

Una herramienta de gestión de intangibles ocultos mediante técnicas econométricas.

Método y aplicación

DOMINGO NEVADO PEÑA (Universidad de Castilla-La Mancha)
VICTOR RAÚL LÓPEZ RUIZ (Universidad de Castilla-La Mancha)

Resumen

En los últimos tiempos, gestionar y determinar el Capital Intelectual en una empresa se ha convertido en un elemento clave, tanto para conocer el valor de ésta como para obtener ventajas competitivas. De ahí que en este trabajo se pretenda facilitar una herramienta (modelo estocástico) para la estimación, determinación, predicción y gestión del mismo.

El capital intelectual ha venido estructurándose, básicamente, en dos componentes: el humano y el estructural. Sin embargo, dada su heterogeneidad venimos planteando que debe incorporar una mayor desagregación (procesos, comercial, comunicacional, I+D+i), así como una componente que cubra todo tipo de incidencias en la explicitación de las anteriores y en la especulación (capital no explicitado). A efectos valorativos, el capital intelectual ha sido considerado como la diferencia entre valor de mercado y de libros, no obstante, desde una aproximación real incluimos una relación estocástica en la que participan factores no controlables como: la especulación, las crisis, el azar, etc.

Por todo ello, estas hipótesis son introducidas en la citada herramienta y aplicadas sobre la información cualitativa y cuantitativa para conseguir indicadores y medidas de gestión positivas sobre intangibles.

Palabras clave

Intangibles; Capital Intelectual; Modelo Econométrico; Valoración y Medición.

1. Introducción

Los activos intangibles constituyen uno de los principales factores del éxito presente y futuro de las empresas, por lo que cada vez se incrementan más las inversiones en este tipo de activos. Hoy en día, tener unas instalaciones modernas no garantiza a las entidades una posición competitiva en los mercados puesto que en la actualidad es necesario contar, además, con procesos de innovación permanente, disponer de un personal con las competencias adecuadas, poseer una fidelidad de los clientes, la credibilidad de los directivos, su habilidad para retener y atraer los mejores profesionales, etc. En definitiva, el desarrollo de todo un conjunto de atributos de carácter intangible se está convirtiendo en los pilares de las empresas al encontrarse éstas inmersas en una economía basada en el conocimiento.

Por lo tanto, los nuevos cambios que se están produciendo en la economía mundial conducen a la consideración del conocimiento como el elemento básico de la escena empresarial, de ahí, que no es extraño, que las distintas empresas se encuentren interesadas en definir, medir, valorar, controlar y gestionar el factor intelectual, ya que éste se está convirtiendo en el aspecto fundamental para la competitividad empresarial dentro del actual contexto socioeconómico.

En este sentido, se han realizado distintas propuestas de medición y gestión del capital intelectual, entendiendo que la posible diferencia entre el valor de mercado y el contable es debida a éste. Los modelos pasan por definir una serie de grupos que conforman este capital intelectual, y el establecimiento de indicadores para su valoración.

En este trabajo, damos a conocer una herramienta que da un paso hacia adelante en dos sentidos: en primer lugar, proponer un modelo estándar para la medición del capital intelectual; y en segundo lugar, la consideración de que dicho capital tiene una componente no explícita, que unida a factores propios del mercado (interés, especulación,

etc...) generan una nueva visión «no exacta» (aleatoria) del capital intelectual. Por ende, la divergencia existente entre el valor en libros y el de mercado se generaría como función de esta nueva concepción del capital intelectual. Para la comprensión de la propuesta realizada, se presenta un caso práctico del modelo sobre la información de una empresa tipo.

2. Avances en el capital intelectual empresarial

En 1985 alrededor del 25% de las fluctuaciones en el precio de las acciones de la mayoría de las empresas podía atribuirse a los informes financieros aunque hoy esta cifra ha descendido, y más del 90% de aquellas fluctuaciones puede atribuirse a otra información usada para valorar las empresas (Stålberg, 1998: 3). En este sentido, el Banco Mundial, mediante la adopción de nuevos esquemas de medición, ha calculado que los 29 países que concentran el 80% de la riqueza total del planeta deben su bienestar, en un 67% al capital intelectual, en un 17% a su capital natural y en un 16% a su capital productivo (Avalos, 1998: 16-17). Otras muchas cifras y evidencias señalan, en el mismo sentido, la desmaterialización del proceso productivo e indican con igual claridad que el desempeño de las sociedades actuales depende crecientemente de lo que logren hacer para preparar a su gente, desarrollar su capacidad de investigación e innovación, crear sistemas para acceder, guardar, procesar y usar información, acerca de la inversión en la formación de su capital intelectual.

Por lo tanto, como comenta Peter Drucker, «nos estamos adentrando en la sociedad de los conocimientos donde el recurso económico básico ya no es el capital, ni los recursos materiales, ni la mano de obra, sino que es y será el saber, y donde los empleados de conocimientos desempeñarán un papel central» (Oliver, 1998: 7).

En la actualidad, los intangibles constituyen elementos claves para poder obtener ventajas competitivas, por lo que su identificación y la inversión en ellos se convierte en un objetivo principal, debido a que en gran medida el valor de la empresa depende de estos activos, por lo que además habrá que desarrollar las formas de poder gestionarlos con éxito.

