

A Method for the Management of Intellectual Capital in Research Centers

Antonio Velasco
antoniovelcas@gmail.com
Vector Consultoría, Venezuela

Jenny Alexandra Espinoza
jennyaespinozam@gmail.com
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Venezuela

ABSTRACT

We propose a method to analyze the balance between the components of intellectual capital for its management in scientific research centers, taking as a case an institute of scientific research in Venezuela. The theoretical basis of the method is found in the Intellect model and the proposed method focuses on the determination of the favorable and unfavorable aspects of each block of intellectual capital. The suggested methodology is basically qualitative, with case study design. Data were obtained through interviews and document analysis. Through the designed method, the factors that conditioned the knowledge management of the institution were identified, its balance was evaluated and a model of intellectual capital management adapted to the characteristics of the institution was designed. The management model proposes the design of certain policies, programs and actions, emphasizing its strategic nature for the development of the intellectual capital of the research staff of the analyzed entity. It shows that the method is an interesting contribution for the institute and for organizations with similar characteristics.

KEYWORDS:

Intellectual capital; Balance of intellectual capital; Knowledge management; Intellect Model; Human Resources.

Un Método para la Gerencia del Capital Intelectual en Centros de Investigación

Antonio Velasco
antoniovelcas@gmail.com
Vector Consultoría, Venezuela

Jenny Alexandra Espinoza
jennyaespinozam@gmail.com
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Venezuela

RESUMEN

Se propone un método para analizar el balance entre los componentes del capital intelectual para su gestión en centros de investigación científica, tomando como caso un instituto de investigaciones científicas de Venezuela. El fundamento teórico del método se encuentra en el modelo Intellect y el método propuesto se centra en la determinación de los aspectos favorables y desfavorables de cada bloque del capital intelectual. La metodología sugerida es básicamente cualitativa, con investigación de campo, y diseño de estudio de caso. Se obtuvieron datos mediante aplicación de entrevistas dirigidas y análisis de documentos. Mediante el método diseñado se identificaron los factores que condicionan la gestión del conocimiento de la institución, se evaluó su balance y se diseñó un modelo de gestión del capital intelectual, adaptado a las características de la institución. En el modelo de gestión se propone el diseño de ciertas políticas, programas y acciones, enfatizando su carácter estratégico para el desarrollo del capital intelectual del personal de investigación del ente analizado. Se muestra que el método constituye un aporte interesante para el instituto y para organizaciones de similares características.

PALABRAS CLAVE:

Capital intelectual; Balance del capital intelectual; Gestión del conocimiento; Modelo Intellect; Recursos humanos.

INTRODUCCIÓN

Hoy día, organizaciones públicas y privadas se encuentran por igual en necesidad de generar ventajas competitivas a través de estrategias gerenciales que se adapten a la naturaleza de la organización y a los cambios del entorno. De allí el enfoque gerencial denominado *gestión del conocimiento, o gerencia del conocimiento* (GdC), que se centra en el valor quizá más importante de las organizaciones, el conocimiento humano, pues las nuevas técnicas gerenciales han comenzado a desplazar su centro de atención hacia las personas, ya no como recursos, sino como capital (Carrión, 2003).

La noción de GdC se encuentra estrechamente relacionada con la de *capital intelectual* (CI): éste representa el principal activo intangible de una empresa y su gestión intenta sistematizar los procesos para su identificación, administración, generación, retención y control. A tales efectos, la GdC orientada a desarrollar el CI tiene como objetivos agrupar la información procedente de fuentes dispersas en la organización, organizar la información para que tenga relevancia, diseñar ciertas políticas, sistemas y procedimientos, optimizar la recuperación de activos intelectuales y medir la transmisión del referido capital.

En el presente estudio se propone un método para la gestión del conocimiento del capital intelectual en centros de investigación científica, aplicándose como caso a un instituto de investigaciones científicas en Venezuela. El método propuesto se refiere al modo como se pueden analizar los datos acerca del capital intelectual para optimizar su gerencia, sobre la base del balance que idealmente debería existir entre los componentes del capital intelectual en los centros de investigación. El fundamento teórico del método se encuentra en el modelo Intellect. La metodología propuesta es básicamente cualitativa, con investigación de campo y diseño de estudio de caso.

PLANTEAMIENTO

En los últimos años la transformación tecnológica ha propiciado mecanismos para edificar una economía de transmisión de conocimientos global, dando importancia al individuo, quien genera conocimiento al transformar la información. La gestión del conocimiento configura posiblemente un nuevo estilo de gestión, pero en ese entorno se requiere de una nueva cultura organizacional; los entes del sector público también deberán adoptar este enfoque; de hecho, los institutos de investigación públicos tienen una función muy importante para el desarrollo, si se considera que sus productos principales son conocimientos generados por investigación y los resultados se aplican a problemas nacionales: si en alguna clase de instituciones el capital intelectual es la pieza clave por excelencia, es precisamente en aquellas cuya función central es la investigación científica, esto es, en los institutos y centros de investigación, escasos en Venezuela, donde la práctica de la GdC comienza apenas a tomar relevancia.

Los centros de investigación, cuyo principal capital es el intelectual, deben no sólo adaptarse a los cambios sociales, sino adelantarse a ellos, mediante la aplicación de modelos de gerencia del CI que vayan más allá de la pura gestión del recurso humano; deben introducir en sus enfoques gerenciales mecanismos, herramientas y procedimientos orientados a la excelencia; ello incluye

generar estrategias de crecimiento interno y externo, con miras a la inversión, retención y valoración del CI.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Gestión del conocimiento es el proceso sistemático que permite detectar, seleccionar, filtrar, organizar, presentar, usar y transferir aquel conocimiento que posee una organización acerca de procesos, productos y sistemas, permitiendo que el CI de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente en el menor tiempo posible, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo (definiciones en Andersen, 2006; Bernal, 2011; Catalán y Peluffo, 2002; Koulopoulos y Frappaolo, 2004).

Los procesos que conforman la GdC son (Alavi y Leidner, 2001): a) Creación/Adquisición de conocimiento, b) Asimilación/transferencia de conocimiento y c) Aplicación de conocimiento. En cuanto a los modelos de GdC, Seguí (2007), expresa que un modelo válido para la gestión del conocimiento debe: identificar el conocimiento de que dispone la organización (también aquel con que desearía contar, detallar cómo se puede crear el conocimiento necesario); representar, clasificar, estructurar y archivar el conocimiento y definir la transmisión y difusión de conocimiento.

Los antecedentes específicos de este trabajo han sido diversos diseños de modelos de GdC para instituciones orientadas a la investigación: Artiles y Pumar (2013), Huanca (2012), modelo para universidades bolivianas; Lopera y Quiróz (2013), Colombia, modelo para la Universidad CES; Ramírez (2011), Colombia, análisis de la GdC en instituciones del sector agropecuario dedicadas a la ciencia y la tecnología; Ramos (2009), Venezuela, modelo para un postgrado de una universidad pública; Ruzafa (2011), España, sistema para una administración local, y Viracachá (2012), Colombia, modelo para sistema universitario de bibliotecas. Además, existen modelos generales de aplicación o evaluación del CI en: Díaz (2007); Gómez (2010); Harms, Ávila, Rados y Rodrigues (2015); Molodchik, Shakina y Bykova (2012); Ramírez (2013); Ramírez (2010); Trillo y Sánchez (2006).

