

# opción

Revista de Antropología, Ciencias de la Comunicación y de la Información, Filosofía,  
Linguística y Semiótica, Problemas del Desarrollo, la Ciencia y la Tecnología

Año 34, 2018, Especial N°

# 18

Revista de Ciencias Humanas y Sociales

ISSN 1012-1587/ ISSNe: 2477-9385

Depósito Legal pp 198402ZU45



Universidad del Zulia  
Facultad Experimental de Ciencias  
Departamento de Ciencias Humanas  
Maracaibo - Venezuela

## Modelo de Capital intelectual para la función de investigación en las universidades colombianas

Erika María Londoño Montoya<sup>1</sup>, [erika.londono@usbmed.edu.co](mailto:erika.londono@usbmed.edu.co)

Beatriz Mora González<sup>1</sup>, [admin.negocios@usbmed.edu.co](mailto:admin.negocios@usbmed.edu.co)

Henry Tobón Montoya<sup>1</sup>, [contaduria publica@usbmed.edu.co](mailto:contaduria publica@usbmed.edu.co)

Miguel Alberto Becerra Botero<sup>2</sup>, [migb2b@gmail.com](mailto:migb2b@gmail.com)

Juan Sebastian Cadavid<sup>1</sup> [Sebastianc9221@hotmail.com](mailto:Sebastianc9221@hotmail.com)

Universidad de San Buenaventura<sup>1</sup>

Institución Universitaria Pascual Bravo<sup>2</sup>

### Resumen

Este trabajo presenta un modelo de Capital Intelectual (CI) para la función sustantiva de investigación en las universidades colombianas. Su construcción se basó en una revisión de literatura de los modelos CI reportados en los últimos 5 años, de donde se seleccionaron los indicadores más relevantes en cada componente de CI, integrándolos a una estructura generada por análisis de relaciones. La funcionalidad del modelo propuesto es validada, permitiendo identificar ventajas, desventajas y limitaciones del mismo. Los indicadores permiten la identificación de intangibles claves en el proceso de investigación de las universidades.

**Palabras clave:** Capital Intelectual, Indicadores, Investigación, Universidades.

## Intellectual Capital Model for the research function in Colombian universities

### Abstract

This paper presents a model of Intellectual Capital (IC) for the substantive function of research in Colombian universities. Its construction was based on a literature review of the CI models reported in the last 5 years, from which the most relevant indicators were selected in each CI

component, integrating them to a structure generated by relationship analysis. The functionality of the proposed model is validated, allowing to identify advantages, disadvantages and limitations of the same. The indicators allow the identification of key intangibles in the research process of the universities.

**Keywords:** Intellectual Capital, Indicators, Research, Universities.

## 1. INTRODUCCIÓN

El concepto de capital intelectual se entiende como el valor del total de los activos intangibles que posee una organización en un momento dado del tiempo (Comunidad de Madrid, 2002), incorporados en prácticas, procesos, competencias, saberes y destrezas de las personas (Robles Cortez & Zárate Cornejo, 2013). Como activo intangible se reconocen aquellos activos no monetarios y sin apariencia física que son utilizados en la producción o suministro de bienes y servicios (Simó & Sallan, 2008) pero que no están reflejados en los balances contables (Cohen & Levinthal, 1990). Los activos intangibles forman parte de los factores principales del desarrollo y logro de las organizaciones, motivo que requiere de atención e inversión (Robles Cortez & Zárate Cornejo, 2013).

En los últimos años se han realizado numerosos esfuerzos en la búsqueda de metodologías y modelos que contribuyan a mejorar la capacidad de gestión del Capital Intelectual (Arango Serna, Pérez Ortega, & Gil Gómez, 2008; Bezhani, 2010; Bueno-Campos, 2013; Cañibano & Sanchez, 2008; Ramírez Corcoles, 2011; Rodríguez Castellanos, Araujo de la Mata, & Urrutia Gutiérrez, 2001; Veltri & Silvestri, 2011), por ello, las organizaciones y los individuos procuran invertir más recursos en la utilización, producción y generación de conocimiento, es decir, en todas

aquellas actividades como la creación de ciclos virtuosos de aprendizaje, producción, comercialización, y en actividades de investigación y desarrollo (Parker Rossell, 2006).

Adicionalmente, los retos de visibilidad, el espíritu competitivo y la globalización, demandan de las universidades un interés explícito por controlar y fortalecer su capital intelectual, que se traduce en reconocer el conjunto de activos intangibles que generan o generarán valor para las instituciones, es decir, éstas deben hacer tangibles aquellos elementos ocultos que agregan valor a la operación organizacional y reconocer como activos la información y su potencial de transformación en conocimiento (Torres-Narváez M, Cruz-Velandia I, 2014).

En este sentido, dado que en el contexto de la sociedad del conocimiento, las Universidades y Organismos de Investigación tienen una contribución decisiva a la producción científica y económica (Peña Alvarado Lisandro José, 2017), de ahí la necesidad de orientar sus procedimientos para maximizar su aportación a la sociedad (Bueno, Ortega, Pomedá, & Torre, 2003), las universidades contemplan dentro de sus funciones sustantivas la investigación, proceso que desarrollan con el apoyo del talento humano, generan activos intangibles que conllevan a agregar valor a la institución. Sin embargo, no existen modelos desarrollados que permitan la identificación y medición del CI asociado a esta función sustantiva, que permita hacer más eficiente su gestión. Por lo tanto, este trabajo propone un modelo de CI para la función sustantiva de investigación en las universidades colombianas, que permita su identificación y medición a través de indicadores de primer y segundo orden.

