendimientos mediante una escala del 1 al 5, sólo el 45% responde a solicitársele la valoración aplicable en su caso.

6.- CONCLUSIONES

Entendemos que este trabajo realiza aportaciones relevantes a la literatura sobre valoración de los recursos intangibles, pues, que nosotros sepamos, es el primer estudio en el que se verifica la utilidad de un método de valoración financiera de los mismos que incluya la posibilidad valorar las opciones reales asociadas, recurriendo directamente a la opinión de los directivos de una muestra representativa de empresas de todos los sectores de actividad, no centrada en un sector o un ámbito tecnológico concretos, y abarcando un amplio abanico de tamaños, lo cual ha permitido, cuando el análisis lo ha requerido, realizarlo diferenciando por categorías de tamaño y sector. De esta forma, entendemos que los resultados obtenidos son suficientemente relevantes.

Así, el primer aspecto a destacar es el elevado porcentaje de directivos encuestados que considera que existen opciones incluidas en sus intangibles (70,2%), si bien únicamente un 21,7% manifiestan capacidad para identificar estas opciones. Esta capacidad para identificar opciones en sus intangibles es mayor en las empresas grandes y en aquellas cuyo factor básico de competitividad está vinculado al capital estructural. Cuando se les requiere a los directivos que cuantifiquen la inversión necesaria para que el potencial nuevo activo o factor de competitividad se materialice, se vuelve a poner en evidencia la escasa utilización del enfoque de opciones en la valoración de intangibles, puesto que menos de un 10% de los encuestados se muestran capaces de hacerlo.

Por otra parte, el plazo de tiempo que las empresas estiman necesario para que se puedan desarrollar las nuevas oportunidades asociadas a sus principales intangibles es más corto que el plazo que necesitaría la competencia para situarse al nivel de la propia empresa respecto de los propios intangibles. Cuando el intangible al que se asocian las opciones se encuentra vinculado al capital estructural el plazo de desarrollo de los nuevos factores de competitividad es más corto, al contrario que en los intangibles asociados al capital humano, los cuales presentan un horizonte temporal más amplio

Debe destacarse que los resultados de los nuevos recursos desarrollados a partir de los intangibles actuales se ven principalmente reflejados en incrementos en el volumen de facturación y en la reducción de los costes operativos, siendo los asociados al capital estructural los que aparecen más

directamente relacionados con aspectos internos de la empresa. Las grandes empresas se muestran con mayor capacidad que las PYMEs para cuantificar los rendimientos que generarán los nuevos activos o recursos intangibles, mientras que la mayor dificultad para cuantificar estos rendimientos se da en las empresas en las que su principal intangible se encuentra vinculado al capital humano. En cualquier caso, es reseñable que sólo una pequeña parte de los encuestados, un 10,4%, son capaces de identificar opciones en sus recursos intangibles y de cuantificar sus rendimientos.

La encuesta concluye preguntando a este reducido grupo de directivos por la sostenibilidad y variabilidad de los rendimientos. En cuanto al horizonte en el que se podrían mantener los rendimientos se observa que se encuentra repartido de un modo uniforme alrededor del intervalo de tres a cinco años, si bien se consideran plazos más largos cuando el intangible al que se asocian las opciones se encuentra vinculado al capital humano. Con relación a la volatilidad, lo más destacable es el alto porcentaje de encuestados que se muestran capaces de estimar este parámetro, sin que existan diferencias estadísticamente significativas respecto del tipo de intangible, ni del sector, ni del tamaño.

Finalmente, y a modo de resumen, cabe decir que el número de empresas en las que cabe aplicar el método analizado en su dimensión de opción real es reducido. Las evidentes dificultades para la aplicación del método son menores en el caso de las grandes empresas, que suelen dedicar mayor cantidad de recursos a la identificación y análisis de sus intangibles. Se deduce que en aquellas empresas en las que no se haya desarrollado suficientemente el análisis de sus intangibles –esto sucederá con más frecuencia en las PYME–, será necesario desarrollar una fase previa de análisis y diagnóstico antes de aplicar la operativa del método.