Capital intelectual

Se puede definir al CI como el conjunto de activos intangibles (capital humano, capital estructural y capital relacional) considerados como el aspecto fundamental para la gestión del conocimiento, incluyendo ideas, inventos, conocimientos, procesos, creatividad, publicaciones, propiedad intelectual, experiencia, entre otros, que puede utilizarse para crear valor permitiendo que una organización sea eficiente y competitiva. Ver conceptos diversos en Bueno (2003); Edvinsson y Malone (1998); Euroforum (1998); Sánchez, 2007; Stewart (1998).

Euroforum (1998) agrupó a los componentes que integran el CI en tres grandes bloques: Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional, cada uno de los cuales debe ser medido y gestionado con una dimensión temporal que considere el futuro (Jones, 2006).

EL MODELO INTELECT

Fundamentos

En la literatura existen diferentes posturas acerca de los componentes del factor intangible y el CI en las instituciones (Dumay y Garanina, 2013; García y Martín, 2002; Sánchez, Melián y Hormiga, 2007; Trillo y Sánchez, 2006), así como también modelos diversos acerca de su aplicación a la GdC (Alavi y Leidner 2001; González-Loureiro y Figueroa, 2012; Arango, Molina y Zapata, 2010). Acá se ha optado por el modelo Intellect debido a su relativa simplicidad, que permite su operacionalización y aplicación a la realidad.

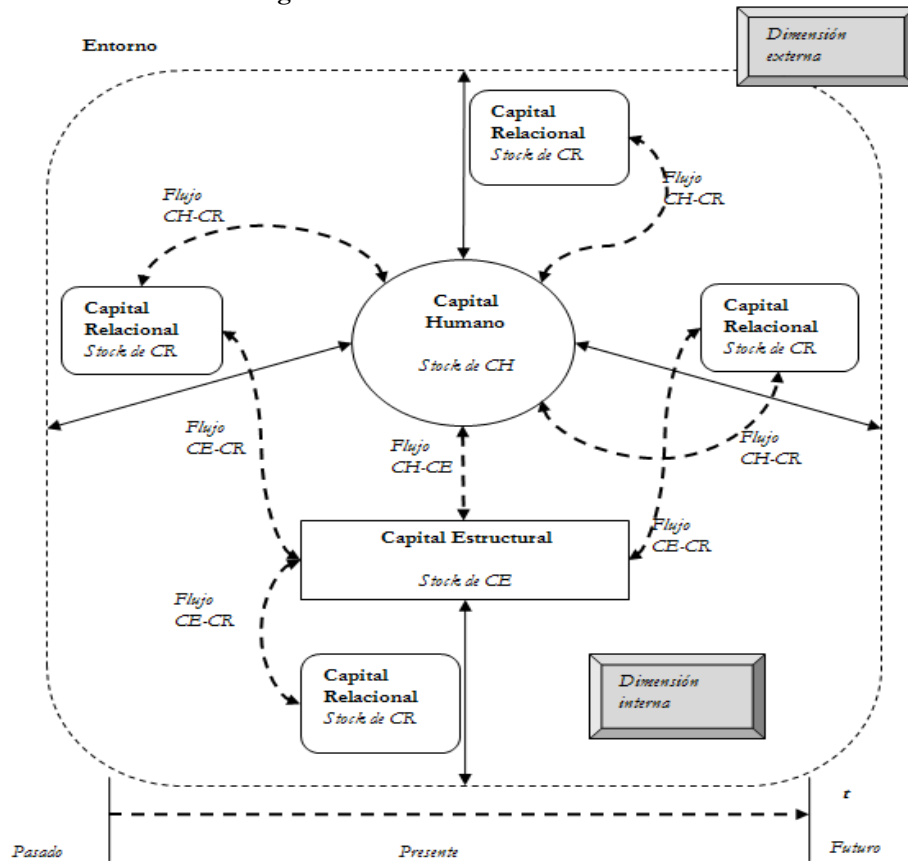
El Modelo Intellect fue desarrollado por el Instituto Universitario Euroforum Escorial de Madrid. El objetivo genérico del proyecto Intellect fue diseñar un modelo de medición y gestión del CI de las organizaciones de conocimientos, acometida a través de objetivos parciales, entre ellos la evaluación de las diferentes alternativas de medición y gestión del CI a nivel internacional; la elaboración de un modelo de medición y gestión del CI de las empresas, y la sensibilización sobre la necesidad de gestionar activamente el CI.

Dicho modelo responde a la necesidad de recoger en un esquema fácilmente comprensible todos aquellos elementos intangibles que aportan o agregan valor para las organizaciones que coinciden con la construcción del concepto de tres capitales específicos, Humano, Estructural y Relacional, que conforman al CI. El modelo trata de captar las mejores prácticas encontradas, insistiendo en el carácter estructural del mismo, para conseguir una visión sistémica del manejo del CI.

Estructura del modelo Intellect

Euroforum (1998) plantea que la estructura del modelo Intellect se encuentra conformada por *Bloques*: agrupación de activos intangibles en función de su naturaleza (Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional). Y por *Elementos*: activos intangibles que se consideran dentro de cada bloque, y operacionalmente son las variables que integran cada capital; cada empresa en función de su estrategia y de sus factores críticos de éxito, elegirá unos elementos concretos. Y por *Indicadores*: que son para la medición y evaluación de las variables o elementos; la definición de indicadores debe hacerse en cada caso particular. El modelo se representa de modo sintético en la figura 1, a continuación.

Figura 1. Estructura básica del modelo Intelect



Elaboración propia.

Bloques del CI según Intelect

En Euroforum (1998) se presenta como “bloques o componentes del capital intelectual al Capital Humano, Capital Estructural y al Capital Relacional” (p.35), planteando que estas tres formas de capital son las que capturan la esencia de cómo una compañía transforma sus habilidades y conocimientos en ventajas competitivas y valor empresarial. El modelo Intelec (Euroforum, 1998) consta de los siguientes elementos:

Capital Humano. Conocimiento, tanto explícito como tácito, útil para la empresa, que poseen las personas y equipos de la misma, así como su capacidad para regenerarlo (para aprender). Es la base de la generación de los otros dos componentes (estructural y relacional), y se diferencia de ellos en que éste no es propiedad de la empresa ni se puede comprar, sólo utilizarlo durante un período. Dentro de este grupo se incluye la satisfacción del personal, las aptitudes y actitudes de los individuos, las capacidades de liderazgo y de trabajo en equipo.

