

# Revista Ciencias de la Información Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012

## Tabla de contenidos

### Editorial

Manuel Paulino Linares-Herrera. [Advenimiento del volumen 43: sus contenidos en el marco de INFO'2012](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 3

### Artículos

Jorge Dayán Aguiar-Cedeño, Ricardo Arencibia-Jorge, Juan Antonio Araujo-Ruiz, Deysi Alba-Labaut. [Producción Científica Cubana sobre Nanociencias y Nanotecnología](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 5-14

Brillit Graiño-Santos, Nuria Esther Pérez-Matos, Juan Carlos Fernández-Molina. [Servicios de información y términos afines. Estudio terminológico de la producción profesional cubana en Bibliotecología y Ciencias de la información: 1905-2008. \(Segunda parte\)](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 15-20

Edisnel Carrazana-Castro, Javier Heredia-Ruiz. [Propuesta que integra los sistemas de gestión bibliotecaria con las redes de telefonía móvil](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 21-27

Néstor Mena-Díaz. [Redes sociales y Gestión de la Información: un enfoque desde la teoría de grafos](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 29-37

Dunia María Colomé Cedeño, Mirurgia Avila-Rodríguez, Vivian Estrada-Sentí. [Gestión de metadatos en CRODA para facilitar la recuperación de Objetos de Aprendizaje](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 39-44

Carlos Felimer del Valle-Rojas, David Caldevilla-Domínguez, Natalia Soledad-D'Elia. [Valoración a las investigadoras chilenas sobre los actuales índices editoriales 1](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 45-50

Magaly Herrera-Villafranca, Caridad Walkiria Guerra-Bustillo, Verena Torres-Cárdenas, Yeter Caraballo-Pérez. [Escalamiento Multidimensional y Mapas Autoorganizados para visualizar el uso de los Métodos Estadísticos no paramétricos en la rama de las Ciencias Agraria y Biológica](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 51-56

Sara Artiles-Visbal, Adalberto Ceballos-Acosta. [La convergencia en los sistemas de gestión en organizaciones de alto desempeño: empresa-universidad](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 57-62

## **Comunicación**

Carmen Gregoria Sánchez-Rojas, Teresa de la Caridad Verdecia-Gutiérrez. [El Acceso Abierto y su estrategia de comunicación para la divulgación de la ciencia. Experiencias del Instituto de Información Científica y Tecnológica](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 63-66

Sandra Lilibiana Morales-Torres. [Gestión de Conocimiento: Experiencia del Centro de Información Técnica del Instituto Colombiano del Petróleo](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 67-71

Delly Lien González-Hernández, Yudeisy Pérez-González, Sergio Carbonell de la Fé. [La Gestión del Conocimiento. Perspectiva pragmática en la editorial «Ediciones Futuro»](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 73-79

## **Resención**

Javier Ramón Santovenia-Díaz. [Manual de Ciencias de la Información y Documentación](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 80

Rigel Juan Crespo-Ramírez. [Fuentes de Información de América Latina 1964-2008](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 81

Tránsito Ferreras-Fernández. [Dublin Core Cualificado: documento de trabajo](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 82

## **Temas de Actualidad**

Colectivo Editorial. [Temas de actualidad](#). Vol. 43, No. 1 Enero - Abril, 2012. p. 83

# EDITORIAL

## *Advenimiento del volumen 43: sus contenidos en el marco de INFO´2012*

*Las ciencias de la información un área interdisciplinaria por naturaleza, con fines de investigación y análisis, correlaciona con la producción, organización, difusión y uso de la información en todos los campos del conocimiento. En el marco de la sociedad, la gestión del conocimiento implica el desarrollo de las competencias necesarias para las organizaciones y sus interrelaciones. Trazan los autores de esta edición sus propuestas, enmarcadas en dar soluciones y recomendaciones sustentadas en estas ciencias.*

*La revista Ciencias de la Información define pautas en las investigaciones en Ciencias Sociales. Son más de 43 años exponiendo conocimientos a través de valiosas indagaciones, creando además una sólida relación entre las comunidades científicas. Su ámbito transdisciplinar le atribuye como publicación de necesaria consulta para todo especialista.*