No es de extrañar que, en consecuencia, el incremento de los activos intangibles ha exacerbado el problema sobre la cuantificación y publicación del valor de tales activos en el Balance. Estas cuestiones han

provocado que la información sea cada vez más asimétrica, así, un examen de los precios pagados por las diferentes adquisiciones muestra que, por término medio, los valores reales de esas compañías son unas cuatro veces superiores a los valores que figuran en sus balances. Esta situación es puesta de manifiesto en un trabajo realizado por Lev (1999: 3-16), donde se comprueba que el promedio del valor de las empresas en las bolsas de valores mundiales es el doble de su valor en libros. Para ello realiza un estudio empírico con una muestra de 300 empresas analizando como fluctúa la ratio M/B (capitalización bursátil/valor contable) durante el período 1973-1992 donde pasa de un nivel de 0,811 a 1,692, lo que pone de manifiesto un desfase entre los valores de la empresa según sus balances (valor contable o en libros) y según los inversores (valor de mercado o bursátil). Así, para el año 1992 el 40% del valor de mercado de la empresa media no aparece en su balance. También en España un estudio desarrollado por los profesores Cañibano y Sánchez (1997: 286-308), sobre la fluctuación del mismo ratio para 100 empresas, y comprendido entre el período 1990-1995, permite obtener unas conclusiones parecidas: el mercado de valores está teniendo en cuenta elementos no incluidos en la información contable tradicional elaborada por la empresa.

Esta divergencia es fruto tanto de la decadente utilidad de las técnicas clásicas de medición, como del cambio radical en los procesos de creación de valor. Estos autores han comprobado que la actual economía de la información fundamenta su crecimiento en actividades de I+D+i que han favorecido la aparición y desarrollo de procesos de innovación y del capital intelectual cuyo valor, inaprehensible para las técnicas contables, está siendo identificado y cuantificado por el mercado.

Por lo tanto, la falta de información sobre estos activos intangibles perjudica a todos los usuarios, ya que son los responsables del éxito de las empresas y los causantes, en gran parte, de las diferencias de valor entre el reflejado en libros y el de mercado. Habitualmente, se ha considerado esa diferencia como un factor subjetivo que no se puede medir y que viene motivado por rumores, información reservada, etc, para conocer como evolucionan dichos activos, aunque existe una tendencia sobre la posibilidad de su medición, aunque no se determine un importe exacto de los mismos.

No es sorprendente que la presentación de información sobre activos inmateriales sea especialmente importante en empresas de gran di-

mencción puesto que es en ellas donde el número de marcas que comercializan es elevado. En este sentido, algunas de las mayores empresas japonesas (*Mitsui, Mitsubishi, Softbank, Toyota*) se han visto obligadas a definir y elaborar indicadores sobre las expectativas de beneficios de todas sus marcas, agrupándolas en función de diferentes criterios, así la simple agregación de todos los indicadores calculados ha proporcionado a los gestores de estas empresas un mecanismo para medir el impacto monetario de los beneficios potenciales de cada marca (Okano, 1997: 7). La utilidad para el gestor interno de una información de tal naturaleza justifica, entonces, los esfuerzos que se realizan para medir estos activos inmateriales.

3. Componentes e indicadores del modelo para la medición del capital intelectual

Un conocimiento del valor de estos activos intangibles ocultos o capital intelectual se convierte en un aspecto básico, teniendo presente, que no es tan importante determinar un valor exacto del importe de este capital intelectual, pero si, conocer cual es la evolución que se produce del mismo, ya que esto es más valioso que decir que no se puede medir. No obstante, es necesario precisar que no existe un único modelo de capital intelectual, ya que la mayoría de ellos van asociados a la estrategia corporativa que tenga la empresa y, en función de ello, a la importancia que le den a cada factor, de ahí, que cada organización establece los indicadores más convenientes para medir dichos capitales.

Por lo tanto, diferentes modelos han surgido especialmente a partir de los modelos conceptuales de Tjänesteförbundet¹ (1993), balance invisible, matriz de recursos y mediciones globales. No obstante, hay que tener en cuenta que existen también otros modelos que, en cierta medida, mantienen aspectos de los anteriores, pero que, por sus desarrollos, se empiezan a considerar como básicos y prototipos debido a que su conceptualización se ha llevado a la práctica, siendo ejemplos de ellos, el navegador de Skandia (Edvinsson y Malone, 1999) y el cuadro de mando integral (Kaplan y Norton, 1997).

A partir de ellos, diferentes empresas (Celimi, PLS-Consult, Hay-Group, Dow Chemical, Unión Fenosa, BBVA, Bankinter, Caja Madrid, SCH, etc) están elaborando sus propios modelos de capital intelectual, ya que la normalización contable sobre capital intelectual por parte de

las diferentes instituciones, en especial el FASB, SEC y el IASC de momento no existe, aunque hay un reconocimiento expreso de la falta de adecuación del modelo contable actual a la economía moderna y consideran la creciente importancia de las medidas sobre activos intangibles. Es necesario destacar, no obstante, algunas iniciativas de agrupaciones para la medición del capital intelectual como, por ejemplo, la realizada por la Federación Internacional de Contables (IFAC, 1998) que ha emitido un documento donde se exponen los desafíos y oportunidades que para los contables puede suponer identificar y valorar el capital intelectual, para desarrollar la planificación, control, información y auditoría. El estudio reconoce que la contabilidad del capital intelectual requerirá la invención de nuevos conceptos y prácticas contables. En el mismo, se recoge también que el capital intelectual puede estar integrado por un capital humano, otro orgánico o estructural y un capital relacional, proponiéndose indicadores para la medición de cada uno a través de los propuestos por Skandia. Se establece además, que para hacer comparaciones se pueden desarrollar indicadores globales o de totalidad de este capital intelectual como: la razón entre el valor de mercado y el valor contable, la «q» de Tobin y el cálculo del valor intangible.