Capital Estructural. Es propiedad de la empresa, y queda en la organización cuando sus miembros la abandonan. Engloba el conocimiento que en principio puede estar latente en las personas y equipos de la empresa, de modo que la misma consigue explicitar, sistematizar y hacerlo propio para que, a través de procesos de trabajo, sistemas de comunicación, patentes y sistemas de gestión, mejore la eficacia y eficiencia de la organización. Aquí se puede incluir la cultura organizacional, los procesos de reflexión estratégica, y otros relativos a la tecnología, como la propiedad intelectual de la empresa, las tecnologías de proceso y producto, las tecnologías de la información o los procesos de innovación.

Capital Relacional. Se refiere a la relación de la empresa con los agentes del entorno: clientes, competidores, proveedores, entre otros. Es el conjunto de relaciones que la empresa mantiene con el exterior o bien con los agentes internos. Dentro de este grupo se incluye la lealtad de los clientes, satisfacción del cliente, notoriedad de la marca, reputación de la empresa, así como las interrelaciones con proveedores y otros agentes.

Estructura del modelo Intellect aplicado a organismos de investigación

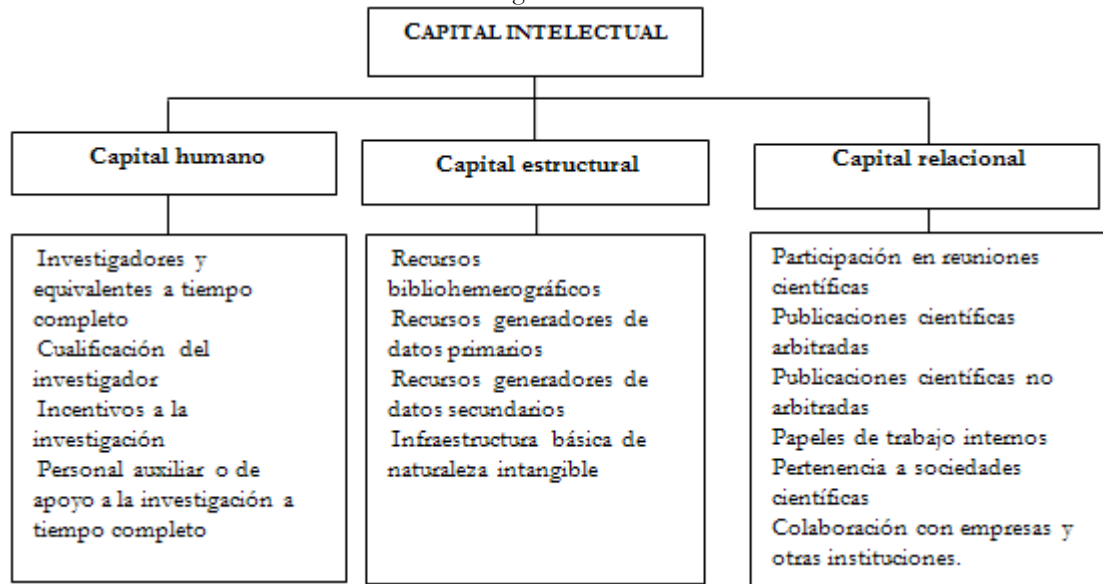
En Bueno (2003) se muestra la adaptación de Intellect a los organismos de generación de conocimiento mediante investigación. En el caso del Capital Humano, la adaptación considera las siguientes variables: investigadores equivalentes a tiempo completo (investigadores senior, junior y en formación), cualificación de los investigadores, incentivos económicos para la investigación y personal auxiliar a tiempo completo.

Para el Capital Estructural, las variables sugeridas son: recursos generadores de datos empíricos primarios, recursos generadores de datos empíricos secundarios, recursos bibliográficos, infraestructura básica y recursos financieros.

Para el Capital Relacional, las variables serían: participación en reuniones científicas, pertenencia a sociedades científicas, participación en grupos de investigación, colaboración con empresas y otras instituciones.

Y los principales resultados de investigación serían, según la adaptación indicada: en primer término, la producción científica (publicación de libros, publicación de artículos en publicaciones científicas, registro de patentes y otros instrumentos de propiedad industrial e intelectual, ejecución de proyectos de investigación, ponencias, comunicaciones y conferencias presentadas en congresos), luego la valoración social de la institución y finalmente el incremento del Capital Intelectual de la institución (ver Bueno, 2003, pp.19ss). Todo esto se resume en la figura 2.

Figura 2. Estructura del modelo Intellect aplicado a universidades y organismos públicos de investigación



Fuente: adaptado de Bueno (2003, p.19).

MODELO METODOLÓGICO DEL BALANCE DEL CAPITAL INTELECTUAL

A continuación se presenta el modelo metodológico que se propone para valorar la gerencia del capital intelectual en instituciones científicas, el Modelo del balance del Capital intelectual.

Dado que en el modelo teórico de base, el Intellect, el CI consta esencialmente de tres componentes o bloques, es deseable que éstos funcionen armoniosamente, que el flujo de relaciones entre ellos discorra sin interrupciones y que, en general, exista un aporte equilibrado o balanceado en su contribución respectiva al CI como un todo.

Ese balance del CI se puede analizar en dos aspectos, a saber: balance desglosado por bloques y balance general; aquél es el balance para cada bloque del CI para un lapso o un momento dado, y éste es el balance del CI como un todo para tal lapso o momento dado. Mientras que el primero permite saber cómo se encuentra, o bien cómo evoluciona cada bloque específico del CI, el segundo permite ver cómo se encuentra, o cómo evoluciona, el CI en general para esa organización.

El modelo metodológico que se propone permite identificar lo siguiente: balance entre lo favorable y lo desfavorable para cada bloque del CI institucional, balance entre los aportes de cada bloque al CI institucional, y balance general del CI institucional.

Obtención de los datos:

Para obtener los datos se recomienda aplicar un enfoque de investigación mixto, o bien cualitativo con diseño etnográfico, basado en entrevistas y análisis de documentos internos, no

invasivo, respetuoso de la individualidad de los informantes, y orientado a conocer su subjetividad (Arango, Molina y Zapata 2010, Dumay y Cai, 2014; Vasilachis, 2007), aunque también se requieren recuentos cuantitativos.

Se debe partir de una medición del estado en que se encuentra cada bloque; ésta debería hacer uso de estándares de medida, pero como no existe un estándar único, la obtención de datos se puede efectuar cualitativamente, cuantitativamente, o de manera mixta, que sería lo ideal. Las técnicas de obtención de datos dependerán de las circunstancias de investigación, pues el espectro disponible es sumamente extenso (entrevistas, observación, encuesta, cuestionarios, etc.).

Sería adecuado efectuar la toma de datos durante un lapso lo suficientemente amplio como para lograr apreciar cambios en el CI; por ejemplo, antes, durante y después de la generación intensiva de conocimiento, de participación en eventos de difusión del conocimiento, de entrega de reporte anual, de rendición de cuentas, de eventos de naturaleza competitiva como la participación en un premio, o durante un semestre, etc. Ello permitirá obtener datos comparables para circunstancias contextuales cambiantes en lo interno y en lo externo, lo cual no sólo incrementa el volumen de datos sino su riqueza y, eventualmente, su fiabilidad.

