

# Gestión del Conocimiento en la Universidad, Medición de Capital Intelectual

Palabras clave:

Gestión del conocimiento, medición del capital intelectual, universidades y generación de conocimiento.

**Dra. Martha Elena Márquez Villegas**

Seminario de Investigación sobre  
Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural.  
Secretaría de Desarrollo Institucional.  
UNAM

## Resumen

La presente investigación plantea la medición de la ciencia en la UNAM identificando su capital intelectual como instrumento de apoyo para la gestión del conocimiento. Se parte de la hipótesis de que la medición del capital intelectual de las actividades científicas universitarias proporciona elementos útiles para la comprensión de los sistemas científicos y para la gestión y orientación de las políticas universitarias en ciencia y tecnología.

La estrategia metodológica se estructura alrededor de tres grupos de problemas para comprender los elementos involucrados en la medición de capital intelectual, a partir de ello se presenta un modelo de medición del capital intelectual para el Subsistema de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El primer grupo se refiere al surgimiento de nuevas prácticas de investigación y su estrecha relación con el surgimiento de nuevos modelos universitarios, es decir, de nuevas formas de organización universitaria. Como se ha comprobado, la producción del conocimiento científico ha sido modificada al dejar de estar centrado en comunidades académicas para constituirse por diversos actores, dando lugar a distintos intereses involucrados, procesos de validación, evaluación y formas de organización heterogéneas determinadas por los actores que participan.

El segundo tipo es el relativo al surgimiento del capital intelectual como herramienta en la medición de las actividades científicas, así el capital deja de ser concebido como un activo intangible estático y se considera una forma de creación de valor. Las aportaciones más significativas para la interpretación de la medición del capital intelectual son la teoría de recursos y capacidades y las teorías de gestión del conocimiento. Estas ideas refuerzan la presencia e importancia de aquellos activos intangibles para la medición de las actividades en las organizaciones y ahora para las universidades.

El tercer grupo aquel de la puesta en práctica de la medición del capital intelectual en las universidades. La aplicación de las herramientas del capital intelectual para el caso de Austria, Polonia y España permite acercarse a los resultados que brindan las herramientas conceptuales junto con la medición de indicadores de la actividad científica de forma integral y encontrar los límites y retos para los estudios de caso.

Como conclusión, es posible afirmar que el papel protagónico de las universidades en la generación del conocimiento se ha evidenciado en las últimas décadas y ante ello se han

intensificado los esfuerzos por demostrar que la aplicación en la medición del capital intelectual en las universidades permite avanzar en el conocimiento acerca de cómo funciona la investigación y cómo es posible mejorarla. Se considera que la implementación e integración de indicadores para la gestión universitaria permite el establecimiento de políticas y orientaciones para mejorar el desempeño, impacto y difusión de las actividades de investigación, innovación y desarrollo.

\*\*\*

## 1.- Nuevas Formas de Organización Universitaria

Los procesos de aceleración en la generación del conocimiento a partir de la década de los años ochenta del siglo XX coincidieron con la expansión de las universidades, con el desarrollo e introducción de las nuevas tecnologías a nivel masivo y con ello, la exploración de las capacidades y recursos de los países al poder intercambiar el conocimiento a una velocidad nunca antes vista. Asimismo tienen lugar una serie de cambios en las formas de gestación, producción y organización del conocimiento en las universidades, cambios producidos por el creciente y central papel del conocimiento en las economías y por los fenómenos de privatización del conocimiento.

Las transformaciones en la forma en que es generado el conocimiento ponen de relieve la importancia de observar los cambios que se han dado en las universidades e instituciones de educación superior. Estos cambios han jugado un papel decisivo en el desarrollo de las capacidades de investigación, formación de recursos humanos, en la vinculación entre agentes, la participación junto con las empresas y los gobiernos, y por ello se ha convertido en determinante para el desarrollo de los sistemas de ciencia y tecnología de un país. En el presente trabajo se parte de la concepción de que la ciencia es mucho más que sólo el ingreso de recursos y egreso de artículos, doctores, etc.

En el caso de México, la UNAM realiza más del 50 por ciento<sup>1</sup> de la actividad científica del país, ante lo cual el estudio de las políticas que se ponen en práctica resulta fundamental para analizar y explicar los fenómenos y las complejidades de la política científica y tecnológica.

La Universidad Nacional realiza como parte de sus actividades sustantivas, las labores de investigación, sus fines, de acuerdo con el artículo primero de la Ley Orgánica, son tres: 1) "Impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos, útiles a la sociedad; 2) Organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y 3) Extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura".<sup>2</sup>

La mayor parte de la investigación en la UNAM se organiza a través de la división de dos grandes subsistemas, el de Investigación Científica y el de Humanidades<sup>3</sup>, los cuales cuentan con su respectivo Consejo Técnico<sup>4</sup> el cual es el órgano que dirige y orienta las

<sup>1</sup> UNAM-Coordinación de la Investigación Científica (2002) La ciencia en la UNAM a través del Subsistema de la Investigación Científica.

