

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

DE LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS

II



Universidad Nacional de Catamarca

**PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y
CIENCIAS APLICADAS II**

Universidad Nacional de Catamarca

Rector: Ing. Agrim. Flavio S. Fama

Vice – Rectora: Lic. Elina Silvera de Buenader

Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas

Decano: Ing. Carlos Humberto Savio

Secretaria de Investigación y Posgrado: Mgter. Nelly Tapia Juárez

Secretario de Ciencia y Tecnología: Dra. Teresita Alejandra Rojas

Editorial Científica Universitaria

Director General: Dn. Ciro César Carrizo

Producción científica de la Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas II / Gloria del Valle
López ... [et.al.]. - 1a ed. - Catamarca : Editorial Científica Universitaria de la Universidad
Nacional de Catamarca, 2010.
170 p. ; 29x21 cm.

ISBN 978-987-661-065-0

1. Agrimensura. I. López, Gloria del Valle
CDD 333.08

ISBN: 978-987-661-065-0

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723.

Editorial Científica Universitaria 2010

Av. Belgrano 300 – Pab. Variante I – Planta Alta – Predio Universitario

San Fernando del Valle de Catamarca.

4700 – Catamarca – República Argentina

Trabajo realizado por la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Facultad de
Tecnología y Ciencias Aplicadas.

Secretaría de Investigación y Posgrado

Mgter. Nelly Tapia Juárez.

Modelos para medir el capital intelectual: un enfoque teórico aplicado en la Facultad de Tecnología y Ciencia Aplicadas de la UNCa

Carola V. Flores¹, Nelly Tapia¹ & Rosa A. Palavecino^{1,2}

(1) *Departamento de Sistemas, Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, Universidad Nacional de Catamarca.*

carolaflores@tecno.unca.edu.ar & ntliendo@tecno.unca.edu.ar

(2) *Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

rosypgg@unse.edu.ar

RESUMEN: La creciente importancia del capital intelectual como un factor fundamental de generación de valor y competitividad en las empresas hace que el desarrollo de tecnologías, metodologías y estrategias para su medición, se convierta en una de las principales prioridades de las organizaciones en la sociedad del conocimiento. Existen multitud de modelos para la gestión del capital intelectual, así como diversas y variadas perspectivas para su estudio, análisis y comprensión. Debido al creciente interés por el análisis de la gestión del conocimiento y del capital intelectual, tanto por parte de las empresas como de la investigación, el objetivo de este trabajo es, realizar una primera aproximación teórica para explicar qué es el capital intelectual, así como, los diferentes modelos para clasificarlo y/o medirlo para poder determinar que modelo se puede utilizar para realizar la medición del capital intelectual en el ámbito de la Facultad de Tecnología y Ciencia Aplicadas de la UNCa.

1 INTRODUCCIÓN

En esta nueva economía en la que actualmente vivimos el conocimiento ha pasado a ser el recurso más importante dentro de las organizaciones; el conocimiento esta dentro de la mente de los individuos, es individual, es una síntesis de información, se construye no se puede comprar y es intangible. El conocimiento que posee una organización se mide a través de su Capital Intelectual (CI), el cual se sustenta en flujos de información y no tiene un precio sino un valor. Es decir que el CI es un activo intangible que aunque no se refleja en los estados contables tradicionales genera valor. El peso del CI sobre el valor de mercado de una organización es creciente y por lo tanto los esfuerzos se dirigen a medirlo y a gestionarlo, actualmente existen un conjunto de modelos para realizar esta medición los cuales se exponen en el presente trabajo.

2 GESTIÓN DEL CAPITAL INTELECTUAL

2.1 *Activos intangibles y Capital intelectual*

La abundancia y el crecimiento en la economía de hoy son dirigidos, en su mayor parte, por los activos intangibles. Con la llegada de las nuevas tecnologías de información, la estructura de las empresas ha cambiado dramáticamente durante los últimos diez años y los intangibles representan hoy los activos principales de las corporaciones (Lev, 2001).

Tanto los activos intangibles como las capacidades que los movilizan son formas de conocimiento con diferentes grados de especificidad, codificabilidad y complejidad.

Activos intangibles: se definen como el conjunto de bienes inmateriales, representados en derechos, privilegios o ventajas de competencia que son valiosos porque contribuyen a un aumento en ingresos o utilidades, por medio de su empleo en el ente económico. Los activos intangibles son el resultado de la incorporación de la información y el conocimiento a las distintas actividades productivas de la organización (Itami, 1994; Bueno, 1998) es decir las capacidades que

se generan en la organización, cuando los recursos empiezan a trabajar en grupo. A estos activos intangibles se les denomina CI.