En este sentido, se propone un modelo para la medición del capital intelectual, que está formado por todos aquellos beneficios futuros que generará una organización como consecuencia de aspectos relacionados con el capital humano y con otros estructurales como: la capacidad de innovación, las relaciones con los clientes, la calidad de los procesos, productos y servicios, cultura empresarial y capital de comunicación de la empresa, que permiten aprovechar mejor las oportunidades, dando lugar, a la generación de beneficios futuros. Dada su complejidad difícilmente podemos explicitar todas y cada unas de sus componentes, por lo que, tendremos la siguiente igualdad:

$$\text{Capital intelectual} = \text{Capital humano} + \text{Capital estructural} + \text{Capital no explicitado}$$

- a. Capital humano: Pretende recoger los conocimientos, aptitudes, motivación, formación, etc, de los trabajadores de la empresa. Así como, el sistema de remuneración y política de contratación de la empresa que posibilitan tener los efectivos adecuados para el futuro.

Cuadro 1. Componentes del Capital Intelectual

Componentes	Intangibles	Indicadores
<i>Capital humano</i>	Sistemas de remuneración Sistema de contratación Clima social Formación laboral Motivación Flexibilidad organizacional	Remuneraciones Temporalidad Ayudas sociales Disfuncionamientos laborales Formación Satisfacción y motivación Productividad Rotación externa (abandonos) Rotación interna (promoción)
<i>Capital procesos internos</i>	Sistema de evaluación de calidad: procesos, productos y servicios	Costes de prevención y evaluación Costes de no calidad Tecnologías de información
<i>Capital relacional o comercial</i>	Cartera de clientes Satisfacción y fidelidad de la cartera Situación de la cartera de proveedores	Mercado Satisfacción del cliente Calidad de proveedores
<i>Capital comunicacional</i>	Marketing empresarial: (publicidad, promoción, relaciones públicas, venta personal) Potencial mediático contratado	Gastos de marketing por producto Distribución Potencial mediático
<i>Capital de innovación o desarrollo</i>	Inversión en nuevas tecnologías Inversión en nuevos productos y servicios Inversión y mejora en el sistema de información empresarial Capacidades o competencias	Investigación y desarrollo Productividad Rotación interna (promoción). Movilidad potencial
<i>Capital no explicitado</i>	<i>Activos intangibles no considerados en los anteriores capitales</i>	<i>Indicadores no considerados en los anteriores grupos</i>

- b. Capital estructural: Definido como el sumatorio de los capitales de procesos internos, relacional, comunicacional y de innovación y desarrollo.
- Capital de los procesos internos: El objetivo fundamental es conocer la calidad que tiene la empresa en sus procesos, productos y servicios que le permitan una ventaja competitiva.
 - Capital relacional o comercial: se centra en las relaciones con los proveedores y clientes, así como, en el grado de satisfacción de éstos, clientes que se ganan o se pierden, cuota de mercado, etc. Es decir, determinar como nos ven los clientes.
 - Capital comunicacional. Recoge aquellos recursos que la empresa destina a la comunicación con el exterior dentro de sus actividades de marketing: publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas y venta personal.
 - Capital de innovación y desarrollo. Es el potencial de la empresa para seguir innovado en un futuro, para ello, es necesario un conocimiento de las inversiones que se realizan para el desarrollo de nuevos productos, nuevas tecnologías, mejoras en los sistemas, etc.
- c. Capital no explicitado: Son aquellos capitales humanos y estructurales no incluidos en los otros capitales debido a su escasa importancia y a las restricciones de cálculo para su cuantificación, pero que en conjunto habría que considerar.

Esta definición de capital intelectual se encuentra en línea con otros modelos, en especial, el de *Skandia*, donde únicamente se quiere destacar la importancia de unos componentes que quedaban inmersos en otros capitales, como por ejemplo, el capital comunicacional que puede formar parte del comercial, hecho que corrobora una escasa dedicación en la mayoría de modelos. Además, consideramos un nuevo componente ‘capital no explicitado’ que pone de manifiesto aquellos capitales humanos o estructurales que no tienen una importancia significativa y que no se incluyen en ellos debido a la subjetividad de su medición, pero que en su conjunto habría que tener en cuenta.

El capital intelectual se puede medir mediante el establecimiento de los distintos componentes y presentando, indicadores pertinentes que sean fácilmente inteligibles, aplicables y comparables con otras empresas, mediante una estructura que permita unir el pasado, el presente y el