<sup>2</sup> Artículo primero de la Ley Orgánica de la UNAM. Publicada en el Diario Oficial de 6 de enero de 1945. Tomado del texto: UNAM-Oficina del Abogado General (2000) Legislación. Dirección General de Estudios de Legislación Universitaria.

<sup>3</sup> Aunque también se realiza investigación en las escuelas y facultades.

<sup>4</sup> Artículo 12 del la Ley Orgánica de la UNAM, en donde se afirma que "Para coordinar la labor de los institutos se integrarán dos consejos: uno de la investigación científica y otro de humanidades". Tomado del texto: UNAM-Oficina del Abogado General (2000) Op cit.

políticas. También se realiza investigación en Facultades como Medicina, Química, Ciencias, y en las diversas sedes en todo el país.

Dentro de sus instalaciones, la UNAM realiza investigación y formación de recursos humanos altamente especializados, esto le ha llevado a establecer esfuerzos de descentralización del Subsistema, lo cual permite ampliar el radio de la investigación científica y de impacto y trabajo conjunto con la sociedad, para ello, en las diversas estaciones de trabajo, unidades de campo, observatorios astronómicos, laboratorios, así como los cuatro polos de desarrollo académico, los centros e institutos de investigación trabajan en colaboración con otras instituciones educativas locales, empresas, comunidades y organismos gubernamentales y otras organizaciones sociales. Es el sistema científico más extenso y consolidado de México.

Las transformaciones en las políticas universitarias pueden ser agrupadas en tres niveles<sup>5</sup>:

1) el institucional, referido a las reglas, acuerdos, estructuras y criterios generales para normar las actividades científicas;

2) el de gestión, referido a los criterios de seguimiento, evaluación y desarrollo de las actividades científicas, el funcionamiento de las áreas y la integración de los equipos de trabajo, así como la asignación de recursos y los criterios para normar las relaciones entre las áreas y su entorno; y

3) el nivel de las prácticas científicas, en donde se persiguen ciertos objetivos relacionados con los investigadores, desde el punto de vista de la formación de un perfil distinto al investigador universitario tradicional, es decir, se busca crear sujetos capaces de trabajar de manera conjunta y que a través de grupos de trabajo se vinculen con agentes externos como las empresas.

El capital humano, la infraestructura y las redes de expertos así como las vinculaciones nacionales e internacionales del Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM tienen gran influencia en el país no sólo en el ámbito científico sino también educativo y cultural del país.

Los cambios que se perciben en el SIC ponen en evidencia las transformaciones en la generación de conocimiento vinculadas a los sistemas científicos, evolución que aún cuando puedan ser consideradas “internas”, implican estrechas uniones con las dinámicas internacionales en ciencia y tecnología y al mismo tiempo tienen implicaciones educativas, sociales y económicas regionales.

## **2.- Capital intelectual para medir de las actividades científicas y de innovación**

Hay distintos tipos de capital que se distinguen por su función en los procesos de producción. En años recientes ha surgido la idea del capital intelectual como un elemento más de las fuerzas productivas en las economías y ha cobrado una importancia particular en las últimas dos décadas.

El término *capital intelectual* ha sido tratado desde diversas perspectivas, especialmente la economía y la administración de empresas, se refiere a la búsqueda acerca de cómo abordar el desajuste entre el valor en libros de una empresa u organización y el valor comercial. Esto es

---

<sup>5</sup> Estos niveles tienen una semejanza conceptual con algunos de los planteados por Lesemann (2008) con respecto a la caracterización del surgimiento de las sociedades del conocimiento.

lo que ha llevado a considerar que existen otro tipo de elementos antes no contemplados que reditúan en beneficio de estas asociaciones. Por su parte, la OCDE describe al capital intelectual como el valor económico de dos categorías de activos intangibles de una compañía: el capital organizacional y el capital humano<sup>6</sup>.

Para dar una forma asible al conocimiento como valor surgieron modelos diversos donde se le considera junto con la gestión, como parte fundamental de los procesos de Investigación + Desarrollo + innovación (I+D+i). Una serie de estos modelos está determinada por la idea de *Capital Intelectual*, entendido como “todos aquellos activos intelectuales o de conocimiento de naturaleza intangible -como son los conocimientos poseídos por las personas, talento, ideas, invenciones, patentes, sistemas, aplicaciones y todo tipo de trabajo creativo- que se puedan identificar, definir, medir, y que sean de uso específico y concreto de la organización e idiosincrásicos para el sujeto de conocimiento estudiado.”<sup>7</sup> Por su parte Bueno (1998) considera que “son competencias básicas distintivas de carácter intangible que permiten crear y sostener una ventaja competitiva”<sup>8</sup>.