En la literatura se utilizan indistintamente los términos de activos intangibles, CI, capital del conocimiento o activos intelectuales (Azuara, 2008). Existe más de una definición de CI, pero en términos generales puede definirse como el conjunto de activos intangibles de una organización que, pese a no estar reflejados en los estados contables tradicionales, en la actualidad genera valor o tiene potencial de generarlo en el futuro (Euroforum, 1998). El CI, de cualquier forma, es considerado como un concepto de stock, es decir, va a estar relacionado con la medición de los activos intangibles (es un concepto contable) que generan capacidades distintivas, o competencias esenciales, a largo plazo.

Los componentes del CI son variados, ya que no hay una opinión conjunta de sus elementos, según el criterio de valoración, cuentan unos componentes u otros. La mayoría de los autores convergen en estos elementos de CI:

- Capital Humano: se refiere al conjunto de competencias, habilidades y conocimientos que poseen las personas, así como su capacidad para regenerarlo (capacidad de aprender).
- Capital Estructural: son elementos que pertenecen a la empresa, no a los individuos (los sistemas de información, de gestión y comunicación, la cultura organizativa, mejores prácticas, patentes, procesos de producción, procedimientos, etc.).
- Capital Relacional: surge de la interacción de la empresa y el mercado (relaciones con clientes, proveedores, accionistas, etc.).

2.2 Gestión del conocimiento y capital intelectual

En primer lugar, nos encontramos con que existen dos formas de abordar la Gestión del Conocimiento:

- Por un lado, existen modelos que se fundamentan en la medición del CI, que pretenden conocer con detalle el valor intangible de una organización a través de la cuantificación del CI en sí mismo para, una vez conocido éste, actuar consecuentemente con los objetivos de rentabilidad de la empresa u organización.
- Por otro lado, los modelos de gestión del conocimiento como tales, que son los encargados de discriminar y localizar, entre aquellos conceptos inherentes a la

organización, los primordiales para su correcta gestión y administración.

2.3 Modelos de medición del capital intelectual

La medición del CI permitirá identificar, seleccionar y clasificar aquellos recursos de la empresa que tienen capacidad de generar valor, y que no son evaluados por la contabilidad.

Para ello, se han ido formando modelos que tienen por objetivo servir como herramienta para identificar, estructurar y valorar los activos intangibles.

Actualmente existen modelos básicos y modelos relacionados para la medición del CI. Los ocho modelos básicos internacionales son: Navegador de Skandia, Technology Broker, University of Western Ontario, Canadian Imperial Bank of Commerce, Monitor de Activos Intangibles, Modelo Nova, Modelo Intellect, Modelo Inellectus. Los modelos relacionados de medición y gestión del CI son Balanced Scorecard y Modelo Dow Chemical. De los modelos listados anteriormente se explican los más utilizados según la exploración bibliográfica realizada.

2.3.1 Balanced business scorecard o cuadro de mando integral (Kaplan y Norton, 1996)

El modelo integra los indicadores financieros (de pasado) con los no financieros (de futuro), y los integra en un esquema que permite entender las interdependencias entre sus elementos, así como la coherencia con la estrategia y la visión de la empresa. Transforma la visión y estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes de acuerdo a la Fig. 1.

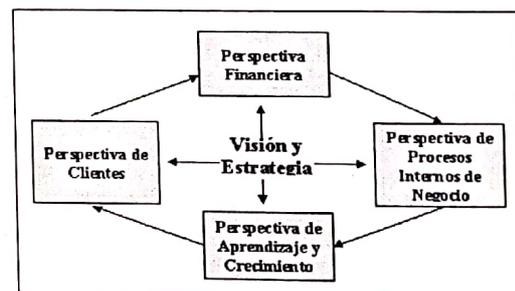


Figura 1: Balanced Scorecard Kaplan y Norton (1992, 1996)

Dentro de cada bloque se distinguen dos tipos de indicadores: Indicadores driver (factores condicionantes de otros) e Indicadores Output (indicadores de resultado).

Perspectiva Financiera (como ven los accionistas a la empresa): contempla los indicadores financieros como el objetivo final.

Perspectiva de Cliente (como ven los clientes a la empresa): el objetivo de este bloque es identificar y evaluar aquellos indicadores relacionados de algún modo con los clientes, que son la base y fundamentación de la empresa.