Cuadro 2. Indicadores de capital intelectual explicitado

Componentes	Indicadores	
	Absolutos (C)	De eficiencia (i)
Capital Humano ($C_H \cdot i_H$)	<p>Inversión en formación (se puede desagregar en los diferentes tipos de formación impartida y quién las recibe)</p> <p>Masa salarial</p>	<p>Empleados formados / empleados</p> <p>Nº de sugerencias / empleados</p> <p>Nº abandonos / empleados</p> <p>Salario mínimo / Salario máximo</p> <p>$1 - (\text{Nº bajas accidente} / \text{Nº empleados})$</p> <p>$1 - (\text{Horas de absentismo} / \text{Horas efectivas})$</p> <p>$1 - (\text{Nº directivos} / \text{Nº empleados})$</p> <p>Cuota de mercado</p> <p>$1 - (\Delta \text{ costes salariales} / \Delta \text{ ventas netas})$</p> <p>Horas efectivas / Horas formación</p> <p>Índice de motivación</p> <p>Cuota de Mercado</p>
Capital Procesos Internos ($C_P \cdot i_P$)	<p>Inversión en prevención</p> <p>Inversión en evaluación</p> <p>Inversión en instalaciones técnicas</p>	<p>$1 - (\text{Coste de fallos} / \text{Ventas netas})$</p> <p>Productos nuevos / productos totales</p> <p>Índice de respuesta del proveedor</p> <p>Índice de respuesta al cliente.</p> <p>Nº ordenadores / Nº empleados</p> <p>Cuota de mercado</p>
Capital Relacional o Comercial ($C_C \cdot i_C$)	<p>Inversión a clientes (servicios, formación, etc)</p> <p>Trabajos realizados por empresas cualificadas</p>	<p>Cuota de mercado</p> <p>Satisfacción de clientes</p> <p>Nuevos clientes / clientes</p> <p>$1 - (\text{Clientes perdidos} / \text{Clientes})$</p> <p>Satisfacción de proveedores</p>
Capital Comunicacional ($C_M \cdot i_M$)	<p>Inversión en marketing (publicidad, promoción de ventas, venta personal y relaciones públicas)</p>	<p>Cuota de mercado</p> <p>Gastos de marketing / Clientes</p> <p>Nº de vendedores / Nº empleados</p> <p>Nº de trabajadores del sector de marketing - Nº vendedores / Nº empleados</p>
Capital de Innovación y Desarrollo ($C_{ID} \cdot i_{ID}$)	<p>Inversión en I+D+i</p> <p>Inversión en patentes y propiedad industrial</p>	<p>Cuota de mercado</p> <p>Inversión I+D+i / Activo total</p> <p>Nº ordenadores / Nº empleados</p> <p>Promociones / puestos de trabajo</p>

futuro de la organización, recogiendo de manera significativa la capacidad de la empresa de producir beneficios sostenibles y posibilitando a la dirección la consecución de las diferentes estrategias de una forma equilibrada, sin poner mayor énfasis en unas que en otras.

En este sentido, se presentan indicadores genéricos para medir estos capitales, que podrían ser complementados y adaptados por cada empresa, en función de las actividades que caractericen su sector. Pudiendo presentar cada compañía otros índices propios de su actividad.

En el cuadro 2, se recogen los indicadores para cada uno de los componentes del capital intelectual, agrupando los mismos en dos tipos:

- 1) Absolutos. Es decir, aquellos indicadores medidos en unidades monetarias y sin relación con otra magnitud.
- 2) De eficiencia. Son índices porcentuales que fluctúan de 0 a 1, siendo 0 la cota que indica una situación más desfavorable y 1, la más favorable.

En este cuadro hemos incluido algunos de los indicadores que consideramos estándar para cuantificar el capital intelectual y que serán los inputs en el modelo matemático que se especifica en el apartado siguiente. Si bien, dicho modelo es genérico y sus variables pueden ser complementadas con otros indicadores propios de la actividad principal de la empresa o sector.

Además, las ratios permiten realizar un análisis descriptivo y evolutivo de la empresa respecto a su capital intelectual, de manera que, frente a su sector o para diferentes períodos, se podrían obtener las oscilaciones de los distintos índices de cada uno de los componentes de dicho capital. Por ello, algunos indicadores, los absolutos, han sido tratados (por ejemplo, como razones aritméticas) para responder a la cuantificación del capital intelectual, de ahí, que el número de éstos se haya concentrado.

4. Modelo estocástico del comportamiento del capital intelectual

Como venimos soslayando, nos hallamos ante un escenario contable complejo en valoración. Partimos de la realidad de una diferencia entre el valor de una empresa desde el punto de vista del mercado y de los libros, es decir, lo que podemos definir como valor extracontable de una empresa.

A partir de este valor y utilizando un soporte no determinista, es decir, operativo ante una relación no exacta, principalmente por la gran complejidad en su definición, además de los ruidos del mercado, o también, factores especulativos.

4.1. El modelo

Un modelo es una representación simplificada de la realidad, por lo que debemos contar desde el principio con la brecha que separa dicha realidad del instrumento que la mide, el modelo. Hecha esta apreciación, partimos de la definición del valor de mercado como la suma del valor contable y capital intelectual, por lo que podríamos escribir:

$$VM - VC = CI \quad [\text{ec.1}]$$

En esta identidad, hemos definido el valor extracontable como capital intelectual, si bien a la hora de implementarlo, la medición de dicho capital intelectual no coincide con dicho valor extracontable, ya que existen determinados factores que no participan o no pueden participar.

Entre los primeros podríamos situar ciertas fluctuaciones especulativas del mercado que posibilitan un distanciamiento en esta igualdad en ambas direcciones de signo. Por otra parte, existen factores que no podemos explicitar en este modelo como integrantes del capital intelectual, ya que su escasa relevancia motiva que incluso puedan desvirtuar los resultados al tenerlos en cuenta, así, los recogemos como factores de capital no explicitados, excindiéndolos de CI.