## **2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

El capital intelectual es el conocimiento propiedad de la organización (conocimiento explícito) o de sus miembros (conocimiento tácito) que crea o produce valor presente para la organización (Simó & Sallan, 2008). Por lo tanto, el capital intelectual es la fuente de ventajas competitivas que una organización puede tener, ya que determina tanto sus capacidades como el cúmulo de sus experiencias, lo que es sumamente valioso para una organización, tanto en la toma de decisiones como en la adaptación, la mejora y la creación de nueva tecnología (Aisenberg, Durst, Zaniboni, & Selig, 2015; Bueno et al., 2011; Cegarra Navarro & Rodrigo Moya, 2003; Edvinsson, 1996; Edvinsson & Kivikas, 2007; Parker Rossell, 2006; Roos, 2001; Roos & Roos, 1997; Secundo, Dumay, Schiuma, & Passiante, 2016; Sumedrea, 2013; Villafañe, 2005). Dado lo anterior, el capital intelectual es la suma de todos los conocimientos que poseen los empleados y que otorgan a la institución ventaja competitiva (Bueno et al., 2011; Robles Cortez & Zárate Cornejo, 2013).

En el ámbito universitario, el Capital Intelectual se refiere al conjunto de activos no tangibles (no físicos) que permiten a estas instituciones transformar un conjunto de recursos materiales, financieros y humanos en un sistema capaz de crear valor para los destinatarios de sus prestaciones. Ese conjunto de activos no tangibles incluye sus procesos, su capacidad de innovación, las patentes y derechos de propiedad intelectual obtenidos, el conocimiento tácito de sus miembros, sus capacidades y destrezas, el reconocimiento de la

sociedad, sus redes de colaboradores, aliados y contactos, entre otros recursos (Simaro, J., Tonelli, O., & Santa, R.,2013).

Así, las instituciones de educación superior y las organizaciones de investigación, constituyen un marco ideal para la aplicación de la teoría del Capital Intelectual, pues estas entidades producen conocimiento a través de la investigación científica o de la enseñanza (Ramirez-Corcoles & Manzaneque-Lizano, 2015) y sus recursos más valiosos se encuentran en sus profesores, investigadores, personal de administración y servicios, directivos y estudiantes universitarios, así como sus relaciones organizativas y rutinas, por tanto, sus activos están representados en la capacidad de innovación, las patentes, el conocimiento tácito de sus miembros y sus talentos y habilidades, el reconocimiento de la sociedad, redes de colaboradores y contactos, entre otros (Leitner & Warden, 2004), es decir, tanto las entradas como las salidas en el proceso educativo desarrollado por estas instituciones son principalmente intangibles (Cañibano & Sanchez, 2008).

En la revisión de literatura se encontraron diversos modelos que aportan a la identificación de los activos intangibles existentes en las universidades y centros de investigación (Tabla 1), de donde se puede concluir que cada vez son más los autores interesados en proponer modelos que ayuden al reconocimiento y gestión de estos activos, fundamentados en la teoría del Capital Intelectual.

Tabla 1. Modelos de capital intelectual en universidades y centros de investigación

<b>Proyecto /institución</b>		
German Aerospace Centre (DRL, 2000)	<b>Alcance</b>	Es un modelo lineal que visualiza el proceso de producción de conocimiento a través de una lógica de entradas y salidas.
	<b>Limitaciones</b>	Los indicadores del modelo son específicos, dependientes del contexto y la estrategia de la organización por lo que no es generalizable. La lógica del modelo no resulta adecuada para modelar las no linealidades de los procesos.
Austrian Research Centers (ARC, 2000 y 2005)	<b>Alcance</b>	La medición de los resultados y del rendimiento se centra en un conjunto limitado de indicadores de resultados que no permiten reconocer la naturaleza compleja del proceso y requieren de un análisis individual dentro de un contexto específico.
	<b>Limitaciones</b>	Dependencia del contexto y la meta, que impide la utilización de indicadores relativos y la armonización de indicadores relevantes para todas las organizaciones. El modelo no es directamente compatible con el sistema de información contable, al contener información cualitativa, cuantitativa y financiera, por lo que no pueden obtenerse información integrada de la organización y de la creación de valor por el CI.
Informe de CI para Universidades Austríacas (UG, 2002)	<b>Alcance</b>	Este modelo intenta visualizar el proceso de producción de conocimiento dentro de las universidades y está compuesto por cuatro elementos: los objetivos, el capital intelectual, los procesos de actuación y los impactos.
	<b>Limitaciones</b>	El informe debe ser diseñado teniendo en cuenta las características específicas de cada institución, para poder captar sus idiosincrasias y reflejar su situación y problemas, partiendo de la definición de la estrategia de la universidad y sus objetivos corporativos. Está muy enfocado en datos cuantitativos.
Instituto de innovación y gestión del conocimiento en universidades españolas (INGENIO, 2002)	<b>Alcance</b>	Es un proyecto sobre el uso de tecnologías de gestión de conocimiento para mejorar la gestión de la calidad en las universidades españolas
	<b>Limitaciones</b>	Sus indicadores están orientados a medir el uso de tecnologías y no el CI.