Para generar las mediciones se requieren datos de frecuencias: se podrá recurrir a medidas objetivas del estado de cada bloque del CI mediante indicadores de insumo, proceso y producto, así como a estimaciones subjetivas del estado en que se encuentra cada bloque; tales estimaciones deben ser efectuadas preferiblemente por los miembros pertinentes de la organización antes que por observadores, por ejemplo por los gerentes e investigadores. Dependiendo de los instrumentos empleados, dicha estimación puede hacerse a partir de listas de preguntas tipo encuesta, de escalas de diferencial semántico, de análisis de contenido del discurso, etc.

Criterio básico de análisis:

Las fuentes de información se deberán analizar desde dos facetas: una, la de lo que es ventajoso y desventajoso durante cierta coyuntura dadas las circunstancias (las ventajas y desventajas de ese bloque, en esa organización, en ese contexto y momento), y otra, la de lo que es positivo y negativo *per se* de cada bloque (esto es, en general). Es importante no confundir ambas cuestiones, puesto que pudiera generarse un sesgo.

Así, se deberá examinar la información a fin de establecer cómo es que los aspectos de interés son valorados como positivos en general, y favorables bajo ciertas circunstancias, o bien negativos en general, y desfavorables bajo ciertas circunstancias. Esto permite obtener datos que hagan referencia a lo aceptable e inaceptable para cada bloque *in abstracto* y también en concreto.

Procedimiento de análisis:

En primer lugar, se deberán obtener de las fuentes los datos acerca de las dos facetas del capital intelectual ya indicadas: lo que es ventajoso y desventajoso en ese contexto y momento, y la de lo positivo y negativo *per se* de cada bloque en general. Esto deberá sintetizarse en las tablas primitivas de datos.

Luego, tales datos se deberán sintetizar en una matriz de 3*4 donde los renglones básicos correspondan a cada bloque del CI y las columnas a cada aspecto en consideración, así: aspectos favorables, incluyendo en una columna lo positivo en general y en otra las ventajas coyunturales, y aspectos desfavorables, incluyendo en una columna lo negativo en general y en otra las desventajas coyunturales.

En tercer lugar, el cálculo del balance del capital intelectual presenta dos aspectos, como ya se dijo antes: Balance por bloque del CI y Balance general del CI. El primero consiste en la comparación del puntaje obtenido para cada bloque para un momento (o para un lapso dado), en relación con lo que es favorable y lo que es desfavorable, en capital humano, en capital estructural y en capital relacional.

Y el segundo consiste en la misma operación pero en general, esto es, la comparación del puntaje obtenido pero esta vez para el capital intelectual como un todo, incluyendo todos sus bloques, para un momento (o para un lapso dado), según lo que sea favorable y desfavorable, lo cual genera una cifra global.

Para el cálculo de ambos, se deberá efectuar una sumatoria del puntaje obtenido en “ventajas” más el puntaje obtenido en “aspectos positivos”, y por otra parte, una sumatoria del puntaje generado en “desventajas” y en “aspectos negativos”.

Así, en el Balance por bloque del capital intelectual, para cada bloque (humano, estructural y relacional) se deberá restar del total de lo favorable el puntaje obtenido en el total en lo desfavorable, y ello generará una cifra que será la correspondiente al balance para ese bloque en ese momento.

Y en el Balance general del capital intelectual, se deberá restar del total de lo favorable el puntaje obtenido en el total en lo desfavorable mediante una suma algebraica. Esto se muestra en la tabla 1, a continuación.

Tabla 1: Aspectos a considerar para el análisis de cada bloque del Capital intelectual

	Aspectos			
	Favorables		Desfavorables	
	Positivos	Ventajas	Negativos	Desventajas
Capital humano	a	d	g	j
Capital estructural	b	e	h	k
Capital relacional	c	f	i	l

Elaboración propia.

En el ejemplo de la tabla 1, el balance por bloque se calcula así: primero efectuar las sumatorias para cada bloque; para el bloque de Capital humano, o Balance en Capital humano (BCH), se sumará el puntaje en sus Aspectos favorables (AFCH)=a+d, y en sus Aspectos desfavorables (ADCH)=g+j. Para el bloque de Capital estructural, o Balance en Capital estructural (BCE), se sumará el puntaje en Aspectos favorables (AFCE)=b+e, y en Aspectos desfavorables (ADCE)=h+k. Y para el bloque de Capital relacional, o Balance en Capital relacional (BCR), se sumará el puntaje en sus Aspectos favorables (AFCR)=c+f, y en sus Aspectos desfavorables (ADCR)=i+l. Y luego se deberá efectuar la suma algebraica para cada bloque, así: para Balance

en Capital humano: AFCH+ADCH, para Balance en Capital estructural: AFCE+ADCE, y para Balance en Capital relacional: AFCE+ADCE, y para Balance en Capital relacional: AFCE+ADCE, y para Balance en Capital relacional: AFCE+ADCE, y para Balance en Capital relacional: AFCE+ADCE.

A su vez, el balance general del capital intelectual, o BGCI, se calcula así: hacer la sumatoria de los aspectos favorables del CI, $AFCI=a+b+c+d+e+f$, y después hacer la sumatoria de aspectos desfavorables del CI, $ADCI=g+h+i+j+k+l$. Luego, restar ambas cifras, así: $AFCI-ADCI$ (si una de las dos cifras es negativa, hacer una suma algebraica).

El balance general del CI genera un puntaje total, cifra que podrá ser positiva, igual a cero, o negativa, que se interpretará de la siguiente manera. En caso de que el puntaje general sea un número mayor que cero se dirá que hay un *progreso* en el CI; si la cifra es igual a cero, se dirá que hay un *estancamiento* en el CI, y si el resultado es menor que cero, se interpretará como una *crisis* en el CI para esa organización, durante ese lapso o para ese momento analizado. Para tal interpretación se deberá contar con una cifra base, la cual podrá establecerse a partir de datos del año inmediatamente anterior, o bien de evaluaciones previas del balance del CI para ese organismo.

Por otra parte, cuando se logran obtener suficientes datos históricos del organismo como para crear una serie de tiempo, se podrá crear una matriz de datos de $3*n$, en la que sus renglones son generados por datos de balance por cada bloque del CI, y n depende de la cantidad de mediciones que se hayan llevado a cabo, del siguiente modo (figura 3):

Figura 3 Matriz histórica de datos para el cálculo del balance del Capital intelectual para un ente dado

	t_1	t_2	...	t_n
CH	Balance en CH ₁	Balance en CH ₂	...	Balance en CH _n
CE	Balance en CE ₁	Balance en CE ₂	...	Balance en CE _n
CR	Balance en CR ₁	Balance en CR ₂	...	Balance en CR _n

Elaboración propia.

En la matriz de datos presentada en la figura 3, cada línea corresponde al balance obtenido para cada bloque del CI, respectivamente: BCH: balance en capital humano, BCE: balance en capital estructural y BCR: balance en capital relacional, en tanto que las columnas corresponden a los datos para cada momento en que se llevó a cabo la toma de datos: desde un momento t_1 hasta un momento t_n .