Perspectiva de Procesos Internos de Negocio (en que procesos internos se debe ser excelentes): analiza la adecuación de los procesos internos de la empresa de cara a la obtención de la satisfacción del cliente y conseguir altos niveles de rendimiento financiero.

Perspectiva del Aprendizaje y Mejora (que recursos son claves para innovar y mejorar): pretende deducir aquellos índices drivers que hacen que el resto de perspectivas mejoren o empeoren.

Clasifica los activos relativos al aprendizaje y mejora en: Capacidad y competencia de las personas (gestión de los empleados); Sistemas de información (sistemas que proveen información útil para el trabajo) y Cultura-clima-motivación para el aprendizaje y la acción.

2.3.2 Skandia navigator o navegador Skandia. (Edvisson, 1997)

El enfoque de Skandia parte de que el valor de mercado de la empresa está integrado por: El Capital Financiero y El CI (que descompone en bloques, Fig.2):

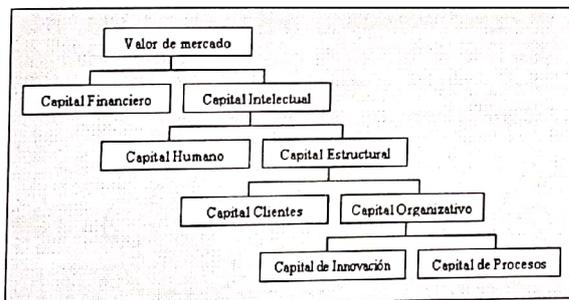


Figura 2: Esquema de Valor de Mercado de Skandia. Edvisson y Malone (1997)

Como elementos del CI, se encuentra al capital humano, que está relacionado con los miembros integrantes de la empresa u organización y el capital estructural, que mide el valor de los clientes y de los procesos de la empresa.

La síntesis del CI y la dimensión financiera y temporal quedan recogidas en el modelo denominado Navigator Fig.3.

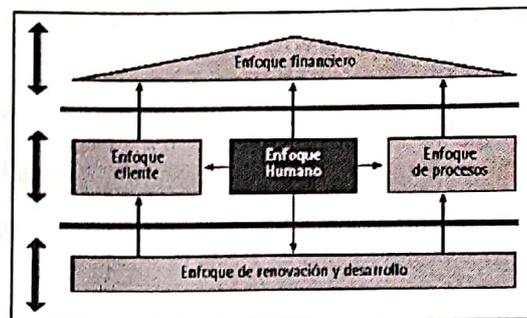


Figura 3: Navigator de Skandia, Edvisson y Malone (1997)

El triángulo superior es el Enfoque Financiero (Balance de Situación), el pasado de la empresa; el presente está constituido por las relaciones con los clientes y los procesos de negocio. La base es la capacidad de innovación y adaptación, que garantiza el futuro. El centro del modelo y corazón de la empresa es el Enfoque Humano.

Los indicadores deben cumplir unos requisitos: relevancia, precisión, adimensionalidad y facilidad de medición.

2.3.3 Technology broker (Brooking, 1996)

Annie Brooking (1996) parte del mismo concepto que el modelo de Skandia: El valor de mercado de las empresas es la suma de los activos tangibles y el CI.

El modelo no llega a la definición de indicadores cuantitativos, sino que se basa en la revisión de un listado de cuestiones cualitativas. Brooking (1996) deduce la necesidad del desarrollo de una metodología para auditar la información relacionada con el CI.

Los activos intangibles se clasifican en cuatro categorías, que constituyen el CI (Fig.4):

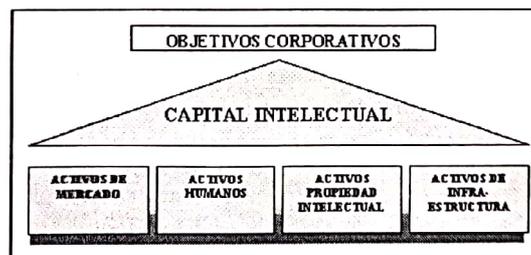


Figura 4: Technology Broker. Annie Brooking(1996)

Activos de Mercado: proporcionan una ventaja competitiva en el mercado.

Activos Humanos: se enfatiza la importancia que tienen las personas en las organizaciones por su capacidad de aprender y utilizar el conocimiento.
Activos de Propiedad Intelectual: valor adicional que supone para la empresa la exclusividad de la explotación de un activo intangible.