La importancia de la noción de capital intelectual es que centraliza el papel del conocimiento, de las redes y de la interacción entre agentes en espacios regionales<sup>9</sup>. Esta idea ha permeado de tal manera en los diferentes estudios, que a partir de ella han surgido distintos modelos -alrededor de dieciséis- para determinar el valor del conocimiento y de la estructura de las relaciones, ambos determinados fuertemente por las capacidades de información, difusión e intercambio.

Los modelos de medición del capital intelectual ofrecen herramientas para la medición de los intangibles, los esquemas de las variables e indicadores son similares pero cada modelo enfatiza determinadas características de las organizaciones de acuerdo con lo que se pretende obtener. Lo que queda claro es que el capital intelectual para serlo debe ser susceptible de ser codificado, transformado y utilizado.

A la mitad de los años noventa ya se había extendido en el ámbito empresarial la práctica de medir el capital intelectual, y a pesar de las diferencias y coincidencias entre modelos, en general fue definido como la búsqueda del uso efectivo del conocimiento<sup>10</sup>. Se organizó en tres elementos principales: *capital humano*, *capital organizacional* y *capital relacional*<sup>11</sup>. (Figura 1)

(Figura 1) *Capital intelectual*

<sup>6</sup> Petty, R. y Guthrie, J. (2000). "Intellectual capital literature review: measurement, reporting and management". *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 1, No. 2, pp 155-176.

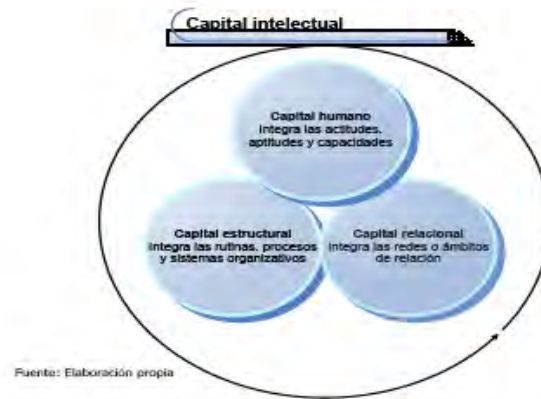
<sup>7</sup> Bueno Campos, E. (Coord.) (2004) "Gestión del conocimiento en Universidades y Organismos Públicos de Investigación", Edición de la Dirección general de Investigación, consejería de educación de la Comunidad de Madrid y madri+d.

<sup>8</sup> Bueno, E. (1998). "El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual". *Boletín de Estudios Económicos*, Vol. LIII, No 164, pp 207-229.

<sup>9</sup> Como lo subrayan Guston (2000) y Casalet (2006), es la forma en la cual se han articulado los modelos de ciencia, tecnología e innovación.

<sup>10</sup> Edvinsson, L.y Malone, M. (1997). *El capital intelectual. Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa*. Ediciones Gestión 2000, S.A.

<sup>11</sup> Bontis, N. (1998b). "Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field". *Journal of Technology Management*, Vol. 18, No 5-6-7-8, pp 433-462.



Los ámbitos académicos se enfocaron en el tema y se dedicaron a medir la innovación que de ahí deriva, así surgieron iniciativas como el Proyecto *MERITUM. Measuring Intangibles to Understand and Improve Innovation Management* (2002)<sup>12</sup>, ahí se define capital intelectual como la combinación de recursos humanos, organizativos y relacionales de una empresa. Se considera entonces que el paradigma de la dirección estratégica por medio del aprovechamiento de las competencias es la base para la inmersión en la sociedad del conocimiento.

### 3.- Medición del capital intelectual en los contextos universitarios

Aunque la versión más difundida sobre capital intelectual se refiere a los modelos elaborados para las empresas y la gestión de conocimiento, dichos modelos han permeado a los análisis sobre las universidades. La organización y gestión del conocimiento generado en entornos académicos es susceptible de ser analizada para conocer el estado en que se encuentra la universidad como entorno institucional y organización generadora de conocimiento e innovación.

A raíz de la Declaración de Bologna de 1999<sup>13</sup>, los ministros de educación europeos apuntan hacia la construcción de una Europa del Conocimiento y le asignan un papel preponderante a las instituciones de educación superior para lograrlo. El capital intelectual es un modelo que poco a poco está teniendo mayor difusión en el ámbito académico, la implementación de esquemas y modelos en universidades se ha dado principalmente en Europa, aquí presento las experiencias y los modelos utilizados:

#### 3.1 El Caso de Austria

En respuesta a la declaración de Bologna de 1999, Austria emite la ley universitaria de 2002, en la cual se establece como obligatorio generar reportes de capital intelectual a estas instituciones, inicialmente de forma optativa y obligatorio a partir de 2007.