<b>Proyecto /institución</b>		
Intellectual Capital in Higher education institutions and research organisations-HERO´s-Europa (EARMA y ESMU, 2002)	<b>Alcance</b>	El modelo se basa en experiencias sobre el CI en el sector privado. Contiene estándares para la valoración y presentación del CI, que consideraran los diferentes contextos de las instituciones. Una de sus premisas básicas es que los activos intelectuales son específicos en cada organización y su valor y relevancia depende de su contribución a los objetivos de la institución.
	<b>Limitaciones</b>	Es un modelo de difícil adopción pues no todas las instituciones tienen las mismas características y estado.
Universidades y organismos públicos de investigación de la Comunidad de Madrid. Programa PCI (Bueno et al., 2003)	<b>Alcance</b>	Es un modelo orientado a medir las capacidades investigativas, se centra en una sola función sustantiva de la universidad.
	<b>Limitaciones</b>	La medición de las actividades investigativas de las instituciones evaluadas está concentrada específicamente en el Capital Humano, por lo que no ofrece una medición pormenorizada del CI
Gestión del CI en la Universidad Venezolana (Leal de Suárez, 2003)	<b>Alcance</b>	Sistema de 34 indicadores para evaluar la gestión del CI organizado en 3 niveles de la jerarquía organizacional: estratégico, táctico y operativo.
	<b>Limitaciones</b>	Los indicadores son propuestos de manera general, sin considerar características particulares de las instituciones. Está enfocado a evaluar la ejecución de procesos.
Universidad Pozman de Economía (Fazlagic, 2005)	<b>Alcance</b>	El proyecto presenta una matriz para la medición del CI en forma de recursos, actividades y resultados, generando indicadores para el CH y el CE.
	<b>Limitaciones</b>	No presenta indicadores para medir el CR y no ofrece elementos para la gestión del CI.
Electronics and Telecommunications Research Institute – Corea (ETRI, 2005)	<b>Alcance</b>	Los indicadores utilizados para medir y evaluar cada componente del CI fueron diseñados para que reflejen la idiosincrasia del instituto,
	<b>Limitaciones</b>	Por el diseño de los indicadores, el modelo presenta una gran dependencia del contexto que dificulta su generalización.
Observatorio Europeo de Universidades (OEU, 2006)	<b>Alcance</b>	Matriz estratégica que conecta una serie de variables temáticas y otras de carácter transversal que reflejan las cuestiones claves o estratégicas relacionadas con la gestión de la actividad investigadora.
	<b>Limitaciones</b>	Solo se ocupa de la actividad de investigación y no utiliza terminología del CI e intangibles.
Universidad del País Vasco	<b>Alcance</b>	Modelo diseñado para la universidad pública y las características propias de éstas en el país.

<b>Proyecto /institución</b>		
(2009)	<b>Limitaciones</b>	El proceso está orientado a la gestión del conocimiento científico y no considera otros procesos tales como la docencia, administración y/o actividades relacionadas con la tercera misión de la universidad.
Modelo Intellect – actualizado 2011 (Bueno et al., 2011)	<b>Alcance</b>	El modelo incorpora un nuevo bloque: capital emprendimiento e innovación. El modelo es presentado como sistémico, abierto, dinámico, flexible, adaptativo e innovador.
	<b>Limitaciones</b>	El modelo requiere de adecuaciones previas para su implementación en una institución.
Modelo de CI en la Universidad Nacional Autónoma de México (Márquez, 2011)	<b>Alcance</b>	Modelo desarrollado con base en modelos Intellect y de Fazlgic, por ser modelos orientados a las actividades científicas del subsistema de investigación.
	<b>Limitaciones</b>	El modelo no considera los recursos humanos dedicados a las áreas operativas de gestión, administración y seguimiento de actividades, por lo que el resultado de la medición es limitado.
Medición del CI en Universidades Australianas (Veltri, Mastroleo, & Schaffhauser-Linzatti, 2014)	<b>Alcance</b>	Se plantea un modelo usando un sistema experto difuso que combine los puntos de vista de la gestión y la medición, para reflejar los conceptos más nuevos sobre CI tomando en consideración las interacciones vagas entre las categorías del CI.
	<b>Limitaciones</b>	Es un modelo basado en datos disponibles y comparables, lo que constituye una limitación debido a la inexistencia de esta información en algunas universidades.
Universidades Europeas (Ramírez-Córcoles, 2013)	<b>Alcance</b>	El proyecto tiene un alcance a las universidades privadas y su adaptación a las públicas depende de la identificación de los intangibles críticos relacionados con los objetivos estratégicos de la universidad y la relación de causalidad entre ellos.
	<b>Limitaciones</b>	Recomiendan la revisión periódica del modelo para su adaptación a los nuevos desafíos de las universidades.
Modelo de CI para la Universidad pública española (Ramírez, Manzanque, & Priego, 2015)	<b>Alcance</b>	El alcance del modelo es la medición del CI y no incluye pautas para la gestión del mismo.
	<b>Limitaciones</b>	La selección de los intangibles claves para el modelo se realiza con base en los objetivos estratégicos de las universidades en el país específico, lo que le otorga una alta dependencia del contexto de la institución.
Sistema experto difuso para medir el capital Human	<b>Alcance</b>	Es un modelo orientado a medir las capacidades de los docentes, se centra en Nivel de Formación, Habilidades, Experiencia laboral y Satisfacción Laboral.

Proyecto /institución		
en las IES (Moreno-López, Londoño-Montoya, Gómez-Bayona, & Becerra, 2017)	<b>Limitaciones</b>	La medición de las actividades investigativas en el Capital Humano, por lo que no ofrece una medición pormenorizada del CI. No se puede establecer generalización del sistema.

Fuente: elaboración propia

En los diferentes modelos, los autores proponen distintas tipologías para identificar el capital intelectual, destacándose en la mayoría de los trabajos desarrollados, la subdivisión del capital intelectual en tres grandes bloques: 1) capital humano, 2) capital estructural, subdividido en algunos casos en capital organizativo y capital tecnológico y 3) capital relacional (Castro, Salazar, Sáez, & López, 2009; Edvinsson, 1996; Kristandl & Bontis, 2007; Ramirez-Corcoles & Manzaneque-Lizano, 2015; Sveiby, 1997; Villafañe, 2005).