De esta forma, podríamos escribir de nuevo el modelo como:

$$VM - VC = CI^* + (C_{NE} + FE) \quad [\text{ec.2}]$$

donde, entre paréntesis situamos por este orden el Capital No Explicitado (C_{NE}) y el Factor Especulación (FE), recuérdese que el valor extracontable puede ser mayor o menor que el capital intelectual explicitado (CI^*).

Desarrollando la anterior especificación, y teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, introducimos la medición del capital intelectual como: $CI = CI^* + C_{NE}$. Donde, el capital intelectual no explicitado puede ser positivo o negativo.

En la determinación de este capital explicitado (CI^*) intervienen indicadores absolutos (C) y relativos (i) que determinan con que eficiencia se utilizan los primeros, de la forma: $CI^* = C \cdot i$. Donde i , podría ser una medida centrada de los diferentes indicadores relativos, desde la más simple (media aritmética) hasta medias ponderadas que otorguen mayores o menores pesos a los valores dependiendo de su importancia, calidad de obtención, etcétera.

Por otra parte, contamos con una desagregación del capital intelectual explicitado en capital humano y capital estructural y a su vez el estructural en capital de procesos, comercial, comunicacional y capital de innovación y desarrollo. Así, el modelo final se presenta como:

$$(VM - VC) = \alpha(C_H i_H) + \beta [\beta a (C_P i_P) + \beta b (C_C i_C) + \beta c (C_M i_M) + \beta d (C_{ID} i_{ID})] + (C_{NE} + FE) \quad [\text{ec.3}]$$

donde, i , es el índice medio de eficiencia en cada capital, definido por su subíndice: H (Humano); P (Procesos); C (Comercial); M, (coMunicacional); y finalmente, ID (Innovación y Desarrollo). Por otra parte, los coeficientes (α , β , βa , βb , βc , y βd) cuantifican el reparto estructural de cada uno de los componentes, así por ejemplo, α expresa la variación en el factor endógeno por el aumento en una unidad monetaria de capital humano. Para acabar, $C_{NE} + FE$, sería una variable aleatoria en el modelo con la hipótesis de comportamiento de un ruido blanco, esto es, media nula, varianza constante y covarianzas nulas.

El modelo podría resolverse de acuerdo con el método de estimación Mínimo Cuadrática no lineal. Algunas variantes que podrían incluirse del citado modelo serían: la forma logarítmica, soportada en una versión exponencial del mismo, a efectos prácticos supondría utilizar las variables en logaritmos y no de forma absoluta, ciertamente la aplicación de una u otra versión y los resultados en cada caso, motivarían una mejor adecuación de una u otra. La inclusión de término independiente es tanto por razones técnicas de estimación como por la idea de existencia de un mínimo de capital intelectual explicitado. La inclusión de restricciones en los parámetros, si la empresa quiere imponer un condicionante de sustitución de capital humano y estructural, es decir que el aumento de uno condiciona en la misma medida la disminución del otro, no tiene más que incluirse la restricción $\alpha + \beta = 1$. Finalmente, fuertes factores especulativos inducidos claramente en determinadas empresas o períodos, pueden explicitarse en el modelo a través de varia-

bles «ficticias impulso», esto es, toman un valor 1 para esta empresa o período y cero en el resto o variables «ficticias escalón», que toman valor 1 a partir de determinado período o empresa y cero hasta ese punto.

Por último, en cuanto a la implementación del modelo pueden utilizarse datos transversales y temporales. En primer lugar, si utilizamos el modelo para un número considerable de empresas de un determinado sector (transversales), conseguiremos determinar la estructura sectorial del capital intelectual explicitado, así como, las empresas que presentan mayores distorsiones respecto a esta estructura, debidas evidentemente tanto a los factores especulación como al capital intelectual no explicitado. En segundo lugar, si utilizamos información temporal para una determinada empresa (y nosotros abogamos para que incluso tenga frecuencia inferior al año, dada la volatilidad del valor de mercado), estimaremos que parte del valor extracontable es debida al capital intelectual. Es decir, si este modelo presenta una fuerte componente aleatoria, entonces indicará que el valor extracontable es muy volátil, a causa de su gran dependencia en los factores especulación. Además, sabremos como afectaría el mayor desarrollo de alguno de los integrantes del capital intelectual en esa brecha entre valor de mercado y valor contable, a través de los coeficientes determinados en el modelo.

En un modelo con datos temporales estimamos la estructura del capital intelectual de la empresa y podremos, por tanto, predecir el valor extracontable futuro en función del escenario proyectado para ese capital intelectual. Por ello, se convierte en una herramienta de decisión que permite evaluar diferentes impactos en el valor extracontable como consecuencia de diferentes políticas de actuación en el capital intelectual. Por ejemplo, se podrían responder cuestiones como: ¿cómo varía el capital intelectual ante un aumento previsto de 100 u.m. en formación?.

En cuanto a la medición de las variables que utiliza, queda latente que es un aspecto externo al modelo, es decir, es perfectamente aplicable con otra selección de indicadores, si bien, partimos de los tratados en el cuadro 2.

4.2. Aplicación

A continuación, presentamos la aplicación del modelo propuesto para una empresa tipo². Para ello, recogemos los valores de mercado y contable de dicha sociedad para 12 años. Se observa una creciente di-

vergencia entre dichos valores, la cual puede ser debida, al capital intelectual explicitado o a factores especulativos. El modelo determinará las razones de estas diferencias, siendo necesario previamente el establecimiento de los componentes del capital intelectual explicitado, esto es, el humano y el estructural y presentando además, los indicadores de los mismos, tanto absolutos (C) como de eficiencia (i), tal y como se recogió en el cuadro 2 precedente.