*Sus espacios están comprometidos en ésta su 1ra edición de 2012 con el más importante evento de la información en Cuba: el XII Congreso Internacional de Información, INFO´2012. En esta ocasión se debatirá entorno a la problemática “La construcción de la Sociedad del Conocimiento y su impacto en el desarrollo socio-económico y la soberanía”; tema que será imposible de debatir sin discutir sobre los compromisos del profesional de la información con la sociedad y sus políticas de información, sus responsabilidades por el entendimiento, por parte de todos los ciudadanos sobre buenas prácticas, para un mejor aprovechamiento de las tecnologías de información y de la comunicación. El tiempo y su benefactor: el conocimiento, debe verse enriquecido en este siglo XXI con estrategias y tomas de decisiones que sustenten el trazado de políticas en pos de la soberanía tecnológica e informacional. Los accesos y sus redes deben actuar en función de la construcción de una sociedad con conocimientos, como una vía para el desarrollo. Los recursos humanos el ente constructor de una sociedad, interactúa ante una economía cada vez más intensiva en el conocimiento; la rentabilidad social del actuante capital humano, es en este siglo, superior a la inversión en activos tangibles, lo que sugiere una política prioritaria para el progreso social y económico de nuestros países.*

*La responsabilidad social del bibliotecario como uno de los miembros del capital humano de las organizaciones, trasciende para puntualizarse en función de la educación, donde existe un enorme caudal de información y conocimientos, lo que incorporado a la elaboración de recursos educativos resulta de un gran aporte a la calidad de la educación y a la sociedad del conocimiento. La soluciones presentadas con esta premisa, por parte de investigadores de la Universidad de Ciencias Informáticas permite especificar elementos de información, lo cual aumenta la posibilidad de búsqueda y localización, el objeto de trabajo, la herramienta de autor CRODA; es precisamente para la creación colaborativa y un diseño flexible de objetos de aprendizaje, la cual propicia tales acciones.*

*Una interesante revelación en esta edición de la revista: “Propuesta que integra los sistemas de gestión bibliotecaria con las redes de la telefonía móvil”, precisa que este o cualquier otro sistema de gestión con la telefonía móvil o celular representaría dicho servicio, un avance considerable para la diseminación de la información y el conocimiento. El trabajo contemporáneo implica la aplicación del conocimiento como la nueva fuente de creación de valor y riqueza. La generación de valor agregado es la innovación, la mejora de los productos y servicios de la organización que provienen de la inteligencia y la creatividad de las personas; premisas para la construcción de la sociedad del conocimiento.*

*El documento al que hace alusión la portada se centra en uno de los cimientos de la sociedad del conocimiento: la producción científica. En este caso Cuba connota en la revista especialidades de dominio del conocimiento emergente: las Nanociencias y la Nanotecnología. El impacto del estudio de los objetos cuyo tamaño es desde cientos a décimas de nanómetros, sería de tal viabilidad en nuestra economía y la sociedad en general, que sus efectos potenciarían a la medicina, la biología, la informática, la construcción, entre las disciplinas que involucra esta ciencia; demuestra que ha ido in crescendo durante el período estudiado. Cada vez son más las instituciones nacionales que se suman a la producción científica en estas disciplinas especializadas, aunque es la Universidad de La Habana la institución líder en el país.*

*Cuba se encuentra inmersa en un nuevo modo socialista de trabajar y de convivir, procesos de relaciones y cambios necesarios; se verán asimismo estimulados por el incremento de la responsabilidad social de las empresas desde su evolución conceptual y hacia una mayor pertinencia social. Los cambios que aparecen en los Lineamientos del Partido así lo precisan y en sentido de los que se realicen en los próximos años se debe mantener la virtud de corresponderse con la sociedad real.<sup>(1)</sup>*

**Referencia:** <sup>(1)</sup> Machado Rodríguez, Darío. (2011). Los Lineamientos y la Ideología de la Revolución cubana, disponible en: <http://www.cubadebate.cu/opinion/2011/10/10/los-lineamientos-y-la-ideologia-de-la-revolucion-cubana/>, párrafo 22; consultado el 22 de marzo de 2012

Manuel Paulino Linares Herrera,  
Editor

# Producción Científica Cubana sobre Nanociencias y Nanotecnología

Jorge Dayán Aguiar  
Ricardo Arencibia Jorge  
Juan A. Araujo Ruiz  
Deysi Alba Labaut

*El presente trabajo se centra en el estudio de la producción científica cubana especializada en un dominio del conocimiento emergente: las Nanociencias y la Nanotecnología. Se hace un análisis del conjunto de artículos de investigación nacionales publicados durante los últimos 20 años, con el objetivo de determinar la productividad de las instituciones nacionales dedicadas a las Nanociencias y la Nanotecnología. Se calcula el impacto internacional de estas instituciones a partir del análisis de las citas recibidas por los artículos. Se estudia la colaboración internacional a partir de la identificación de los países con los que Cuba se asocia para investigar en las temáticas abordadas. Se presentan los autores más productivos, y se observan una serie de aspectos tradicionalmente estudiados en el campo de la Bibliometría. Fue utilizada como fuente de información primaria la base de datos Scopus, desarrollada por Elsevier, la cual constituye el mayor índice de citas de literatura científica y académica a nivel internacional; los datos presentados en este trabajo son el resultado de la evaluación y monitoreo de esta base de datos.*