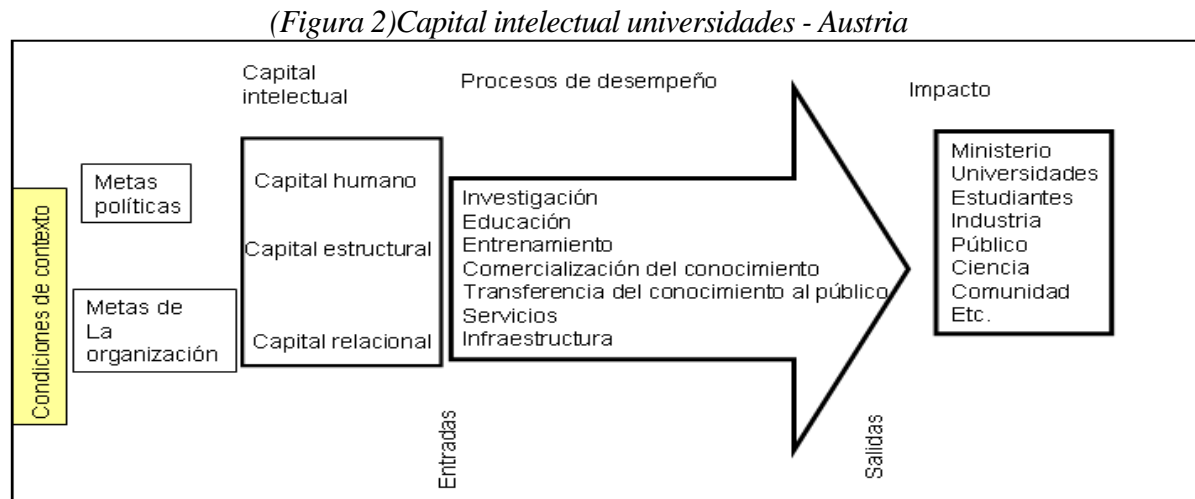
La Universidad de Recursos Naturales y de Ciencias Naturales Aplicadas de Viena ("BOKU"), es la primera universidad austriaca en publicar su Informe de Capital Intelectual (IC

<sup>12</sup> El proyecto MERITUM, fue desarrollado de 1998 a 2001 y financiado por la Unión Europea dentro del marco del Programa TSER (Programa de investigación socioeconómica orientada). Participaron investigadores de las siguientes instituciones: Copenhagen Business School (Dinamarca), the Research Institute of the Finnish Economy and the Swedish School of Economics and Business Administration (Finlandia), Groupe HEC (Francia), Norwegian School of Management (Noruega), IADE-Universidad Autónoma de Madrid y Universidad de Sevilla (España - Coordinador), y Stockholm University (Suecia). Para mayor información sobre el programa TSER ver: Institute for prospective technological studies del Centro común de investigación de la Comisión Europea: [www.jrc.es](http://www.jrc.es)

<sup>13</sup> Espacio Europeo de Educación Superior, (1999) Bologna, 16 de junio

Report) en 2004<sup>14</sup>. En 2005 agregó a su informe elementos de responsabilidad ecológica y de responsabilidad social.

Esquema de medición del capital intelectual aplicado en las universidades de Austria<sup>15</sup> (Figura 2)



### 3.2 La Experiencia de Polonia

En 2005 Fazlagic<sup>16</sup>, preparó un reporte de capital intelectual para la Universidad Poznan de Economía, en Polonia, en el cual utiliza la metodología propuesta por Danish Ministry of Science, Technology and Innovation (2000) y se aporta una matriz de medición del Capital Intelectual donde incluye los principales parámetros considerados para su proyecto. (Figura 3)

<sup>14</sup> Como se indica en la revista: Bridges (2006) "Intellectual Capital Report with Focus on Sustainability of the Austrian University of Natural Resources and Applied Life Sciences", vol. 12, December 2006. (Publicación de la Embajada de Austria en Washington, D.C.)

<sup>15</sup> Leitner, Karl-Heinz. (2004) Intellectual capital reporting for universities: conceptual background and application for Austrian universities. *Research Evaluation*, Vol. 12, No. 2, 129-140.

<sup>16</sup> Fazlagic, Amir (2005). "Measuring the capital intellectual of a university". Conference on *Trends in the Management of Human Resources in Higher Education*, 25 and 26 August 2005. OECD, Paris.