Activos de Infraestructuras: incluye las tecnologías, métodos y procesos que permiten que la organización funcione. El modelo incluye: filosofía de negocio, cultura de la organización (puede ser un activo o un pasivo en función del alineamiento con la filosofía del negocio), sistemas de información, las bases de datos existentes en la empresa (infraestructura de conocimiento extensible a toda la organización).

2.3.4 Intellectual Assets Monitor o Monitor de Activos Intangibles(Sveiby, 1997)

Sveiby (1997) basa su argumentación sobre la importancia de los activos intangibles en la gran diferencia existente entre el valor de las acciones en el mercado y su valor en libros.

La medición de activos intangibles presenta una doble orientación: hacia el exterior, para informar a clientes, accionistas y proveedores y hacia el interior, dirigida al equipo directivo para conocer la marcha de la empresa.

Se clasifica a los activos intangibles en tres grupos, dando origen a un balance de activos intangibles. Identifica los siguientes: competencia individual (planificar, producir, procesar o presentar productos o soluciones); estructura interna (patentes, procesos, modelos, sistemas de información, cultura organizativa, y todas las personas que se encargan de mantener la estructura) y estructura externa (relaciones con los clientes, proveedores, competidores, ambiente gubernamental y la imagen de la empresa). El modelo propone tres tipos de indicadores dentro de cada uno de los tres grupos:

- Indicadores de crecimiento e innovación: recogen el potencial futuro de la empresa.
- Indicadores de eficiencia: nos informan hasta qué punto los intangibles son productivos (activos).
- Indicadores de estabilidad: indican el grado de permanencia de estos activos en la empresa.

Δ Balance Visible Δ Balance Invisible	Activos Tangibles	Financiación Visible
	Inmovilizado Material	Capital
	Realizable (deudas+existencias)	Deuda a L.P.
	Disponible	Deuda a C.P.
	Estructura Interna	Capital Invisible
	Estructura Externa	Compromiso
	Competencias personas	Financiación Invisible
	Activos Intangibles	

Figura 5: Balance de Activos Intangibles. Sveiby(1997)

2.3.5 Modelo Intellect: (Euroforum 1998)

El modelo pretende ofrecer a los gestores información relevante para la toma de decisiones y facilitar información a terceros sobre el valor de la empresa y acercar el valor explicitado de la empresa a su valor de mercado, así como informar sobre la capacidad de la organización de generar resultados sostenibles, mejoras constantes y crecimiento a largo plazo (Fig.6).

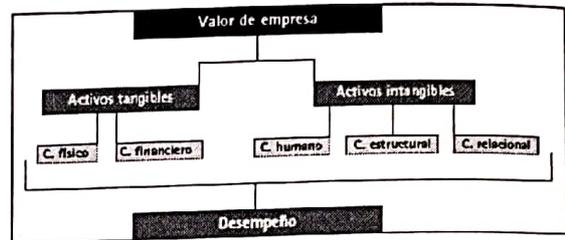


Figura 6: Modelo de Medición del CI. Euroforum (1998)

La estructura del Modelo Intellect está formada por bloques, elementos e indicadores.

Bloques: es la agrupación de activos intangibles en función de su naturaleza (humano, estructural y relacional).

Elementos: son los activos intangibles que se consideran dentro de cada bloque.

Indicadores: es la forma de medir o evaluar los elementos.

La Fig.7 presenta los tres bloques en los que se estructura el modelo, cada uno de los cuales debe ser medido y gestionado con una dimensión temporal que integre el futuro.

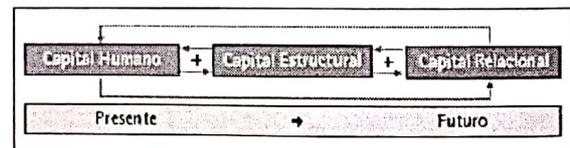


Figura 7: Los Bloques de CI. Euroforum (1998)

Capital Humano: entre los elementos que lo componen en el momento "presente" cabe destacar la satisfacción del personal y su tipología, sus competencias, la capacidad de trabajar en equipo o de liderazgo, etc. En el momento "futuro", la mejora de las competencias y la capacidad de innovación de las personas y equipos son los factores determinantes.

Capital Estructural: en el presente, las tecnologías de proceso y productos, los procesos de apoyo o captación de conocimiento y los mecanismos de transmisión y comunicación del mismo, junto a la propia cultura organizacional y la filosofía del negocio son destacados como elementos clave.

Desde la perspectiva de futuro, los procesos de innovación se configuran como principal elemento.