Cuadro 3. Empresa tipo (1991-1996)

Concepto	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Valor Contable	38000	33500	30400	36000	47000	58500
Valor de Mercado	43400	38800	34600	45150	62300	80600
Capital Humano (C_H)	3500	3500	3000	4900	7250	10500
(i_H)	0,207	0,193	0,177	0,247	0,297	0,347
Empl. Formados / empleados	0,35	0,31	0,28	0,38	0,49	0,56
1-(Inc.Salar / Ventas)	0,15	0,16	0,14	0,2	0,21	0,28
Cuota de Mercado	0,12	0,11	0,11	0,16	0,19	0,2
$C_H \cdot i_H$	724,5	675,5	531	1210,3	2153,25	3643,5
Capital Procesos (C_P)	3550	3610	3450	4650	7000	9800
(i_P)'	0,323	0,26	0,263	0,317	0,393	0,463
Nº Ordenadores / Nº Empl.	0,05	0,05	0,07	0,09	0,21	0,34
1-(Coste fallos / Ventas)	0,8	0,62	0,61	0,7	0,78	0,85
$C_P \cdot i_P$	1146,65	938,6	907,35	1474,05	2751	4537,4
Capital Comercial (C_C)	250	260	270	450	690	850
(i_C)'	0,343	0,27	0,25	0,327	0,387	0,42
Satisfacción de Clientes	0,61	0,55	0,54	0,62	0,66	0,7
Nuevos Clientes / Clientes	0,3	0,15	0,1	0,2	0,31	0,36
C.Comunicacional (C_M)	500	450	400	600	700	800
(i_M)'	0,147	0,13	0,117	0,163	0,19	0,21
Gasto Mk / Clientes	0,2	0,17	0,15	0,2	0,22	0,27
Nº Vendedores / Nº Empl.	0,12	0,11	0,09	0,13	0,16	0,16
$C_M \cdot i_M$	73,5	58,5	46,8	97,8	133	168
Capital de I+D (C_{ID})	2960	2865	2820	3975	7310	8600
(i_{I+D})''	0,073	0,067	0,073	0,113	0,167	0,217
Inversión I+D / Activo	0,05	0,04	0,04	0,09	0,1	0,11
$C_{ID} \cdot i_{I+D}$	216,08	191,955	205,86	449,175	1220,77	1866,2

Cuadro 4. Empresa tipo (1997-2002)

Concepto	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Valor Contable	64100	72900	83600	89100	94300	95700
Valor de Mercado	91000	106400	123700	138400	151000	150400
Capital Humano (C_H)	11600	12700	13700	14900	15800	16300
(i_H)	0,38	0,413	0,457	0,487	0,53	0,537
Empl. Formados / empleados	0,59	0,64	0,68	0,73	0,78	0,83
1-Inc.Salar / Ventas)	0,31	0,35	0,42	0,45	0,51	0,49
Cuota de Mercado	0,24	0,25	0,27	0,28	0,3	0,29
$C_H \cdot i_H$	4408	5245,1	6260,9	7256,3	8374	8753,1
Capital Procesos (C_p)	12200	13700	15000	16500	17700	18100
$(i_p)^*$	0,527	0,557	0,59	0,593	0,63	0,61
Nº Ordenadores / Nº Empl.	0,49	0,52	0,55	0,56	0,63	0,6
1-Coste fallos / Ventas)	0,85	0,9	0,95	0,94	0,96	0,94
$C_p \cdot i_p$	6429,4	7630,9	8850	9784,5	11151	11041
Capital Comercial (C_C)	1020	1250	1500	1780	1890	1800
$(i_C)^*$	0,46	0,493	0,527	0,553	0,597	0,577
Satisfacción de Clientes	0,77	0,83	0,86	0,87	0,91	0,89
Nuevos Clientes / Clientes	0,37	0,4	0,45	0,51	0,58	0,55
$C_C \cdot i_C$	469,2	616,25	790,5	984,34	1128,33	1038,6
C.Comunicacional (C_M)	890	1050	1200	1450	1800	1700
$(i_M)^*$	0,243	0,253	0,273	0,29	0,31	0,3
Gasto Mk / Clientes	0,32	0,35	0,37	0,39	0,42	0,41
Nº Vendedores / Nº Empl.	0,17	0,16	0,18	0,2	0,21	0,2
$C_M \cdot i_M$	216,27	265,65	327,6	420,5	558	510
Capital de I+D (C_{ID})	9300	10360	11400	11850	12470	12310
$(i_{I+D})^{**}$	0,283	0,297	0,323	0,327	0,363	0,347
Inversión I+D / Activo	0,12	0,12	0,15	0,14	0,16	0,15
$C_{ID} \cdot i_{I+D}$	2631,9	3076,92	3682,2	3874,95	4526,61	4271,57

*Se incluye la Cuota de mercado

**Se incluye la Cuota de mercado y el ratio Nº Ordenadores / Nº Empleados.

Es preciso comentar en relación a los indicadores absolutos la presentación de un montante global anual para cada uno de ellos y respecto a los de eficiencia, señalar que se han seleccionado exclusivamente tres

ratios para cada componente, pero esto no es óbice, para que se pudieran haber elegido otras. De ahí, que uno de los comentarios realizados sobre la estandarización de indicadores para las empresas, al menos, para las de un determinado sector.