El Capital Humano (CH) es el conjunto de conocimiento explícito y tácito del personal de la institución (profesores, investigadores, gestores y personal de administración y servicios) adquirido a través de educación formal e informal, de procesos de actualización, así como de los aprendizajes emergentes de su experiencia en las respectivas funciones (Lissarrague et al., 2014).

El Capital Estructural (CE) integra el conocimiento incorporado, internalizado, sistematizado y procesado de cada institución mediante un proceso histórico que opera a través de una sucesión de rutinas organizativas. Al comprender las variables relacionadas con la cultura, la

estrategia, la estructura organizativa, la propiedad intelectual, las tecnologías, los procesos de apoyo y captación de conocimientos y los procesos de innovación, esta clase de capital se suele subdividir en Capital Organizativo y Capital Tecnológico (Bueno et al., 2003). El Capital Organizacional se refiere al entorno operativo derivado de la interacción entre formación, investigación, extensión, servicios, gestión y procesos de organización, los procesos organizativos, los valores y cultura institucional, los procedimientos internos, los sistemas de información, entre otros. El Capital Tecnológico corresponde a los recursos tecnológicos disponibles en la institución, tales como recursos bibliográficos, documentales, archivos, desarrollos técnicos, patentes, licencias, software, bases de datos, entre otros (Lissarrague et al., 2014).

Por último, el Capital Relacional (CR) es el conjunto de relaciones económicas, políticas e institucionales desarrolladas y mantenidas entre la institución y sus aliados académicos y no académicos (empresas, ONG, autoridades públicas, gobierno local, sociedad en general), así como el posicionamiento de la institución (cómo es percibida: imagen, atractivo, fiabilidad), entre otros (Lissarrague et al., 2014) (Gómez-Bayona, Moreno-López, Becerra, & Londoño-Montoya, 2016).

### **3. METODOLOGÍA**

Para la construcción del modelo de CI para la función sustantiva de investigación en las universidades colombianas se desarrolló un proceso compuesto de 4 fases, así:

La primera corresponde a la revisión de literatura, en la cual se seleccionaron y analizaron 27 artículos en bases de datos especializadas, así como otras publicaciones, estudios de caso e investigaciones realizadas en este campo de estudio, identificando modelos de CI propuestos para universidades y centros de investigación a nivel mundial y los elementos intangibles que los componen. Adicionalmente, se realizó la caracterización de la función de investigación en 4 universidades colombianas, proceso fundamentado en la teoría de CI.

En la segunda fase se seleccionaron, a partir de un análisis de ocurrencia, 22 elementos intangibles más relevantes en la función de investigación, de acuerdo con la caracterización de esta función, realizada en la primera fase. Posteriormente, los elementos intangibles se asociaron a los diferentes componentes de CI, de acuerdo con las características y naturaleza de los mismos.

En la tercera fase, en cada uno de los elementos que integran los diferentes componentes del CI, se identificaron sus variables más representativas a través de un análisis de relaciones, teniendo en cuenta su naturaleza. A partir de estas variables, y considerando qué es lo que se pretende evaluar, se definen los indicadores, los cuales recogen los criterios de medida para las variables representativas de los componentes de CI en la función sustantiva de investigación de las universidades colombianas.

En la cuarta fase, dado que el CI es susceptible de expresarse en distintas unidades de medida, es necesario estructurar los indicadores en

diferentes niveles de agregación (CIC, 2003a), por lo que se clasifican en indicadores de primer y segundo orden, así:

- Indicadores de primer orden: se presentan en valores absolutos y dan una idea global del intangible sujeto a medición.
- Indicadores de segundo orden: son valores relativos (ratios) o en porcentaje y reflejan el potencial existente en la función sustantiva de investigación de la universidad. Estos indicadores tratan de expresar el valor de los activos intangibles relacionando dos o más indicadores diferentes de primer orden.

Finalmente, con los elementos, variables e indicadores identificados, se estructura un modelo de CI para la función sustantiva de investigación en las universidades colombianas, cuya funcionalidad es validada, lo que permitió identificar ventajas, desventajas y limitaciones del mismo.

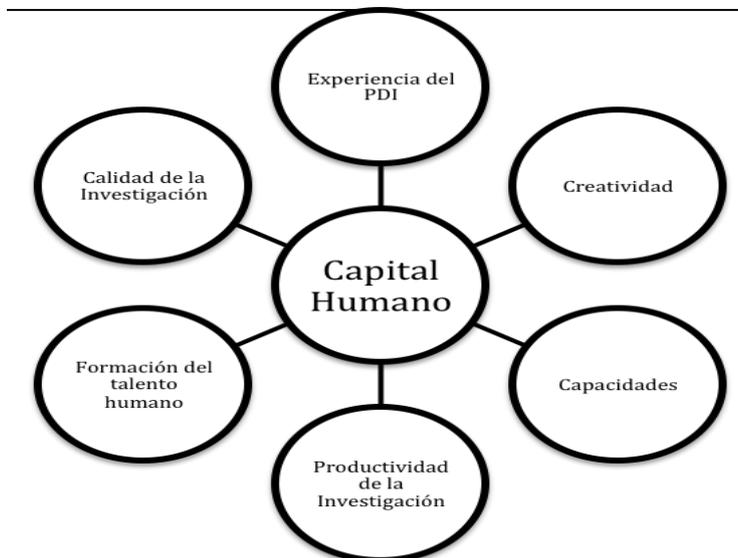
#### **4. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Con la aplicación de la metodología propuesta, se llevó a cabo la formulación del modelo de CI para la función sustantiva de investigación en las universidades colombianas. La revisión de literatura permitió identificar y analizar diferentes modelos existentes, que fueron desarrollados para las universidades a nivel mundial, de los cuales se extrajeron los elementos intangibles que posteriormente fueron asociados a los componentes del CI, así: 6 al capital humano representados en las

variables presentadas en la figura 1; 9 relacionados con el capital estructural, representados en las variables de la figura 2; y 7 relacionados con el capital relacional, presentados en las variables de la figura 3. Las variables representan los aspectos que se deben identificar y evaluar.