Capital Relacional: los elementos considerados en el momento presente son, entre otros, la lealtad de clientes, su satisfacción, la notoriedad de la marca o las alianzas estratégicas con proveedores y otros agentes, y como elementos de futuro se consideran esencialmente la capacidad de mejora y la recreación de la base de clientes.

2.3.6 Modelo Intellectus

Este modelo, heredero natural del Proyecto Intellect, fue producto del trabajo de un grupo de expertos dirigido por Eduardo Bueno Campos (CIC-IADE, 2003). Como instrumento de gestión, trata de ofrecer una imagen fiel del CI, mediante los distintos niveles de agrupación de los activos intangibles.

El CI está integrado por cinco componentes: Capital humano (CH), Capital organizativo (CO), Capital tecnológico (CT), Capital Negocio (CN) y Capital Social (CS). La interrelación de los cinco componentes dependerá de la estrategia y el sistema de gestión de intangibles de cada organización. En la Fig. 8, se recoge la propuesta del Modelo Intellectus (Bueno, 2002; CIC, 2003). El modelo se basa en un desarrollo a partir de una estructura arborescente que trata de clarificar las interrelaciones existentes entre los distintos aspectos intangibles de la organización, bien en su consideración estática, un recurso o activo intangible, o bien en su perspectiva dinámica como actividad intangible o proceso de conocimiento.

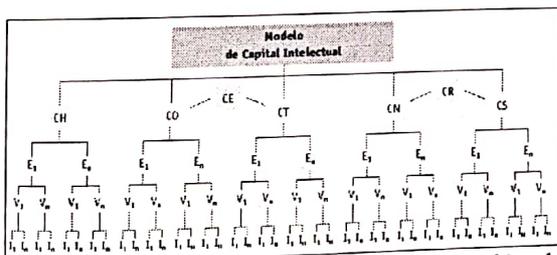


Figura 8: Categorías y niveles de agregación de indicadores.

El modelo se estructura en 22 elementos (E), 63 variables (V) y 273 indicadores (I); cada elemento es analizado por una serie de variables (objeto de medición), que ofrece una base cognitiva de los activos intangibles. Cada variable requiere de unos indicadores que faciliten la obtención de un determinado valor (Fig.9). Es importante el uso multifuncional que brindan ciertos indicadores; por ejemplo, el resultado de

un indicador puede brindar información relevante a más de una variable. Esto evitará sobreabundancia de información.

Componentes				
Capital Humano	Capital Organizativo	Capital Tecnológico	Capital Negocio	Capital Social
Elementos (D)	Elementos (I)	Elementos (I)	Elementos (E)	Elementos (E)
Valores y actitudes	Cultura	Esfuerzo en I+D+i	Relaciones con clientes	Relaciones con administraciones públicas
Aptitudes	Estructura	Dotación tecnológica	Relaciones con proveedores	Relaciones con medios de comunicación
Capacidades	Aprendizaje organizativo	Propiedad intelectual e industrial	Relaciones con accionistas, instituciones e immersiones	Relaciones con la defensa del medio ambiente
	Procesos	Resultados de la innovación	Relaciones con aliados	Relaciones sociales
			Relaciones con competidores	Reputación corporativa
			Relaciones con instituciones de promoción y mejora de la calidad	
Variables (14)	Variables (13)	Variables (15)	Variables (19)	Variables (11)

Figura 9: Estructura del Modelo Intellectus

Las características básicas del modelo, radican en que es flexible y adaptable a cualquier organización. Su lógica interna pretende explicar la conectividad entre los capitales y el conjunto de relaciones que vinculan los elementos y las variables. Este análisis permitirá identificar los factores explicativos de la riqueza intangible.

3 PROPUESTA DE MODELO DE MEDICIÓN DE CI A UTILIZAR

En el marco de un proyecto de investigación "Propuesta de cambio en organizaciones actuales desde la estrategia de los recursos intangibles" que se está llevando a cabo en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCa, surge la iniciativa de realizar la medición del CI en el ámbito de la Facultad. El objetivo es identificar sus componentes más representativos del CI, comprobando la capacidad de investigación y desarrollo que se concreta en su ámbito. Para ello se describirá y adecuará algún modelo existente para la medición del CI para los componentes identificados.