Finalmente, habiéndose obtenido el puntaje en balance para cada bloque, se deberá calcular el porcentaje del aporte por bloque al CI, y a tal fin se tomará el puntaje total (sumatoria de los puntos en balance de los tres bloques), como base para el cálculo. Ese porcentaje muestra el aporte de cada bloque al total, y permite apreciar qué bloque está rindiendo o aportando más, o menos, que los demás al total del CI de la organización. Lo ideal sería que cada bloque hiciera un aporte del 33.33%; en caso de no ser así, se dirá que hay un *desbalance* en el aporte de los bloques.

De acuerdo con nuestro modelo, el desequilibrio entre los respectivos aportes de los bloques de CI es indicador de fallas en el proceso interno de generación, manejo y aplicación del CI, en

tanto que la existencia de un balance o proporción equitativa entre los bloques es indicador de un funcionamiento equilibrado del CI en la organización.

Ahora bien, la existencia de desbalances entre lo favorable y lo desfavorable y entre los aportes de cada bloque al CI, así como en el balance general del CI, son indicadores de situaciones críticas o abiertamente problemáticas que ameritan de solución, y ésta implica llevar a cabo acciones de corrección de lo detectado, lo cual es un problema para la gestión del conocimiento, cuyo manejo se ilustra en lo que sigue mediante un caso real.

APLICACIÓN DEL MÉTODO DEL BALANCE DEL CI A UN CASO

El caso de estudio es un centro público de investigaciones venezolano, ubicado en un estado (provincia) del interior del país y dependiente del nivel central. Su población es de 85 funcionarios, clasificados en tres grupos: personal de investigación, gerentes y personal no investigador, mas los primeros resultan cruciales como sujetos generadores de información debido a que son la fuente de datos por excelencia en cuanto atañe al conocimiento y el funcionamiento del CI en la institución, de modo que los informantes forman parte del personal.

El total de investigadores del instituto en sede local es de 25 sujetos, en cuatro campos de investigación; este grupo comprende investigadores científicos y técnicos asociados a la investigación. Los gerentes del instituto fueron también cruciales como fuentes de datos, pues su labor incluye, explícita o implícitamente, la gestión del conocimiento, y deben tener cierta concepción acerca de lo que es la ciencia, la investigación y las organizaciones de conocimiento, por lo que su opinión y saberes resultan críticos. Había un total de seis gerentes: Director, Gerente de administración, Gerente de RRHH y tres Jefes de campos experimentales. No se realizó un muestreo, sino un estudio exhaustivo de cada uno de los elementos que conforman la población: 31 funcionarios (25 personal investigador y 6 gerentes), pero no se incluyó al personal no investigador.

La recolección de información se efectuó en el segundo semestre del año 2013, mediante entrevista directa semi-estructurada y análisis de documentos. Los instrumentos de recolección de información fueron: guía de entrevista, cuestionario previamente establecido, para conocer lo que hacen, opinan y piensan los entrevistados, que constó de algunas preguntas con carácter cerrado y otras de tipo abierto. Y formato para análisis de documentos: lista de cotejo para el examen de los documentos pertinentes. Se mantuvo un cuaderno de trabajo de campo para efectuar las anotaciones pertinentes.

Procedimiento

El procedimiento se basa en los lineamientos del modelo Intellect. Los datos y tablas de datos detalladas se encuentran a disponibilidad de los interesados en consultarlos, así como los instrumentos utilizados. No se incluyen acá por limitaciones de espacio.

1. Diagnóstico *in extenso* mediante un trabajo de campo que incluyó
 - a. entrevistas a gerentes e investigadores

- b. análisis de documentos de la institución
 - c. análisis tipo DOFA
2. Identificación de los componentes y elementos del modelo de gestión del conocimiento mediante
 - a. clasificación de los activos intangibles con que cuenta el instituto
 - b. agrupación en componentes de la misma naturaleza y, a partir de esta agrupación
 - c. determinación de los elementos de cada componente, esto es, agrupación de los activos intangibles en grupos homogéneos, y de las variables o activos intangibles integrantes del elemento.
3. Establecimiento de un cuadro de indicadores como instrumento de valoración, medición y gestión del capital humano, estructural y relacional.
4. Diseño de un sistema de gestión del conocimiento basado en el Modelo Intelect, como estrategia organizacional para adquirir, aplicar y transferir el conocimiento del CI, con el fin de optimizar los procesos asociados.
 - a. Formulación de estrategias basadas en el análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas).
 - b. Estructuración del modelo de gestión del conocimiento orientado al desarrollo del CI.
 - c. Proposición de directrices para la mejora en la gestión de los activos intangibles relacionados con el conocimiento.

RESULTADOS

El resultado fundamental del diagnóstico fue un desbalance del CI en cuanto a los aportes de cada bloque, y la necesidad de aplicar un modelo de intervención institucional en gestión del conocimiento, el cual se presentará más adelante; a continuación se expondrán los resultados básicos.

Un primer aspecto a considerar fue el balance entre aspectos favorables y desfavorables para cada bloque del CI y en general. Los datos se presentan en la tabla 2, y se podrá apreciar que el balance es positivo, para cada bloque y en general.

Tabla 2. Balance en puntaje entre aspectos favorables y desfavorables del CI para el caso analizado, segundo semestre 2013

	Aspectos			
	Favorables		Desfavorables	
	Positivos	Ventajas	Negativos	Desventajas
Capital humano	30	30	03	20
Capital estructural	20	31	12	32
Capital relacional	30	27	02	25
	80	88	17	77

Elaboración propia.

El puntaje general es de 74 puntos $[(80+88)-(17+77)]$. Al carecer de una línea base no se pueden efectuar afirmaciones acerca de si hay una situación de progreso en el CI. El otro aspecto a examinar es el balance entre los aportes de cada bloque al CI institucional por su contribución porcentual al total del CI en la institución. Los datos se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Contribución de cada bloque al CI en el caso analizado, segundo semestre 2013

Bloques del CI	Balance por bloque	Porcentajes
Capital humano	37	50.00%
Capital estructural	07	09.45%
Capital relacional	30	40.54%
	74 puntos	100%

Elaboración propia.

Y en consecuencia, la matriz de balance del CI para la organización sería la siguiente:

Figura 4. Matriz de balance del CI del caso analizado, 2° semestre 2013

	t^{2013}
Balance en Capital humano:	37
Balance en Capital estructural:	07
Balance en Capital relacional:	30

Elaboración propia.

De acuerdo con el modelo, el desequilibrio entre los respectivos aportes de los bloques de CI es indicador de fallas en el proceso interno de generación, manejo y aplicación del CI. En el presente caso, siendo positivo el Balance general del CI, es indicativo de progreso de la organización, pero el aporte de cada bloque está completamente desequilibrado, comparado con el ideal del 33.33%.

El balance para el CH es de un 50% (elevado), en tanto que el balance para el CE es de sólo 9.45% (muy bajo) y el balance para el CR es de 40.54% (elevado). Las razones para ello: se trata de una organización cuyo personal investigador genera conocimiento de forma intensiva y lo transmite hacia su entorno, pero su estructura material y simbólica amerita de mejoras y actualización, y una alternativa ante esto se presentará en la sección siguiente.