En el componente de Capital Humano se recogen todas aquellas variables poseídas por sus trabajadores que contribuyen a crear valor a la institución como experiencia del personal de investigación (PDI), capacidades, creatividad, productividad de la investigación, calidad de la investigación, y formación del talento humano (Figura 1). En este componente se destaca el personal académico, pues generalmente en las universidades son los que están enfocados a la actividad docente e investigativa.

Figura 1. Activos intangibles en el componente de Capital Humano



Fuente: Elaboración propia

El Capital Estructural es el conocimiento explícito relativo a los procesos de gestión, difusión y comunicación del conocimiento científico y técnico en la institución (Lissarrague et al., 2014), por lo que en este componente se identifican aquellas variables que pertenecen a la universidad, aun así, cuando sus empleados la abandonen, como lo son: el apoyo a la investigación, incentivos a la investigación, grupos de investigación, comunicación de los resultados de investigación, personal dedicado a la investigación, personal dedicado a la innovación, proyectos de innovación, patentes, marcas y licencias (Figura 2).

Figura 2. Activos intangibles en el componente de Capital Estructural



Fuente: Elaboración propia

Como Capital Relacional debe considerarse tanto los vínculos de relación que surgen en el foro interno de la universidad, como el conjunto de relaciones económicas, políticas e institucionales que las universidades han desarrollado y mantienen con los diferentes agentes que configuran su entorno (Ramírez Corcoles, 2011), incluyéndose variables como: existencia de investigación aplicada, difusión de los resultados de investigación, adecuación de la investigación a las exigencias de la sociedad, desarrollo de redes de investigación y desarrollo, alcance internacional, acción social y alianzas (Figura 3).

Figura 3. Activos intangibles en componente de Capital Relacional



Fuente: Elaboración propia

En total, se formularon 134 indicadores, de los cuales, 51 se asociaron al componente de CH, 51 al componente de CE y los 29 restantes, al componente de CR. Los indicadores definidos a partir de las

variables representativas de cada elemento intangible en el CI en la función sustantiva de investigación, son:

Tabla 2. Indicadores de activos intangibles de Capital Humano

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores de primer orden
Experiencia	1er orden	N.º total de años que los profesionales han trabajado en su profesión
		Personal académico con premios de investigación
		N.º de personas con experiencia profesional internacional
		Antigüedad media de experiencia en la Universidad
	2do orden	% de personal que participa en proyectos de investigación nacionales
		% de personal que participa en proyectos de investigación internacionales
Creatividad	2do orden	N.º de propuestas de la organización para iniciar nuevos negocios o proyectos
		N.º propuestas de investigación realizadas / N.º de investigaciones llevadas a cabo
		N.º spin-off creados por empleados
		% de personas dedicadas a actividades de I+D+i
Capacidades	1er orden	N.º de personas que participan en dos o más equipos internos de trabajo
		N.º de personas que participan en dos o más equipos externos de trabajo
		N.º de profesores miembros de sociedades científicas internacionales
		N.º de profesores miembros de sociedades científicas nacionales
		N.º de equipos transversales y multifuncionales en marcha
		N.º de profesores miembros de academias nacionales
Productividad de la investigación	1er orden	N.º de tesis defendidas
		N.º de conferencias, ponencias y comunicaciones pronunciadas en congresos nacionales e internacionales
	2do orden	N.º de doctores por profesor
		N.º de publicaciones por profesor
		N.º de libros y artículos publicados / Total profesores
		N.º de artículos publicados en revistas extranjeras

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores de primer orden
		con evaluación/N° de profesores
		N.º de artículos publicados en revistas nacionales con evaluación/N° de profesores
		N.º de patentes por profesor
		N.º patentes / N.º de doctores
		Productividad media del investigador o grupo de investigación (en número de actividades o proyectos)
		Productividad media del investigador o grupo de investigación (en volumen de financiación)
Calidad de la investigación	1er orden	Distinciones y premios recibidos
		N.º de publicaciones al año
		N.º de comunicaciones, ponencias a congresos internacionales
		Número o proporción de investigadores a tiempo completo
		Estructura grupos de investigación
		Composición grupos de investigación
	Nivel de movilidad de los investigadores	
	2do orden	Financiación media de los contratos de investigación por profesor
		Ingresos de I+D por Personal de investigación equivalente a tiempo completo
		Proporción de profesores con participación activa en investigación
		% doctores / total personal de investigación
		N.º de estudiantes de doctorado por profesor
		N.º de tesis producidas / N.º de doctores
		N.º de artículos publicados en revistas que son incluidas en el Journal of Citation Report (JCR) o bases de datos similares / total de personal de investigación
Financiación para investigación por profesor		
Tiempo dedicado a actividades de formación/ Tiempo total de trabajo		
Formación del talento humano	1er orden	N.º de profesores que dominan otros idiomas
		N.º de profesores con estancias en el extranjero

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores de primer orden
	2do orden	Cursos dentro y fuera de la Universidad, seminarios, congresos, jornadas, etc. por cada profesor
		Tiempo dedicado a actividades de formación / tiempo total de trabajo
		Proporción de profesores extranjeros
		% de personal con estudios de especialización y posgrado
		N.º de personas formadas anualmente / Total plantilla
		N.º de personas que han realizado cursos de formación continua / Total plantilla
		% de trabajadores que reciben formación
		Becas de investigación en el extranjero (en % del personal investigación)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Indicadores de activos intangibles de Capital Estructural