También, el modelo permite llevar a cabo predicciones de cual podría ser la evolución del capital intelectual de la empresa, manteniendo constantes algunos componentes. En los cuadros anteriores se ha presentado la evolución de las cuentas y ratios detalladas en unidades monetarias e índices.

El cálculo de los indicadores de eficiencia resulta de una media sobre las ratios consideradas, así por ejemplo $i_M^{2002} = (0,41+0,2+0,29)/3 = 0,3$. Por otra parte, se han señalado en negrita tanto el valor de mercado, como el contable y las componentes del capital intelectual explicitado.

Los resultados de la estimación del modelo, aplicando mínimos cuadrados ordinarios³ se recogen en cuadro 5.

A la vista de los resultados establecemos algunas consideraciones: no existen muchas observaciones, hecho habitual en la realidad empresarial, en este caso 12 (11 en la estimación 5), lo que podría traducirse en una baja significación de los coeficientes. Si bien, esto generalmente no ocurre, salvo en C_2 y C_5 , es decir, en los coeficientes que acompañan a las variables capital de procesos internos e $I+D+i$, por lo que en esta empresa serían estos los componentes menos explicativos del capital intelectual.

A la cabeza de significación en el modelo se encuentran tanto C_1 , como C_3 , por lo que los componentes humano y relacional son los más relevantes en la explicación del capital intelectual, fijémonos en la estimación 5 del modelo (en negrita) en la que se multiplicaría por 15 la u.m. incluida como capital relacional convirtiéndose en capital intelectual. En lo referente al resto de integrantes, destacamos el comportamiento del capital comunicacional, que a pesar de mostrarse poco significativo en los resultados iniciales presenta valores acordes con una importante explicación de los intangibles concluyendo con un coeficiente superior a 26 y significativo que le hace imprescindible en la política de gestión que se pueda realizar en el futuro.

En definitiva podemos argumentar las siguientes conclusiones:

- En esta empresa los integrantes esenciales para una apropiada gestión del capital intelectual son el humano, el relacional o comercial y el comunicacional.

Cuadro 5. Resumen de resultados

Estimaciones del Modelo: $(VM-VC) = C_1 * (C_H \cdot i_H) + C_2 * (C_P \cdot i_P) + C_3 * (C_C \cdot i_C) + C_4 * (C_M \cdot i_M) + C_5 * (C_{ID} \cdot i_{ID}) + C_6 + C_7 * (VM-VC)_{-1}$					
	Estim. 1	Estim. 2	Estim. 3	Estim. 4	Estim. 5
Humano (C_1)	3.354 (4.717)	2.528 (1.946)	2.497 (2.059)	3.584 (6.025)	4.278 (8.949)
Procesos (C_2)	-1.156 (-1.397)	1.016 (0.810)	0.803 (1.027)		
Comercial (C_3)	25.55 (5.292)	15.04 (1.900)	14.17 (2.169)	16.44 (2.665)	15.16 (3.275)
Comunicacional (C_4)	4.647 (0.572)	18.18 (1.280)	20.09 (1.86)	15.05 (1.56)	26.09 (3.107)
I+D+i (C_5)	1.864 (1.267)	-0.586 (-0.228)			
Constante (C_6)	1539.3 (4.373)				
$(VM-VC)_{-1}$ (C_7)					-0.206 (-3.202)
R ² ajustado	0.9994	0.9978	0.9981	0.9981	0.9990
D	3.007	1.138	1.205	0.834	1.620

Notas: Valor del estadístico t entre paréntesis, en cursiva los significativos al 95%.

- Resulta interesante y relevante el efecto dinámico de dichos componentes, introducido por el retardo de la variable endógena, el cual además de complementar el modelo, advierte un efecto oscilatorio en la evolución de los intangibles, que se aprecia en el signo negativo estimado para C_7 .
- Por último, el resto de estadísticos de la relación son óptimos, cimentando una apropiada estimación y forma funcional.

En lo referente al ajuste del modelo, es muy aceptable, ya que el coeficiente de determinación (R^2) corregido supera el 99.89, lo que indica que la parte debida a los factores especulativos como al capital no explicitado no resulta apenas representativa, por lo que el capital intelectual es controlable y predecible en esta empresa y para los supuestos planteados. Por lo tanto, el R^2 nos recoge el capital no explicitado (C_{NE}) y el

factor especulación (FE), de tal manera que, un R^2 elevado indicará que estos dos factores no tienen una gran importancia, en cambio, si éste es bajo, implicará que el capital intelectual tal y como se ha definido no es controlable. Ahora bien si, en este último caso, se intenta perfeccionar dicho capital intelectual aumentando el número de indicadores de los componentes y se continua obteniendo un R^2 similar, esto es, bajo, vendría a confirmar un alto peso del factor especulación.

Finalmente, como ejemplo proponemos el escenario planteado en el cuadro 6, para el año 2003, con la intención de aumentar el capital intelectual, aumentando las partidas significativas (humano, relacional y comunicacional) en un 2%, y suponiendo, con el fin de no complicar más el supuesto, que los indicadores de eficiencia permanecen constantes:

Cuadro 6. Escenario y predicción 2003

CH	CP	C_C	C_M	C_{ID}	Cl_{2002}
16626	18100	1836	1734	12310	54700
$C_H * i_H$	$CP * i_P$	$C_C * i_C$	$C_M * i_M$	$C_{ID} * i_{ID}$	Cl_{2003}
8928,2	11041	1059,4	520,2	4271,6	56559,2

Aplicamos los coeficientes estimados y el resultado para dicho escenario es un capital intelectual de 56.559,2 u.m, que se traduce en un incremento de un 3,4% sobre el del año 2002, con sólo el aumento de C_H ; C_C y C_M en un 2%.