Otro aspecto de interés a indicar es que previamente al cálculo del balance del capital intelectual se llevó a cabo una exploración de la valoración general por los informantes del estado en que se encuentra el CI de la institución, solicitándoles indicar lo que consideraban como positivo y negativo del CI: ello permitió efectuar un contraste entre lo que los sujetos dieron como apreciación general del CI, y lo que surge del análisis de los datos.

La valoración del CI por los sujetos se puede tomar como un balance general subjetivo, o apreciación general, y arrojó 59 puntos en aspectos favorables, menos 05 puntos en aspectos desfavorables, para 54 puntos que, comparado con el puntaje general de 74 puntos muestra que, siendo positivas ambas medidas, la apreciación general de los sujetos de estudio dio un puntaje menor que la que se genera al analizar en detalle cada bloque del CI, lo que indica que al discriminar en detalle, mejora la capacidad de apreciación de los sujetos.

Finalmente, en el marco del modelo Intellect, se analizaron también los siguientes aspectos de la gestión del conocimiento en la institución: 1. Procesos de creación del conocimiento: ventajas, 2. Procesos de creación y adquisición del conocimiento, 3. Procesos de transferencia del conocimiento, 4. Modo de aplicación del conocimiento, 5. Condicionantes de la gerencia del conocimiento y 6. Vinculación del CI con la generación de conocimiento.

Valoración del estado del personal con respecto al aprovechamiento del CI:

a) Motivación: gran parte de la muestra se siente afectada por el sistema de remuneración y beneficios, que perciben como injusto y desactualizado. Lo anterior influye en su motivación: la escala salarial se mantiene sin incremento desde el año 2007 y no se cancela el bono especial por evaluación del personal. Los entrevistados manifestaron su descontento por la escala salarial y las pocas diligencias efectuadas por los directivos para la solución de dicha situación; así, el personal de investigación se encuentra mayormente con una percepción de poca valoración por parte de sus supervisores y de los gerentes de la institución.

b) Posibilidad de desarrollo personal: a pesar de las limitaciones presupuestarias del ente, una parte del personal se encuentra motivado para llevar a cabo proyectos de investigación y generación de conocimiento, pero una parte aun mayor se encuentra con una baja motivación, debido a la deficiencia actual en estímulos salariales y no salariales. Además, los investigadores manifestaron que se encuentran en constante capacitación y participación en reuniones y eventos científicos, aunque costeadas con sus propios recursos.

c) Posibilidad de desarrollo de la institución: se cuenta con la infraestructura y recursos necesarios, que pueden ser aprovechados para optimizar las labores de investigación y la realización de actividades orientadas hacia la autogestión y búsqueda de recursos. Pero a pesar del esfuerzo y buena voluntad de la gerencia actual, patente en sus respuestas y actitudes, el personal de investigación siente que no está siendo objeto del trato que merece.

d) Oportunidades no aprovechadas: el personal de investigación posee un alto sentido de pertenencia, muchos manifestaron orgullosamente los logros alcanzados a pesar del déficit de recursos en los últimos años.

En términos generales no se identificaron diferencias sustanciales entre las respuestas de los gerentes y de los investigadores. En relación a los gerentes (Jefes de Campo y Director), desconocen la importancia dada por el personal de investigación hacia el respaldo y apoyo de la gerencia a las actividades de investigación.

En la documentación (documentos internos y disponibles en la web de la institución) se aprecia que los objetivos, misión y visión del ente están claramente orientados hacia la generación de conocimientos. En el aspecto estructural destaca la importancia de su infraestructura y laboratorios, y se observa la creación de coordinaciones orientadas a la generación de conocimiento e innovación tecnológica, pero debe recordarse que los sujetos manifestaron en las entrevistas que la estructura requiere de mejoras y actualización. Todo lo que se ha referido surge en cuanto al diseño institucional.

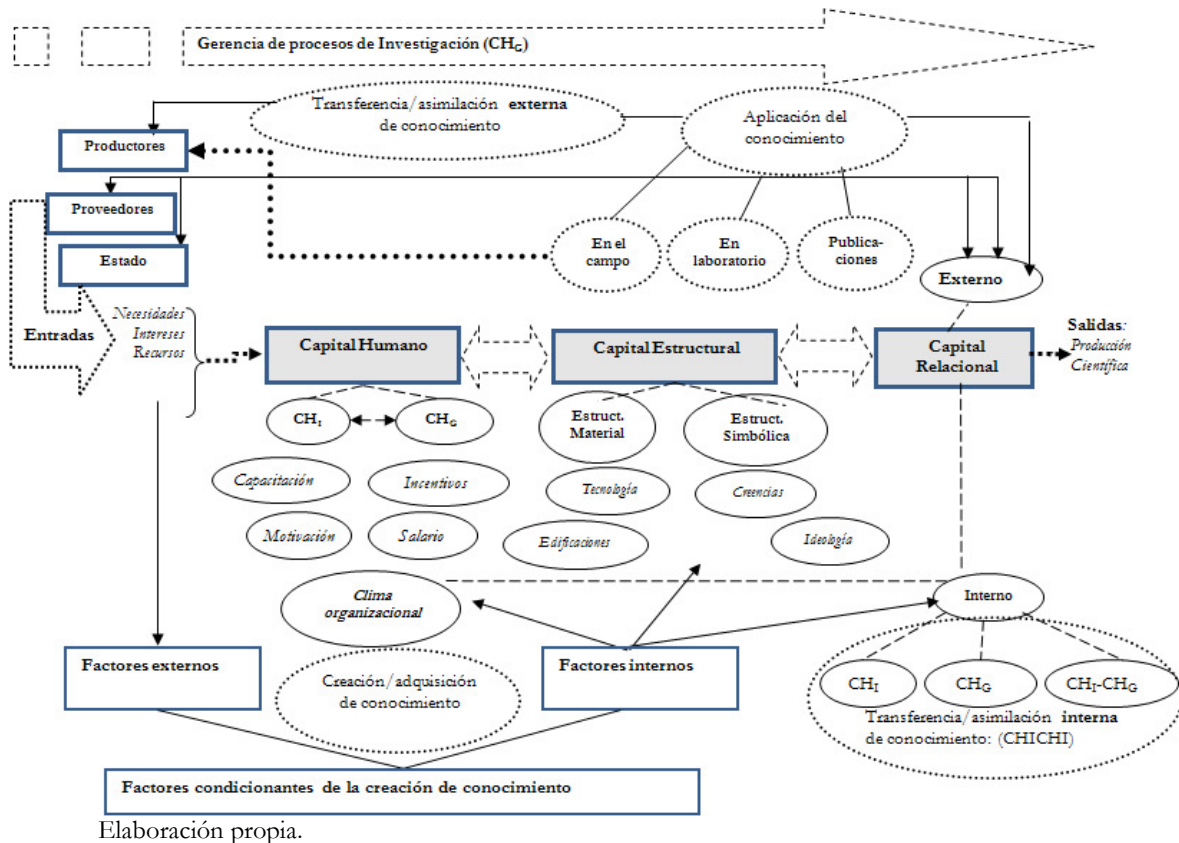
Modelo propuesto de Gestión del conocimiento

El modelo Intellect ha sido ajustado a las necesidades, fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades que se presentan a la institución. Aquí se lo muestra sintetizado, desarrollándose solo lo esencial. El modelo de GdC se debería aplicar para facilitar las relaciones entre los recursos (entradas) y los resultados (salidas) de los procesos generados en la labor de investigación e interacción social del instituto para la transformación del conocimiento tácito en explícito en un ciclo de retroalimentación permanente.