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores
Apoyo a la investigación	1er orden	N.º de laboratorios
		N.º de congresos, jornadas y seminarios internacionales organizados
		N.º de congresos, jornadas y seminarios nacionales organizados
		Número de investigadores que trabajan en laboratorios
		Cantidad de fondos invertidos
	Número de ordenadores y otros materiales y recursos para la investigación	
	2do orden	N.º de textos de apoyo producidos al año / N.º de investigadores
Incentivos a la investigación	2do orden	Cantidad de recursos dedicados a I+D / presupuesto total
		Presupuesto empleado en inversiones bibliográficas / total presupuesto
Grupos de investigación	1er orden	Nº de equipos de colaboración entre departamentos
		Nº de grupos de trabajo investigador
		Nº de proyectos de investigación interdepartamentales

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores
		Nº de patentes en colaboración
		Nº de líneas de investigación afines
		Nº de grupos de investigación bajo seguimiento
		Nº de reuniones – productos y procesos para su análisis
	2do orden	% de miembros universitarios integrados en grupos de investigación
		% de líneas de investigación bajo seguimiento
Comunicación de los resultados de investigación	2do orden	Memorias de investigación
		Producción de libros, capítulos, revistas, etc.
		N.º de libros publicados con ISBN.
		Valoración sobre accesibilidad a la información (encuestas de opinión)
		Actividades de comunicación para la difusión del conocimiento tácito
		Conocimiento sobre creación y mantenimiento de cadenas de valor
		Conocimiento de indicadores de la investigación aplicado y transferencia
		Conocimiento de la gestión del proceso de transferencia del conocimiento
		Conocimiento relativo a la gestión administrativa de proyectos y contratos
Personal dedicado a la innovación	1er orden	Años de experiencia del personal I+D+i
	2do orden	Nº de investigadores de I+D+i / Total plantilla
		Personal de apoyo en I+D+i / Total plantilla
		Nº de sugerencias implantadas/ Nº de sugerencias aportadas
		Nº de sugerencias de nuevos productos, procesos y aplicaciones / Total personal de I+D+i
Proyectos de innovación	1er orden	Nº de proyectos de I+D+i en desarrollo
		Duración media de los proyectos de I+D+i
		Nº de aplicaciones piloto desarrolladas
	2do orden	Nº de proyectos de I+D+i en colaboración / Total proyectos de I+D+i

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores
		Nº de proyectos innovadores / Total de proyectos
Patentes	1er orden	Nº de patentes disponibles
		Coste total de patentes disponibles
		Ingresos medios procedentes de productos y procesos patentados
		Tasa de retorno de la inversión en patentes de los últimos cinco años
	2do orden	Nº de patentes creadas / Gasto en I+D+i
		Nº de patentes disponibles / Nº medio de patentes de otras Universidades
Marcas	2do orden	Nº de marcas registradas / Media de marcas registradas de la competencia
		Nº de productos que exhiben la marca registrada / Total de la cartera de productos
Licencias producidas o concedidas	1er orden	Vida útil media de las licencias
		Coste total de las licencias disponibles
		Ingresos obtenidos por licencias concedidas
	2do orden	Nº de licencias concedidas / Gasto en I+D+i
		Total de licencias / Media de licencias del resto de Universidades
		Nº licencias disponibles / Nº medio de licencias de otras Universidades

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Indicadores de activos intangibles de Capital Relacional

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores
Existencia de investigación aplicada	1er orden	Nº de Spin-off apoyados por la Universidad
		Nº de Spin-off financiados por la Universidad
		Número de proyectos de innovación desarrollados en países extranjeros en los últimos 3 años
		Número de proyectos de innovación desarrollados conjuntamente con socios extranjeros
	2do orden	% de financiación procedente de

Activo Intangible	Clasificación	Indicadores
		convenios con empresas
Difusión de los resultados de investigación	1er orden	Nº de comunicaciones anuales sobre la investigación desarrollada en la Universidad
Adecuación de la investigación a las exigencias de la sociedad	1er orden	Nº de acuerdos de investigación firmados con empresas
		Nº de acuerdos de investigación firmados con organismos locales y regionales
		Nº de iniciativas de servicio público
		Nº de proyectos dirigidos a fomentar el desarrollo local y regional
Desarrollo de redes de Investigación y Desarrollo	1er orden	Número de nuevas asociaciones desarrolladas
		Número de empresas que participan en actividades educativas
		Número de empresas que participan en actividades de investigación
		Número de visitas a empresas asociadas e investigación
Alcance internacional	1er orden	Número de estudiantes con experiencia internacional
		Número de funcionarios internacionales
		Nº de convenios firmados con el pasante.
		Número de países con colaboraciones desarrolladas
	2do orden	Nº de profesores en conferencias internacionales
		% de estudiantes internacionales
Acción social	1er orden	% de pasante. oradores invitados a programas de aprendizaje
		Nº de proyectos de desarrollo territorial en que se vea implicada la universidad
		Nº de acuerdos de colaboración con instituciones del tercer sector (ONG, Fundaciones, etc.)
	2do orden	Nº de participaciones en proyectos institucionales de I+D+i
		Nº de acuerdos de colaboración con centros de investigación
Alianzas	1er orden	% de inversión en proyectos medioambientales
		Nº de alianzas con entidades nacionales
		Nº de alianzas con entidades