(Figura 3) Modelo Polonia

Tipos Categorías	¿Qué hay? (Recursos)	¿En qué se ha invertido? (Actividades)	¿Cuáles objetivos han sido logrados? (Resultados)
Capital Humano	Número de investigadores Porcentaje de investigadores respecto al total de empleados Edad promedio de los investigadores Mujeres en actividades científicas (porcentaje de mujeres respecto a la fuerza de trabajo) Miembros de la misma universidad (porcentaje de investigadores graduados de la misma universidad)	Gasto de investigación por empleado Gasto en TIC por empleado Tiempo dedicado en seminarios internos por empleado	Número de empleados de staff nuevos contratados Número de contratos rechazados Satisfacción del personal de Staff Rotación del personal de Staff Valor agregado por empleado Índice compuesto de satisfacción de los empleados Número promedio de publicaciones por investigador
Capital Estructural	Porcentaje de mujeres ocupando posiciones administrativas Número de departamentos académicos Promedio de empleados por departamentos académicos No. de computadoras personales por empleado	Inversión total en infraestructura de investigación Razón de éxito en proyectos de adquisición Gasto de investigación por departamento académico Participación en conferencias internacionales (no. de conferencias a las que se asistió, no. de investigadores que asistieron a las conferencias) No. de investigadores en proyectos en marcha (incluyendo proyectos en EU)	No. de estudiantes internacionales Porcentaje del personal de staff de origen internacional Reconocimiento del nombre y reputación (basado en listas de clasificación de la prensa) Índice de satisfacción de los estudiantes Número de estudiantes Número de cursos Número promedio de publicaciones por departamento académico

Fuente: Fazlagic, Amir (2005) Traducción propia

### 3.3 El Caso de España

El caso de España es particular porque ha implementado con mayor fuerza la medición del capital intelectual, con amplia cobertura hacia el sector empresarial, incluyendo los bancos y cajas de ahorro. También se ha realizado un estudio denominado “Gestión del conocimiento en Universidades y Organismos Públicos de Investigación”<sup>17</sup>, financiado por la *Comunidad de Madrid* y *madri+d* en el cual se intenta medir el capital intelectual de todas las universidades públicas de Madrid. (Figura 4)

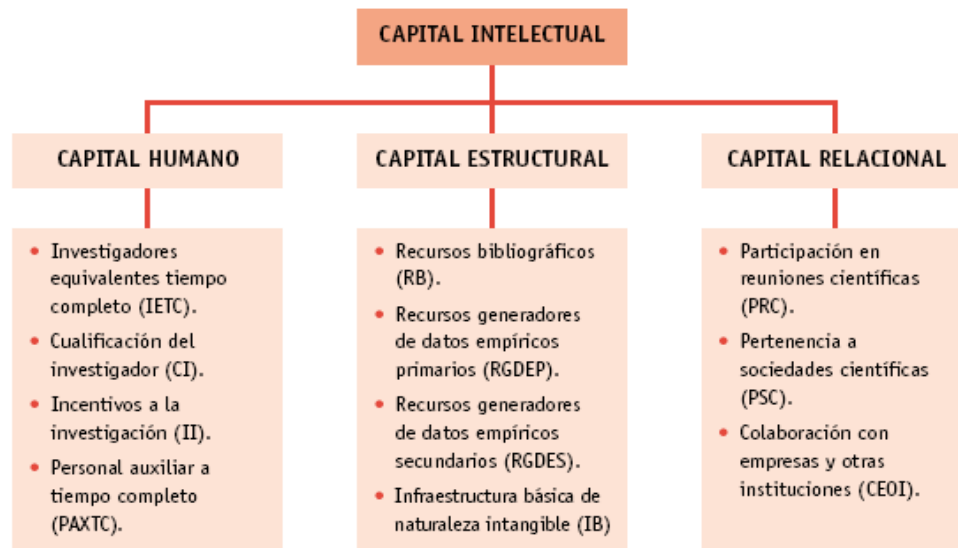
Aunque hay estudios sobre capital intelectual en distintas universidades españolas, los grupos más activos y visibles son: uno en el IADE - Instituto Universitario de Investigación en Administración del Conocimiento e Innovación de Empresas<sup>18</sup> de la Universidad Autónoma de Madrid, con Eduardo Bueno como coordinador; y el otro en la misma Universidad pero en la Facultad de Ciencias Empresariales con Paloma Sánchez<sup>19</sup>.

(Figura 4) Modelo Intellect

<sup>17</sup>Bueno Campos, E. (Coord.) (2004) *op cit*

<sup>18</sup><http://www.iade.org/>

<sup>19</sup>[http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/palomas/](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/palomas/)



Fuente: Elaboración propia.

**FIGURA 3. ESTRUCTURA DEL MODELO DE CAPITAL INTELECTUAL «INTELECT» APLICADO A LAS UNIVERSIDADES Y OPI's**

Fuente: Bueno Campos, E. (Coord.) (2004)

A grandes rasgos, estos son los modelos utilizados por universidades europeas para medir capital intelectual, como hemos visto el ámbito de aplicación es diverso.

Ahora hablemos de un ejemplo de cooperación internacional destinado a mejorar la gestión y difusión de los intangibles en las universidades, se trata del Observatorio de la Universidad Europea - OEU.