Se realizó una exhaustiva revisión de la literatura científica existente al respecto lo que permitió seleccionar el modelo Intellect de medición de CI para llevar a cabo esta investigación. Dicho modelo responde a la necesidad de recoger en un esquema fácilmente comprensible todos aquellos elementos intangibles que aportan o agregan valor para la organización. El modelo enlaza el CI con la estrategia de la organización, este modelo puede ser personalizado, es abierto y flexible; trata, por un lado, de inventariar todos los elementos intangibles que posee una organización pero también, por otro, de emitir un juicio sobre

su capacidad para aportar valor. El modelo presenta un proceso de identificación, selección y medición de activos hasta ahora no evaluados de manera sistemática, basado en los tres capitales: humano, estructural y relacional, pero haciendo énfasis en su interactividad y capacidad evolutiva.

4 CONCLUSIONES

La empresa no solo debe gestionar su conocimiento eficientemente sino cuantificarlo mediante herramientas de medición del CI. Estas mediciones son de interés tanto desde el punto de vista interno (posibilita la mejora de la eficiencia organizativa) como externo (los stakeholder obtienen una valoración más completa de la empresa). La importancia que adquiere el CI en la empresa, requiere de modelos que permitan medirlo para poder realizar una gestión adecuada de los flujos que transforman el CI.

Los modelos de medición y gestión presentados en el presente trabajo tratan de establecer una serie de parámetros con los que tener una base para definir y medir algo tan poco palpable a priori como es el CI; ya que es difícil medir cuestiones tales como la experiencia de los recursos humanos, los conocimientos de estos, el valor de los procesos de producción o gestión, o la cultura empresarial.

Un aspecto que debe ser explotado de estos modelos es el utilizarlo como una herramienta válida para la evaluación de gestión, es decir propiciar este tipo de cultura entre empresarios, asesores, consultores, contadores, entidades de control y evaluación y porque no, también en otros tipos de entidades, como ser, las educativas y sin fines de lucro, que es lo que trata de realizar esta investigación. Pese a la heterogeneidad de modelos de medición, ya que hay tantos modelos como autores hayan estudiado el tema, se pueden observar unas constantes en todos ellos, como en las partes en que componen el CI o las definiciones que se hacen de cada una de las partes, pese a la multitud de indicadores que aportan muchos de los modelos, aún es muy complicado llegar a una valoración financiera del CI de la misma manera que se hace de los activos tangibles; pero muchos de estos modelos actualmente están siendo aplicados en las empresas entre los más utilizados son el Balanced Business Scorecard y Skandia. Existen trabajos donde se midió el CI en el ámbito de la educación superior, pero como se explico anteriormente no existe un modelo único a aplicar sino que debe

adaptarse alguno de los existentes de acuerdo al contexto donde se desea realizar la medición, que es lo que se realizará con el modelo Intellect en esta investigación.

5 REFERENCIAS

- Azuara León Guadalupe. "El Valor de los Intangibles". Horwath Castillo Miranda. 2008. [En línea]. Disponible en: http://horwath.com.mx/admin/files/uploads/publicaciones/GAL_intangibles.pdf. Accedida 29/01/2010.
- Brooking, A. *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise*, International Thomson Business Press, London, 1ªed. 1996.
- Bueno Campos, E. El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual, *Boletín de Estudios Económicos*, Vol. LIII, Nº 164, agosto, pp. 207-229. 1998.
- Bueno Campos, E. El capital social en el nuevo enfoque del capital intelectual de las organizaciones. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, Vol. 18, n.º 2/3, pp. 157-176. 2002.
- CIC. *Modelo Intellectus: medición y gestión del capital intelectual*. Documentos Intellectus núm. 5, IADE (UAM), Madrid. 2003.
- Edvisson, L.; Malone, M.S. *Intellectual Capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. Harper Collins Publishers, Inc., 1ª ed. 1997.
- EUROFORUM. *Modelo de Medición del Capital Intelectual*. I.U.E.E. Euroforum Escorial, Madrid. 1998.
- Itami, H. *Los Activos Invisibles* En Campbell, A.; Luchs, K.; Sinergia Estrategica: cómo identificar oportunidades, Deusto, Bilbao. 1994.
- Kaplan, R, Norton, D. "The Balanced Scorecard-Measures That Drive Performance" *Harvard Business Review*. January - February, 71-79. USA. 1992.
- Kaplan, R.S., y Norton, D.P. *The Balanced Scorecard: Translating strategy into action*, Harvard Business School Press. 1996.
- Lev B. "Intangibles-Management, Measurement, and Reporting". Washington, D. C.: Brookings Institution Press. 2001.
- Sveiby, Karl-Erik. *The Intangible Assets Monitor 1996, 1997, 2001*. [en línea]. Disponible en: <http://www.sveiby.com/articles/companymonitor.html> . Accedida el 09/03/2010.