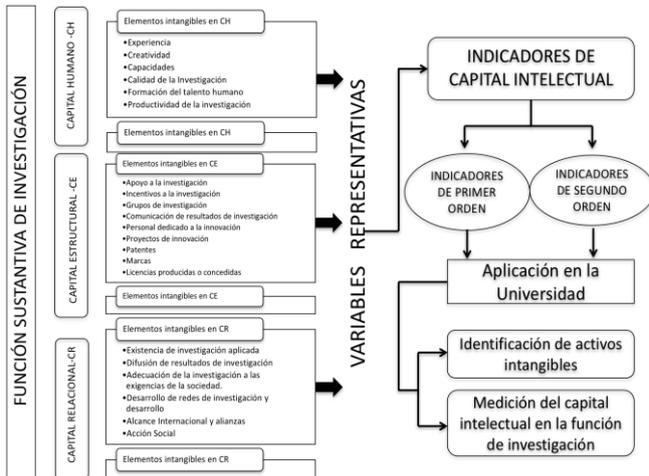
Activo Intangible	Clasificación	Indicadores
		internacionales
		Nº de alianzas de I+D+i

Fuente: Elaboración propia

Los valores de los indicadores se pueden calcular y presentar para diferentes períodos sucesivos, lo que permite un análisis comparativo basado en el tiempo.

La Figura 4 presenta el modelo de CI propuesto para la función sustantiva de investigación en las universidades colombianas, el cual está estructurado en 3 componentes: CH, CE y CR, en los cuales se identifican los elementos, variables e indicadores de primer segundo orden, orientados a la identificación de activos intangibles generados en las actividades de investigación.

Figura 4. Modelo de CI para la función sustantiva de investigación en las universidades colombianas



Fuente: elaboración propia

Con la aplicación de los indicadores propuestos, la universidad podrá identificar los activos intangibles presentes en su función sustantiva de investigación, lo que permitirá reconocer el CI, a través de los diferentes componentes.

El principal beneficio de utilizar un modelo de capital intelectual es su potencial para funcionar como una herramienta de gestión que ayuda a asignar recursos, definir una estrategia, priorizar los desafíos, monitorear el desempeño y facilitar la toma de decisiones (Ramírez et al., 2015).

## **5. CONCLUSIONES**

La docencia y la investigación, como funciones sustantivas de las Universidades, son las principales generadoras de activos intangibles, por lo que estas instituciones son las más interesadas en poder reconocerlos, ya que se convierten en activos sumamente valiosos y por lo tanto idóneos para contribuir a generar ventaja competitiva o para generar beneficios futuros.

El Capital Intelectual, para la mayoría de los modelos analizados, está clasificado en Capital Humano, Capital Estructural y Capital Relacional, componentes que permitieron la identificación de los activos intangibles que se generan en procesos de investigación en las Universidades. Adicionalmente, se cuenta con una serie de indicadores por cada componente del Capital Intelectual que ayudan a reconocer aquellos

activos intangibles generados en procesos de investigación de las universidades colombianas.

Dado lo anterior, se concluye que el Capital Intelectual es uno de los activos intangibles más importantes que poseen las Instituciones de Educación Superior y centros de investigación, y que para poder identificarlos existen diversos modelos propuestos, pero también tienen limitaciones, pues la mayoría de los indicadores encontrados son más cuantitativos que cualitativos y, dada la naturaleza intangible de este recurso, su identificación se dificulta.

## **6. REFERENCIAS DOCUMENTALES**

- Aisenberg, H., Durst, S., Zaniboni, M., & Selig, P. (2015). "Intellectual Capital Dimensions: State of the Art in 2014". **Journal of Intellectual Capital**. Vol.16(3): 1–26. <https://doi.org/10.1108/14691930210412827>
- Arango Serna, M. D., Pérez Ortega, G., & Gil Gómez, H. (2008). "Propuestas de modelos de gestión de capital intelectual: Una revisión". **Contaduría Universidad de Antioquia**. 105–130.
- Bezhani, I. (2010). "Intellectual capital reporting at UK universities". **Journal of Intellectual Capital**. Vol.11(2): 179–207. <https://doi.org/10.1108/14691931011039679>
- Bueno-Campos, E. (2013). "El capital intelectual como sistema generador de emprendimiento e innovación". **Economía Industrial**. Vol. 388: 15–22.
- Bueno, E., Del Real, H., Fernández, P., Longo, M., Merino, C., Murcia, C., & Salmador, M. P. (2011). "Propuesta de nuevo Modelo Intellectus de Medición, gestión e información del capital intelectual". **Documentos Intellectus**.
- Bueno, E., Ortega, P. M., Pomedá, J. R., & Torre, M. Á. L. D. La. (2003). "Gestión del Conocimiento en Universidades y Organismos Públicos de Investigación". **Universidad de Madrid**. 15–57.
- Cañibano, M. L., & Sanchez, P. (2008). "Intellectual Capital Management

- and Reporting in Universities and Research Institutions" **Estudios de Economía Aplicada**. Vol. 26, Núm. 2: 7-25. Asociación Internacional de Economía Aplicada. Valladolid, (España).
- Castro, G. M., Salazar, E. M. A., Sáez, P. L., & López, J. E. N. (2009). "El capital relacional como fuente de innovación tecnológica". **Innovar**. Vol. 19(35): 119-132.
- Cegarra Navarro, J. G., & Rodrigo Moya, B. (2003). "Influencia de los componentes del capital humano en el proceso de aprendizaje relacional". **Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa**. Vol. 9(3): 159-182.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation". **Administrative Science Quarterly**. Vol.35(1): 128-152.
- Comunidad de Madrid. (2002). "Capital intelectual y producción científica". **Revista de Educación**. <https://doi.org/10.2307/335283>
- Edvinsson, L. (1996). "Developing a Model for Managing Intellectual Capital". **Pergamon European Management Journal**. Vol. 4(496): 356-364. [https://doi.org/10.1016/0263-2373\(96\)00022-9](https://doi.org/10.1016/0263-2373(96)00022-9)
- Edvinsson, L., & Kivikas, M. (2007). "Intellectual capital (IC) or Wissensbilanz process: Some German experiences". **Journal of Intellectual Capital**. Vol. 8(3): 376-385. <https://doi.org/10.1108/14691930710774821>
- Fazlagic, A. (2005). "Measuring the Intellectual Capital of a University". **Conference on Trends in the Management of Human Resources in Higher Education**. 1-9 (Paris).
- Gómez-Bayona, L., Moreno-López, G., Becerra, M. A., & Londoño-Montoya, E. (2016). "The teacher as manager of relational capital: A review". **Espacios**. Vol. 37(33).
- Kristandl, G., & Bontis, N. (2007). "Constructing a definition for intangibles using the resource based view of the firm". **Management Decision**. Vol. 45(9): 1510-1524. <https://doi.org/10.1108/00251740710828744>
- Leitner, K.-H., & Warden, C. (2004). "Managing and reporting knowledge-based resources and processes in research organisations: specifics, lessons learned and perspectives". **Management Accounting Research**. Vol. 15(1): 33-51.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.mar.2003.10.005>.