OEU es un proyecto piloto realizado por investigadores de quince universidades e institutos de investigación, procedentes de ocho países europeos, entre junio de 2004 y noviembre de 2006, dentro la Red de Excelencia PRIME. El Observatorio nació para dar respuesta a las nuevas necesidades de gestión de las universidades, las nuevas demandas sociales y las preocupaciones políticas para encarrilar estos procesos. Su principal resultado ha sido una guía metodológica (OEU, 2006)<sup>20</sup> en la que se sugiere qué medir y cómo medirlo. El último capítulo de dicha guía es un modelo de informe de capital intelectual para las universidades<sup>21</sup>.

#### **4.- Modelo de Medición Propuesto para el Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM**

En este apartado se presentan dos propuestas de indicadores para medir el capital intelectual del Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM.

La actividad científica del SIC tradicionalmente ha sido medida y vista como un sistema en el cual lo importante son los productos tales como artículos, número de investigadores, investigadores en el SNI –Sistema Nacional de Investigadores–, etc. La

<sup>20</sup> Observatory of the European University (2006) “Methodological guide. Strategic management of University research activities”. PRIME, Lugano.

<sup>21</sup> Sánchez, M.P. (2008) Papel de los intangibles y el capital intelectual en la creación y difusión del conocimiento en las organizaciones. Situación actual y retos de futuro\* ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura CLXXXIV 732 julio-agosto 575-594 ISSN: 0210-1963



propuesta es considerar que si efectivamente se trata de un *sistema de investigación*, entonces habrá que considerar también otros elementos de dicho sistema para medir las actividades científicas y realizar evaluaciones más completas y cercanas a las dinámicas en curso, donde los elementos de gestión y estrategia son fundamentales.

Un modelo de medición implica gran trabajo de preparación para la toma de datos, un esfuerzo para la colecta de información que se encuentra dispersa o considerada para otros ámbitos, tal es el caso de la Universidad Nacional, donde las actividades de investigación se miden sobre todo por la productividad, los inputs y outputs, y de forma aislada otros elementos como la vinculación, marcas, etc.

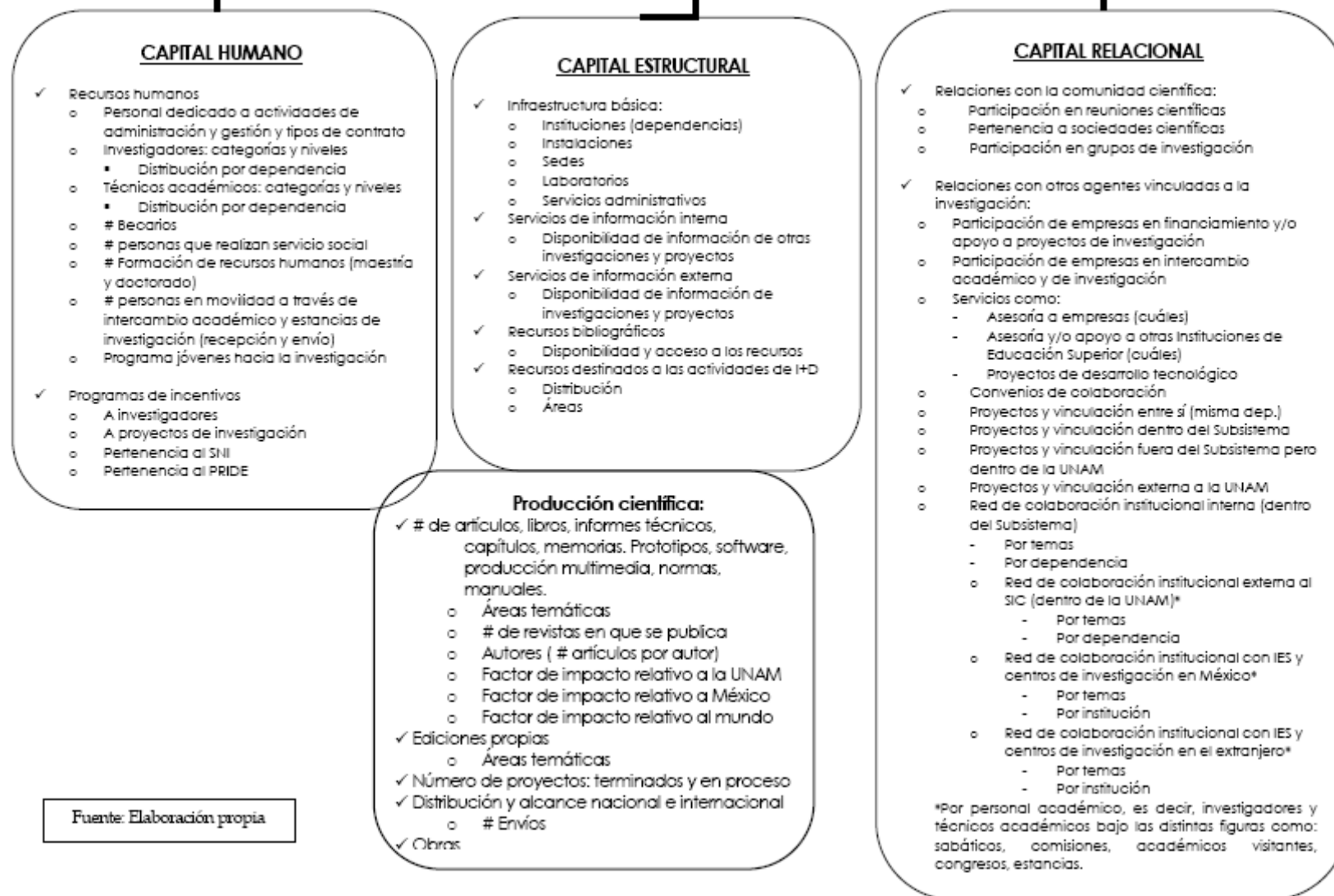
La aproximación que proporciona la idea de capital intelectual ha sido considerada para el caso del Subsistema de Investigación Científica debido a que incorpora las variaciones que la generación del conocimiento ha tenido, es decir, proporciona herramientas para medir de forma estructurada e integral distintos procesos de organización y gestión de las actividades científicas.