El punto de partida para el modelo consiste en identificar los componentes y establecer indicadores de CI, que proporcionen información sobre la situación actual del instituto. Los resultados obtenidos se convierten en las entradas para el proceso de medición y mejora

continúa para asegurar la calidad de los procesos. En la figura 5 se presenta gráficamente la estructura del modelo:

Figura 5. Estructura del modelo propuesto



En la figura 5 se representa gráficamente la interrelación de componentes del CI y de los procesos de gestión del conocimiento en la labor de investigación e interacción para la transformación del conocimiento tácito a explícito en un ciclo de retroalimentación permanente. La figura pretende mostrar la determinación de relaciones entre recursos (entradas) y resultados (salidas) mediadas por los procesos de investigación y de gerencia.

El capital humano se representa mediante la sigla CH, con 2 grupos: el Capital humano de investigadores (CH_I) y el Capital humano gerencial (CH_G). Para ambos tipos de capital se muestran los elementos más importantes según lo encontrado en la investigación, a saber, Capacitación, Motivación, Incentivos y Salario.

Las relaciones entre los componentes del modelo se presentan en líneas punteadas, con puntas de flecha para mostrar la influencia que unos u otros elementos tienen sobre los demás. La estructura material (o infraestructura) se muestra como compuesta por la dotación, las edificaciones y la tecnología (*hardware* y *software*), en tanto que la estructura simbólica del instituto se muestra como compuesta de creencias e ideología, factores ambos que a lo largo de las entrevistas mostraron una y otra vez su importancia.

Se indican también los factores que condicionan la creación de conocimiento por parte del CH_I, que pueden ser internos o externos (necesidades, intereses y recursos), y se señala que influyen sobre el capital humano, puesto que se halló que influyen más fuertemente sobre éste.

En cuanto a los procesos de creación y transferencia del conocimiento a lo interno, se representan en el modelo como producto de la interacción entre CH_I y CH_G, en tanto que los procesos de aplicación y transferencia del conocimiento se dirigen “hacia afuera”, en estrecha relación con los productores, los proveedores y el Estado.

Acciones para la implantación del modelo:

1. Definir estrategias que den respuesta a la mejora de los procesos de GdC en la institución y que se constituyan en un marco introductorio para una cultura del conocimiento.
2. Analizar los procesos que afectan el balance entre los bloques del CI.
3. Seleccionar el grupo de personas que participará en la implantación de la GdC, ya que de ellas dependerá la sinergia, participación, motivación y desempeño de la GdC.
4. Identificar la tecnología de la información y comunicación necesaria.
5. Actualizar progresivamente (en la medida que las restricciones presupuestarias propias de una economía nacional con inflación muy elevada lo permitan) la estructura material de la institución.
6. Entender el marco general y componentes de la tecnología de GdC y considerar las opciones de uso de servidores para la integración.
7. Integrar intranet, extranet, y herramientas de trabajo en grupo en el sistema de GdC.
8. Modificar los procesos que afectan el balance entre los bloques del CI, con la finalidad de lograr su balance.
9. Permitir el acceso y colaboración de todos los integrantes de la institución: que cualquier trabajador pueda tener acceso a prácticamente todas las fuentes de conocimiento para motivarlos al uso y mejora del sistema de GdC.
10. Permitir la libre expresión del personal y posibilitar la contribución de éste sin que teman represalias por sus manifestaciones, garantizando su confidencialidad.
11. Estar en permanente actualización de la información que se encuentra y genera en la institución con el fin de determinar el conocimiento que se tiene y el que se puede obtener, y articularlo con los demás componentes del CI.
12. Practicar la medición de las variables definidas para la gestión del conocimiento e incluir nuevos indicadores que los gestores consideren pertinentes para articular la GdC con las actividades del ente.
13. Evaluar el rendimiento de los procesos de GdC y refinar el sistema de gestión, incluyendo bonificaciones por rendimiento destacado.

Factores a considerar para la implementación del modelo

En el estudio realizado se detectó entre los factores internos que pueden determinar el éxito del proceso de gestión del conocimiento: respaldo de los gerentes y personal directivo; la evaluación, gratificación y motivación dada al personal, armonía entre el personal, canales de comunicación como web e intranet del instituto; el acceso a información dentro de la institución; la cultura organizacional, el clima laboral y los estímulos al personal investigador. Estos factores claves pueden actuar como facilitadores para alcanzar los máximos beneficios de la implantación del modelo de GdC o bien actuar como barreras.

CONCLUSIÓN

En los centros de investigación el capital humano está representado intelectualmente por el valor de los conocimientos y el talento que tienen las personas: personal investigador, técnicos asociados a la investigación y gerentes, que forman parte del instituto y están unidos a ella mediante nombramientos como trabajadores con estabilidad laboral.

Se ha presentado un modelo metodológico para el análisis del balance del CI en institutos de investigación, y se lo ha aplicado a un caso real, tomando como base teórica el modelo Intellect.

El balance de cada bloque del capital intelectual arrojó que para el capital humano es de 50% (elevado), para el capital estructural es de 9.45% (muy bajo) y para el capital relacional es de 40.54% (elevado), y por tanto se deben efectuar cambios en el proceso de gerencia del CI.

Ante lo encontrado, se diseñó un modelo de gestión del conocimiento para el CI del personal de investigación del instituto. Es de esperar que de ser aplicado el modelo contribuya a crear procesos de gestión del CI más eficientes, diseñar sistemas y procedimientos más efectivos, propiciar la transmisión de conocimientos interna y externamente, y permitir el aprovechamiento de nuevos conocimientos. Todo esto mediante el uso adecuado de la experiencia, las aptitudes y el logro de un adecuado cambio de actitudes. Ello evidentemente permitirá optimizar la recuperación de la utilidad de los activos intelectuales de la organización y mejorar la calidad de los procesos, de los productos y de las relaciones internas y externas del ente.