- Moreno-López, G. A., Londoño-Montoya, E. M., Gómez-Bayona, L. T., & Becerra, M. A. (2017). "Diffuse expert system for the measurement of human capital in institutions of higher education in Colombia". **Espacios**. Vol. 38(34).
- Parker Rossell, H. (2014). "Construcción de redes de conocimiento y aprendizaje académico". **Revista del Centro de Investigación de la Universidad La Salle**. Vol. 7(27): 93-119. doi:<http://dx.doi.org/10.26457/recein.v7i27.229>
- Peña Alvarado Lisandro José, M. F. Z. (2017). "Gobernanza y gestión de calidad en los centros de investigación universitarios". **Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales**. Vol. 33(84): 471–503. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6402379>
- Ramírez-Córcoles, Y. (2013). "Intellectual capital management and reporting in European higher education". **Intangible Capital**. Vol. 9(1): 1–19. <https://doi.org/10.3926/ic.201>
- Ramirez-Corcoles, Y., & Manzaneque-Lizano, M. (2015). "The relevance of intellectual capital disclosure: empirical evidence from Spanish universities". **Knowledge Management Research & Practice**. Vol. 13(1): 31–44. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2013.27>
- Ramírez, Y., Manzaneque, M., & Priego, A. M. (2015). "Formulating and elaborating a model for the measurement of intellectual capital in Spanish public universities". **International Review of Administrative Sciences**. Vol. 83(1): 149–176. <https://doi.org/10.1177/0020852315575168>
- Cortez, J. R. R., & Cornejo, R. E. Z. (2013). "Impacto del capital intelectual en facultades de negocios de las universidades públicas". **Sotavento MBA**. Vol 22: 68-81..
- Rodríguez Castellanos, A., Araujo de la Mata, A., & Urrutia Gutiérrez, J. (2001). "La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto". **Cuadernos de Gestión**. Vol. 1(1): 13–30.
- Roos, G., Bainbridge, A., & Jacobsen, K. (2001). "Intellectual capital analysis as a strategic tool". **Strategy & Leadership**. Vol. 29(4): 21-26.

- Roos, G., & Roos, J. (1997). "Measuring your company's intellectual performance". **Long Range Planning**. Vol. 30(3): 413–426. [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(97\)90260-0](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(97)90260-0)
- Secundo, G., Dumay, J., Schiuma, G., & Passiante, G. (2016). "Managing intellectual capital through a collective intelligence approach". **Journal of Intellectual Capital**. Vol.17(2): 298–319. <https://doi.org/10.1108/JIC-05-2015-0046>
- Simo, P., & Sallan, J. M. (2008). "Capital intangible y capital intelectual: Revisión, definiciones y líneas de investigación". **Estudios de Economía Aplicada**. Vol.26(2).
- Simaro, J., Tonelli, O., & Santa, R. (2013). "El capital intelectual como criterio de financiamiento de instituciones universitarias estatales: su viabilidad y sustentabilidad". **XXXVI Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos**. Santa Rosa.
- Sumedrea, S. (2013). "Intellectual Capital and Firm Performance: A Dynamic Relationship in Crisis Time". **Procedia Economics and Finance**. Vol.6(13): 137–144. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(13\)00125-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(13)00125-1)
- Sveiby, K. E. (1997). "The Intangible Assets Monitor". **Journal of Human Resource Costing & Accounting**. Vol. 2(1): 73–97. <https://doi.org/10.1108/eb029036>
- Torres Narváez, M., Cruz Velandia, I., & Hernández Jaramillo, J. (2014). "Gestión del conocimiento: experiencias de instituciones académicas y hospitalarias". **Revista Ciencias de la Salud**. Vol.12(2).
- Veltri, S., Mastroleo, G., & Schaffhauser-Linzatti, M. (2014). "Measuring intellectual capital in the university sector using a fuzzy logic expert system". **Knowledge Management Research & Practice**. Vol. 12(2):175–192. <https://doi.org/10.1057/kmmp.2012.53>
- Veltri, S., & Silvestri, A. (2011). "Direct and indirect effects of human capital on firm value: evidence from Italian companies". **Journal of Human Resource Costing & Accounting**. Vol.15(3): 232–254. <https://doi.org/10.1108/14013381111178596>
- Villafañe, J. (2012). "La gestión de los intangibles empresariales". **Comunicação e Sociedade**. Vol. 8: 101-113.



**UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA**

---

# **opción**

Revista de Ciencias Humanas y Sociales

Año 34, Especial N° 18, 2018

Esta revista fue editada en formato digital por el personal de la Oficina de Publicaciones Científicas de la Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia.  
Maracaibo - Venezuela

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)

[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)

[produccioncientifica.luz.edu.ve](http://produccioncientifica.luz.edu.ve)