A continuación se presentan los modelos propuestos:

El primer modelo presenta una perspectiva que puede ser considerada como habitual dentro de los esquemas de medición del capital intelectual y ha sido de gran utilidad para ubicar los elementos a detalle para la elaboración de los indicadores. (Figura 5)

## ESQUEMA 1 PROPUESTO PARA MEDIR EL CAPITAL INTELECTUAL DEL SIC – UNAM

(Figura 5)



Este segundo modelo propuesto para medir el Subsistema de la Investigación Científica de la UNAM busca establecer vínculos entre las distintas variables que conforman el capital humano, estructural y relacional con el fin de establecer el capital intelectual precisamente en las interacciones entre estos elementos desde una perspectiva de integración y no solamente por los productos generados por la actividad científica. (Figura 6)

(Figura 6)

<b>2o. ESQUEMA PROPUESTO CONSIDERANDO UN SISTEMA ESTRATÉGICO</b>	
<b>CAPITAL HUMANO</b>	
<b>Credenciales académicas: CA</b>	Titulación Nivel de formación
<b>Credenciales científicas y tecnológicas*</b>	Artículos Publicaciones Sistema Nac. Inv. Proyectos
<b>Experiencia / Trayectoria</b>	Antigüedad Liderazgo proyectos
<b>CAPITAL ESTRUCTURAL</b>	
<b>Estrategia</b>	UNAM Individual Cojunta
<b>Diseño</b>	% Puestos de gestión (ver organigrama) % Puestos de investigación
<b>Prácticas y métricas:</b>	Certificación de procesos y estándares (calidad) ISO % gestión disponibles % indicadores disponibles
<b>TIC: (Tecnología de la información y comunicación)</b>	Usuarios de Internet Intranet
<b>Esfuerzo en I+D</b>	Inversión en I+D Proyectos de I+D Patentes Contratos de I+D
<b>CAPITAL RELACIONAL</b>	
<b>Clientes:</b>	Sector privado Sector público Otras instituciones de educación superior nacionales Otros centros e institutos de investigación nacionales Internacionales
<b>Alianzas / Convenios:</b>	Sector privado Sector público Otras instituciones de educación superior nacionales Otros centros e institutos de investigación nacionales Internacionales
<b>Redes:</b>	Personal que participa en redes Redes internacionales
<b>Subsistemas</b>	Iniciativas de coordinación interna Casales de coordinación Intranet Boletín interno Proyectos conjuntos
Fuente: Elaboración propia con apoyo del Dr. Carlos Merino (UAM)	

## Conclusiones

Los indicadores de capital intelectual para medir el estado de las actividades científicas pueden proporcionar una nueva perspectiva para reconsiderar la importancia de la constitución organizacional del sistema científico universitario. Se considera además que la implementación e integración de indicadores específicos permiten el establecimiento de políticas y orientaciones para mejorar el desempeño, impacto, difusión y consolidación de las actividades de investigación, innovación y desarrollo.

Se elaboraron propuestas para medir la actividad científica comprendida en el Subsistema de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México, como una aproximación que puede dar cuenta de las fortalezas y debilidades de los sistemas científicos, con el fin de abonar en una mejor articulación de sus actividades y definición de estrategias.

Se considera necesario que la definición de políticas universitarias esté apoyada por información relevante que permita favorecer la investigación y el desarrollo científico-tecnológico con la calidad, competitividad y la capacidad de generar desarrollo social, para ello. El desarrollo y socialización del conocimiento a través de políticas y estrategias eficaces es fundamental si buscamos una mejora en las condiciones de vida en América Latina.