REFERENCIAS

- Alavi, M. y Leidner, D. (2001) Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 25, 1, March: 114-115. Disponible:
https://moodle.ufsc.br/pluginfile.php/950622/mod_resource/content/1/MISQ%202001%20Vol%2025%20No.%201%20page%20107%20Alavi%20Leidner.pdf
- Andersen, A. (2006) *El Management en el Siglo XXI*. Buenos Aires: McGraw-Hill.
- Arango, M., Molina, P. y Zapata, J. (2010). Revisión de metodologías para la valoración del Capital intelectual organizacional. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 31, septiembre-diciembre: 105-130. Disponible:
<http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/viewFile/39/87>
- Artiles, S. y Pumar, M. (2013). Gestión del Conocimiento: Elementos para Mejorar el Proceso de Identificación en las Organizaciones. *GECONTEC: Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 1, 2: 32-52. Disponible:
https://www.upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/view/744/pdf_3
- Bernal, C. (2011) *Gestión del conocimiento*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Bueno, E. (2003) *Gestión del conocimiento en Universidades y Organismos Públicos de Investigación*. Madrid: Consejería de Educación, Comunidad de Madrid.
- Bueno, E., & Azúa, S. (1998). Medición del capital intelectual: modelo Intellect. Madrid: Instituto Universitario Euroforum Escorial.
- Catalán, E. y Peluffo, M. (2002). *Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público*. Santiago: Naciones Unidas-CEPAL.

- Carrión, M. (2003) La gestión del conocimiento en las organizaciones. Disponible:
<http://www.lagestiondelconocimiento.com>
- Díaz, L. (2007) Gestión del conocimiento y del Capital intelectual: una forma de migrar hacia empresas innovadoras, productivas y competitivas. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 61, septiembre-diciembre: 39-67.
- Dumay, J. y Cai, L. (2014) A review and critique of content analysis as a methodology for inquiring into IC disclosure. *Journal of Intellectual Capital*, 15, 2: 264–290. Disponible:
<http://dx.doi.org/10.1108/JIC-01-2014-0010>
- Dumay, J. y Garanina, T. (2013) Intellectual capital research: a critical examination of the third stage. *Journal of Intellectual Capital*, 14, 1: 10–25. Disponible:
<http://dx.doi.org/10.1108/14691931311288995>
- Edvinsson, L. y Malone, M. (1998) *El Capital Intelectual*. Barcelona: Gestión 2000.
- Euroforum (1998) *Medición del Capital intelectual: modelo Intelect.* Madrid: Instituto Universitario Euroforum Escorial.
- García, F. y Martín, G. (2002) Análisis del capital intelectual de las organizaciones desde la teoría de recursos y capacidades y la teoría del conocimiento. Concepto y componentes. *Madrid +*, 8, diciembre-enero. Disponible:
<http://www.madrimasd.org/revista/revista8/aula/aulas1.asp>
- Gómez, M. (2010) Modelo de indicadores para evaluar la gestión del capital intelectual en la extensión universitaria. *CONHISREMI*, 6, 3: 65-78.
- González-Loureiro, M. y Figueroa, P. (2012) Intellectual capital and system of innovation: What really matters at innovative SMEs. *Intangible Capital*, 8, 2: 239-274. Disponible:
<http://dx.doi.org/10.3926/ic.273>
- Harms, M., Ávila, A., Rados, G. y Rodrigues, C. (2015) Capital intelectual en la gestión pública: caso del método Intellectus. *Navus*, 5, 1, jan./mar: 103-112.
- Huanca, J. (2012) Modelo de gestión de conocimiento para la gestión académica de las universidades públicas de Bolivia. Master en Dirección Estratégica en Tecnologías de Información, Universidad Europea Miguel de Cervantes. Valladolid. Disponible:
<http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3871/1/VE13.087.pdf>
- Jones, M. (2006) La gestión del conocimiento como modelo innovador: Fundamentos para una gestión del conocimiento en las organizaciones sociales. Buenos Aires: Universidad San Andrés. Disponible:
<http://www.gestionsocial.org/archivos/00000342/JonesGestionConocimiento.pdf>
- Koulopoulos, T. y Frappaolo, C. (2004) *Gerencia del Conocimiento*. Buenos Aires: McGraw Hill.
- Lopera, M. y Quiroz, N. (2013) Caracterización de un modelo de gestión del conocimiento aplicable a las funciones universitarias de investigación y extensión. Maestría en Dirección y Gerencia de empresas, Universidad del Rosario. Medellín. Disponible:
<http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4651/43838548-2013.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Molodchik, M., Shakina, E. y Bykova, A. (2012) Intellectual Capital Transformation Evaluating Model, *Journal of Intellectual Capital*, 13, 4: 444-461. Disponible:
<http://dx.doi.org/10.1108/14691931211276089>
- Ramírez, M. (2011) La gestión del conocimiento y su relación con la gestión de la calidad, en instituciones del sector agropecuario dedicadas a la ciencia y la tecnología. *Signos*, 3,1: 15-37.

- Ramírez, Y. (2013) Intellectual capital management and reporting in European higher education institutions. *Intangible Capital*, 9, 1: 1-19. Disponible: <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/view/201/298>
- Ramírez, Y. (2010) Medición y gestión del capital intelectual en el ámbito territorial. *Revista de estudios regionales*, 88: 223-249. Disponible: <http://www.revistaestudiosregionales.com/documentos/articulos/pdf1135.pdf>
- Ramos, M. (2009) Modelo de Gestión de Conocimiento sobre Gerencia Pública: Una Propuesta desde el Postgrado en Gerencia Pública de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional. Maestría en Estudios del Desarrollo, Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- Ruzafa, J. (2011) Implantación de un Sistema de gestión del conocimiento en una Administración Local. Universidad Abierta de Cataluña. Trabajo de Grado. Disponible: http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/9981/1/jruzafas_TFM_092011.pdf
- Sánchez, A., Melián, A. y Hormiga, E. (2007) El concepto de capital intelectual y sus dimensiones. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*. 13, 2: 97-111. Disponible: <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v13/132097.pdf>
- Sánchez, M. (2007) Medición y difusión del Capital intelectual en las pequeñas y medianas empresas: un camino para incrementar la I+D. Recomendaciones de la Unión Europea. *Madrid +*, 40, enero-febrero. Disponible: <http://www.madrimasd.org/revista/revista40/tribuna/tribuna2.asp>
- Seguí, M. (2007) *La Gestión del Capital intelectual en las Entidades Financieras*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Stewart, T. (1998) *La nueva riqueza de las organizaciones: el Capital intelectual*. Buenos Aires: Granica.
- Trillo, M. y Sánchez, S. (2006) Influencia de la cultura organizativa en el concepto de capital intelectual. *Intangible Capital*, 11, 2, Enero-Marzo: 164-180. Disponible: <http://www.intangiblecapital.org/index.php/ic/article/view/48/50>
- Vasilachis, I. (2007) *Estrategias de investigación cualitativa*. Barcelona: Gedisa.
- Viracachá, M. (2012) Diseño de un sistema de gestión del conocimiento para el sistema de bibliotecas de la Universidad de los Andes. Máster en Dirección y gestión de la información y el conocimiento en las organizaciones, Universidad Abierta de Cataluña. Disponible: <http://eprints.rclis.org/17739/1/Dise%C3%B1o%20de%20un%20Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20del%20Conocimiento%20para%20el%20Sistema%20de%20Bibliotecas%20de%20la%20Universidad%20de%20los%20Andes.pdf>

Artículo recibido: 2016/08/12

Artículo publicado: 2017/06/19

Editor in Chief: Prof. Dr. Luis Camilo Ortigueira-Sánchez