En este marco, se podría realizar el estudio en lugar de con la evolución de una empresa, con diferentes entidades que integren un sector, aplicándose de forma análoga el modelo, pero con lecturas diferentes.

5. Conclusiones

La importancia de los intangibles y su medición para determinar el valor real de las empresas se ha convertido en uno de los objetivos en el ámbito contable. Como respuesta a esta necesidad hemos presentado un modelo de capital intelectual que se encuentra formado por un capital humano, estructural y un capital no explicitado. A su vez, el capital estructural se compone de un capital de procesos, comercial, comunicacional y de innovación. El capital no explicitado recoge aquellos capitales huma-

nos y estructurales no incluidos bajo esos epígrafes por su escasa importancia, pero que en su conjunto habría que considerar. El cálculo de estas magnitudes se basa en una serie de indicadores que nos permiten además, realizar un análisis descriptivo o evolutivo de la empresa o del sector.

Una vez que medimos el capital intelectual, entendido como una variable inexacta, podremos determinar a través de él, la brecha entre el valor de mercado y el valor contable que hemos llamado valor extracontable. Para ello hemos diseñado un modelo que permite estimar la estructura del capital intelectual de una empresa o sector y determinar la importancia en ellas de los factores no controlables, posibilitando entre otras actuaciones el establecimiento de diferentes políticas de mejora en el capital intelectual, para conseguir un mayor valor de mercado. Dependiendo de la información, podríamos obtener respuesta de en qué empresas (transversal) o períodos (temporal) el capital intelectual es superado por factores no controlables, esto es, especulativos.

Bibliografía

- AVALOS, I. (1998) «La sociedad del conocimiento». *Revista SIC*.
- CAÑIBANO, L.; SÁNCHEZ, M.P. (1997) «La valoración de los intangibles: estudios de innovación vs información contable financiera». *IX Congreso de AECA*. Tomo 1. Salamanca. Págs. 286-308.
- EDVINSSON, L.; MALONE, M.S. (1999) «*El capital intelectual. Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa*». Ed. Gestión 2000. Barcelona.
- GUJARATI, D. N. (1995) «*Basic Econometrics*». Ed. McGraw-Hill. Inc. 3ª Edición.
- INTERNATIONAL FEDERATION ACCOUNTANTS (IFAC) (1998) «The measurement and management of intellectual capital: an introduction». Elaborado por el comité: Financial and Management Accounting Committee (FMAC). Septiembre.
- LEV, B. (1999) «The inadequate public information on intellectual capital and its consequences». OECD. *Symposium on Intellectual Capital* Amsterdam. Págs. 3-16.
- NEVADO, D.; LÓPEZ, V.R. (2000) «¿Cómo medir el capital intelectual de una empresa». *Partida Doble*. N.º 115. Págs. 42-53.
- NEVADO, D.; LÓPEZ, V.R. (2002) «*Capital intelectual. Valoración y Medición*», Prentice-Hall.

- PROYECTO MERITUM (2002) «Directrices para la gestión y difusión de información sobre intangibles». Fundación Airtel.
- OKANO, H.; OKADA, E.; MORI, N. (1999) «Implementing brand management in the japanese companies: related with target cost management». OECD. *Symposium on Intellectual Capital*. Amsterdam.
- STALBERG, Lars A. (1998) «La clave del éxito en el siglo XXI» *The international communication magazine*. N.º 2. Junio. Edición: Ericsson Connexion.
- STEWART, T. (1998) «La nueva riqueza de las organizaciones: el capital intelectual». Ed. Granica. Buenos Aires.
- TJÄNESTEFÖRBUNDET TJÄNESTEFÖRETAGENS VÄRDEN (1993) «Rekommendationer om styrtal i tjänesteföretag Stoc-kholm», Tjänesteförbundet.

Notas

- 1 Asociación que realiza servicios de negocios y ha desarrollado a mediados de 1993 una serie de medidas para ser utilizadas en negocios de servicios que complementan las cuentas financieras de manera que el valor de las compañías sea más real. Considera que las cifras claves para las empresas basadas en el «conocimiento-intensivo» se deben apoyar en tres aspectos: el capital clientes, el capital individual y el estructural y que deben ser medidas mediante indicadores no financieros.
- 2 Hemos utilizado datos de una empresa ficticia para componer el sistema de información que resumimos en los cuadros 3 y 4. No obstante, este modelo está siendo implementado en una empresa del sector de arquitectura y en lo que se refiere a su aplicabilidad sólo se precisa una mínima información de control interno, si bien para la confección de algunos indicadores como el de satisfacción de clientes se opta por el cuestionario y extrapolación de resultados.
- 3 El programa econométrico usado ha sido Econometric Views, Versión 3.0. Como ya se ha comentado el método utilizado ha sido mínimos cuadrados ordinarios y por tanto, los coeficientes estimados siguen la forma $C = (X'X)^{-1}X'Y$, donde X es la matriz información, en este caso, los capitales humano, procesos,... y la variable Y es la explicada, el capital intelectual, por su parte C serían los coeficientes.