BIBLIOGRAFÍA

- Amram, M. y Kulatilaka, N. (1999). *Real Options: Managing strategic investment in an uncertain world*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Andriessen, D. (2004). *Making sense of intellectual capital*, Butterworth-Heinemann. Burlington, MA.
- Andriessen, D. y Tissen, R. (2000). *Weightless Wealth. Find your Real Value in a Future of Intangible Assets*. Pearson Education, Londres.
- Andrikopoulos, A. (2005). "The real-options approach to intellectual capital analysis: a critique". *Knowledge and Process Management*, vol. 12, nº 3, pp. 217-224.
- Baruch, Y. (1996). "Self-performance appraisal versus direct-manager appraisal: a case of congruence". *Journal of Managerial Psychology*, 11 (6), 50-65.
- Benaroch, M. (2002). "Managing information technology investment risk: a real options perspective". *Journal of Management Information Systems*, vol. 19, nº 2, pp. 43-84.
- Bhattacharya, M. y Wright, P. M. (2005). "Managing human assets in an uncertain world: applying real options theory to HRM". *The International Journal of Human Resource Management*, 16:6, June, pp. 929-948.
- Black, F. y Scholes, M. (1973). "The pricing of options and corporate liabilities". *Journal of Political Economy*, vol. 81, mayo/junio, pp. 637-654. Traducido al castellano en *Cuadernos Económicos del ICE*, nº 32, 1986/1, pp. 33-50, y en *Análisis Financiero*, nº 53, 1er. trimestre, 1991, pp. 18-27.
- Bodner, D. A. y Rouse, W. B. (2007). "Understanding R&D value creation with organizational simulation". *System Engineering*, vol. 10, nº 1, pp. 64-82
- Bose, S., y Oh, K. B. (2003). "An empirical evaluation of option pricing in intellectual capital". *Journal of Intellectual Capital*, 4(3), 382-395.
- Brooking, A. (1996). *Intellectual capital: core asset for the third millennium enterprise*. International Thompson Business Press, Londres.
- Bueno, E. (Dir.) (2003). "Model for the measurement and management of Intellectual Capital: Intellectus Model". *Intellectus Documents*, 5, Knowledge Society Research Centre, Madrid.
- Busby, J. S. y Pitts, C. G. C. (1997). "Real options in practice: an exploratory survey of how finance officers deal with flexibility in capital appraisal". *Management Accounting Research*, 8, pp. 169-186.
- Caballer, V. y Moya, I. (1997). "Companies valuation: an analogical stock market empirical approach". En Topsacalian, P. (ed.): *Contemporary Developments in Finance*. Éditions ESKA, Paris.
- Coff, R.W., y Laverty, K.J. (2002). *Strategy Process Dilemmas in Exercise Decisions for Options on Core Competencies*. Working Paper, December, Emory University, Atlanta, GE.
- Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 2nd ed., Wiley, New York, NY.