## Bibliografía

- Bontis, N. (1998). "Managing organizational knowledge by diagnosing intellectual capital: framing and advancing the state of the field". *Journal of Technology Management*, Vol. 18, No 5-6-7-8, pp. 433-462.
- Bridges (2006) "Intellectual Capital Report with Focus on Sustainability of the Austrian University of Natural Resources and Applied Life Sciences", vol. 12, December 2006. (Publicación de la Embajada de Austria en Washington, D.C.)
- Bueno Campos, E. (Coord.) (2004) "Gestión del conocimiento en Universidades y Organismos Públicos de Investigación", Edición de la Dirección general de Investigación, consejería de educación de la Comunidad de Madrid y madri+d.
- Bueno, E. (1998). "El capital intangible como clave estratégica en la competencia actual". *Boletín de Estudios Económicos*, Vol. LIII, No 164, pp 207-229.
- Casalet, M. (2006) "Las nuevas tendencias en la organización y financiamiento de la investigación". Ponencia para el *Seminario Internacional Globalización, conocimiento y desarrollo desde la perspectiva mexicana*. Sede: Coordinación de Humanidades e Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, 15 al 17 marzo, México.
- Edvinsson, L.y Malone, M. (1997). *El capital intelectual. Cómo identificar y calcular el valor de los recursos intangibles de su empresa*. Ediciones Gestión 2000, S.A.
- Espacio Europeo de Educación Superior, (1999) Bologna, 16 de junio.
- Etzkowitz, H. (1990) "The Second Academic Revolution", en: Susan Cozzens y Peter Healey (ed.), *The Research System in Transition*. (Amsterdam: Kluwer)
- Etzkowitz, H. (1993) "Academic-industry relations: a new mode of production?". Ponencia presentada en el Workshop on academic industry relations, Centro para la Innovación Tecnológica-UNAM, 25 al 27 de enero, México.
- Etzkowitz, H. y L. Leydesdorff (Eds.) (1997) "Universities and the global knowledge economy. A triple helix of University-Industry-Government relations". *Science, technology and international political economy series*. (Londres y Washington: Pinter) Capítulos 1 y 13.
- Fazlagic, Amir (2005) "Measuring the capital intellectual of a university". Conference on *Trends in the Management of Human Resources in Higher Education*, 25 and 26 August 2005. OECD, Paris.
- Gibbons, M., Limoges, C., et al. (1996) *La nueva producción del conocimiento. Las dinámicas de la ciencia y la investigación en las sociedades contemporáneas*. (Londres: SAGE Publications)
- Guston, David (2000) *Between politics and science. Assuring the integrity and productivity of research*. (Cambridge University Press)

Guston y Keniston (1994) *The Fragile Contract: University Science and the Federal Government*. (Cambridge, MA: MIT Press)

Institute for prospective technological studies del Centro común de investigación de la Comisión Europea: [www.jrc.es](http://www.jrc.es)

Leitner, Karl-Heinz. (2004) Intellectual capital reporting for universities: conceptual background and application for Austrian universities. *Research Evaluation*, Vol. 12, No. 2, 129-140.

Lesemann, F. (2008) "Los cambios en el mundo del trabajo y las nuevas competencias de los trabajadores", en Valenti, Casalet y Avaro (coords.) *Instituciones, sociedad del conocimiento y mundo del trabajo* México: FLACSO-Cátedra Sociedad del conocimiento y Plaza y Valdés.

Leydesdorff, L. y Etzkowitz, H. (1996) "Emergence of a Triple Helix of university-industry-government relations", *Science and Public Policy* # 23 - 5, 279-286.

Observatory of the European University (2006) "Methodological guide. Strategic management of University research activities". PRIME, Lugano.

Olivé, L. (2007) *La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento. Ética, política y epistemología* (México: FCE)

Petty, R. y Guthrie, J. (2000). "Intellectual capital literature review: measurement, reporting and management". *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 1, No. 2, pp 155-176.

RICYT - CYTED (2008) *El estado de la ciencia. Principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos 2008*.

Sánchez, M.P. (2008) Papel de los intangibles y el capital intelectual en la creación y difusión del conocimiento en las organizaciones. Situación actual y retos de futuro\* *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura* CLXXXIV 732 julio-agosto 575-594 ISSN: 0210-1963

UNAM (1996) Revista *UNAM hoy*. p. 23

UNAM-Oficina del Abogado General (2000) *Legislación*. Dirección General de Estudios de Legislación Universitaria.

UNAM-Coordinación de la Investigación Científica (2002) *La ciencia en la UNAM a través del Subsistema de la Investigación Científica*.

UNAM-Coordinación de la Investigación Científica (2007) *La ciencia en la UNAM*.

UNAM-Memorias, anuarios, agendas estadísticas de diversos años, informes y diversos sistemas estadísticos, consultados para los años 1980 a 2006.

<http://www.iade.org/>

[http://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/palomas/](http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/palomas/)