- Díez, J. M., Ochoa, M. L., Prieto, B., Santidrián, A. (2007). "Identificación, medición y gestión del Capital Intelectual en las empresas de Castilla y León". Ponencia presentada en el *II Congrés Català de Comptabilitat i Direcció*, Barcelona.
- Dixit, A. K., y Pindyck, R. S. (1994). *Investment under uncertainty*. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Edvinsson, L. (1997). "Developing intellectual capital at Skandia". *Long Range Planning*, 30, 366-373.
- Edvinsson, L. y Malone, M. S. (1997). *Realizing your company's true value by finding its hidden Brainpower*. Harper Collins, New York.
- García, J. D., Rodríguez, A., y Vallejo, B. (2008). "Importancia y valoración de los intangibles: la percepción de los directivos en el País Vasco". Ponencia presentada en el *XII Congreso Anual de la Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, Salamanca.
- Gu, F., Lev, B. (2001). "Intangible Assets: Measurement, Drivers, Usefulness". *Working Paper New York University*, April. New York.
- Guthrie, J., Petty, R. y Yongvanich, K. (2004). "Using content analysis as a research method to inquire into intellectual capital reporting". *Journal of Intellectual Capital*, 5, 282-293.
- Hall, R. (1992). "The strategic analysis of intangible resources". *Strategic Management Journal*, 13, 135-144.
- Hussi, T. (2004). Reconfiguring knowledge management – combining intellectual capital, intangible assets and knowledge creation. *Journal of Knowledge Management*, 8(2), 36-52.
- Jacobs, B. (2007). "Real options and human capital investment". *CESifo Working Paper Series* N° 1982, Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=988022>.
- Kaplan, R. y Norton, D. (1997). *The Balanced Scorecard*. Harvard Business School Press, Boston.
- Kaufmann, L., y Schneider, Y. (2004). Intangibles. A synthesis of current research. *Journal of Intellectual Capital*, 5(3), 366-388.
- Khoury, S. (1998). "Valuing intellectual properties". En Sullivan, P. H. (ed.): *Profiting from intellectual capital: extracting value from innovation* (pp. 335-356). John Wiley & Son, New York.
- Kogut, B. y Kulatilaka, N. (2001). "Capabilities as real options", *Organization Science*, Vol. 12, n° 6, pp. 744-758.
- Kogut, B., y Kulatilaka, N. (1997). "Options Thinking and Platform Investments: Investing in Opportunity". *California Management Review*, winter, pp. 52-71.
- Kossofsky, N. (2002). Fair value of intellectual property: an options-based valuation of nearly 8000 intellectual property assets. *Journal of Intellectual Capital*, 3(1), 62-70.
- Lev, B. (2001). "Intangible assets: measurement, drivers, usefulness". Paper presented to the *Advances in the Measurement of Intangibles* (Intellectual Capital) Conference. New York.
- Lev, B., y Zarowing, P. (1998). *The Boundaries of financial reporting and how to extend them*. Working Paper, New York, NY: New York University.
- Macagnan, C. B. (2005). *Factores explicativos de la revelación de información de activos intangibles de empresas que cotizan en España*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Mayor, N., Schonbuecher, PH., y Wilmott, P. (1997). *The value of the market research when a firm is learning: Real options pricing and optimal filtering*. Working Paper, Oxford University, Oxford (UK).
- McCutcheon, G. (2007). "PAVE/ VRO, a Valuation Model for Intellectual Asset Rich Businesses". Paper presented to the *IC Congress 2007 Intellectual Capital: the Future of Business Navigation*, INHOLLAND University. Haarlem (Holanda).
- Merton, R. (1973). "The theory of rational option pricing". *Bell Journal of Economics and Management Science*, 4, spring, pp. 141-183.
- Mitchel, G. R., y Hamilton, W. F. (1988). "Managing R&D as a strategic option". *Research-Technology Management*, 27, 15-22.
- Mouritsen, J., Bukh, P.N., Larsen, H.T. y Johansen, M.R. (2002). "Developing and managing knowledge through intellectual capital statements". *Journal of Intellectual Capital*, 3 (1), 10-29.
- Nembhard, D. A.; Nembhard, H. B. y Qin, R. (2005). "A real options model for workforce cross-training". *The Engineering Economist*, 50, pp. 95-116.
- Newton, D. P., y Pearson, A. W. (1994). "Application of option pricing theory to R&D". *R&D Management*, 24, 83-89.
- Pakes, A. (1986). "Patents as options: some estimates of the value of holding European patents stocks". *Econometrica*, 54, 755-784.
- Rodov, I. y Leljaert, PH. (2002). "FIMIAM: financial method of intangible assets measurement". *Journal of Intellectual Capital*, 3 (2), 323-336.
- Rodríguez, A. y Araujo, A. (2005). "Métodos para la valoración económico-financiera de los intangibles". En VV. AA.: *Doctor Mario Pifarré Riera. La Ciencia de la Contabilidad* (pp. 763-783). Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Rodríguez, G. (2004). "Factores explicativos de la revelación voluntaria de información sobre fuentes de ventaja competitiva empresarial". *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, XXXIII (122), 705-739.
- Rodríguez-Castellanos, A., Arregui-Ayastuy, G. y García-Merino, J. D. (2006a). "Intangibles financial valuation: a method grounded on a IC-based taxonomy". En Martorell, O. (ed.): *Decisiones basadas en el conocimiento y en el papel social de la empresa* (pp. 117-133). Palma de Mallorca: Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa.
- Rodríguez-Castellanos, A., Arregui-Ayastuy, G. y Vallejo-Alonso, B. (2007). "The financial valuation of intangibles: A method grounded on an IC-Based Taxonomy". En Joia, L. A. (ed.): *Strategies for information technology and intellectual capital: Challenges and opportunities* (pp. 66-90). Londres: Information Science Reference.
- Rodríguez-Castellanos, A., Rangelov, S. y García-Merino, J. D. (2006b). "Intangible resources and value creation in firms: a review". En Kilsberg, B., Mercado, C. (eds.): *Los límites de la Responsabilidad Social de la Empresa. Responsabilidad Social de la Empresa, Universidad y Desarrollo* (pp. 489-496). Buenos Aires: Academia Europea de Dirección y Economía de la Empresa, Universidad de Buenos Aires y Universidad Rey Juan Carlos.
- Sánchez, P., Chaminade, C. y Olea M. (2000). "Management of intangibles – an attempt to build a theory". *Journal of Intellectual Capital*, 1 (4), 312-27.
- Smith, C. W. Jr. (1979). "Applications of option pricing analysis". En BICKSLER, J. L. (ed.), *Handbook of Financial Economics*, pp. 80-121, North-Holland Publishing Company. Traducido al castellano en *Cuadernos Económicos del ICE*, n° 32, 1986/1, pp.109-152.

- Sullivan, P. H. (2000). *Value-Driven Intellectual Capital – How to Convert Corporate Assets into Market Value*. Wiley, New York.
- Sveiby, K. E. (1997). *The New Organizational Wealth. Managing and Measuring Knowledge-Based Assets*. Berrett-Koehler Publishing, San Francisco.
- Teece, D. (1998). "Capturing value form knowledge assets: the new economy, markets for know-how, and intangible assets". *California Management Review*, 40, 55-79.
- Viedma, J.M. (2001). "ICBS Intellectual Capital Benchmarking System". *Journal of Intellectual Capital*, 2(2), 148-164.