**Palabras clave:** Nanociencias, Nanotecnología, Producción científica, Cuba, Bibliometría, Indicadores bibliométricos.

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The present work centers on the study of the Cuban scientific production specializing in an emerging field of knowledge: the Nanosciences and the Nanotechnology. An analysis of the national research articles published during the last 20 years is done. The aforementioned analysis is aimed at determining the productivity of national institutions engaged in Nanosciences and Nanotechnology. The international impact of these institutions is calculated from the analysis of citations received by these articles. The international cooperation is studied stemming from the identification of the countries working jointly with Cuba in order to research the topics addressed. The most productive authors are presented, and a series of aspects traditionally studied in the field of the bibliometry are analyzed. Scopus database, developed by Elsevier Publishing House, was used as the primary information source. This data base constitutes the largest citation index of scientific and academic literature on a global scale; the information presented in this work is the result of the assessment and monitoring of this database.*

**Keywords:** Nanosciences, Nanotechnology, scientific Production, Cuba, Bibliometry, Bibliometric indicators

## Introducción

Las Nanociencias y la Nanotecnología constituyen un dominio del conocimiento científico que ha emergido durante los últimos 20 años, ocupando un papel protagónico en las Políticas Nacionales de Ciencia, Tecnología

e Innovación (Braun, Schubert & Zsindely, 1997; Kostoff, 2009; Meyer, 2007; Mogoutov & Kahane, 2007). La inversión en Nanociencias y Nanotecnología aumenta cada vez más su proporción en los presupuestos nacionales para la I+D, tanto en países desarrollados como

en naciones en vías de desarrollo (Científica, L.T.D, 2011). Son muchos los aportes y soluciones tecnológicas que han revolucionado la Ciencia a partir de los avances de la investigación científica a escala nanométrica. Dada su naturaleza multi

e interdisciplinar, no son pocos los estudios que, desde la perspectiva bibliométrica, han tratado de caracterizar la producción científica del dominio (Arencibia *et al.*, 2005; Avenel *et al.*, 2007; Bonaccorsi & Thoma, 2007; Calero *et al.*, 2006; Hullmann, 2003 y 2007; Leydesdorff & Zhou, 2007; Meyer & Persson, 1998; Meyer, 2000 y 2006; Pilkington *et al.*, 2009; Schummer, 2004; Zitt & Bassecouard, 2006). Algunos de estos trabajos constituyen caracterizaciones o perfiles de la investigación científica en diversos países (Kostoff, 2008; Guan & Ma, 2007), pero son pocos los que de alguna forma incluyen el impacto o rendimiento de la investigación nacional entre los aspectos analizados.

La presente investigación se propuso identificar el conjunto de trabajos publicados por autores cubanos en el área de las Nanociencias y la Nanotecnología: determinar la productividad de las instituciones nacionales dedicadas a este dominio del conocimiento científico, calcular su impacto internacional a partir del análisis de las citas recibidas por los trabajos, analizar la colaboración internacional a partir de la identificación de los países con los que Cuba se asocia para investigar en el dominio, presentar los autores más productivos y observar una serie de aspectos tradicionalmente estudiados en el campo de los Estudios Métricos de la Información.

Los datos presentados son el resultado de la evaluación y monitoreo de la base de datos Scopus. La utilización de los mismos con fines evaluativos para el análisis de instituciones o autores, debe tener en cuenta las limitaciones y el margen de error existente en este tipo de bases de datos, particularmente en el caso de la identificación de la afiliación institucional y el nombre de los autores. Aunque el proceso de normalización fue exhaustivo, los autores recomiendan su utilización para estos fines sólo si se emplea como un instrumento complementario a los tradicionales ejercicios de valoración por expertos desarrollados para la evaluación de la investigación científica.

## Metodología

Fue utilizada como fuente de información primaria la base de datos Scopus (<http://www.scopus.com/home.url>), desarrollada por la especializada editorial *Elsevier V.B.*, la cual constituye el mayor índice de citas de literatura científica y académica a nivel internacional.

Se realizó la descarga directa de la base de datos Scopus de todo el volumen de artículos publicados por autores pertenecientes a instituciones cubanas, utilizando como estrategia de búsqueda la identificación de la palabra «Cuba» en los campos «Affiliation» y «Affiliation country», y el término truncado «Nano\*» en el resto de los campos de los registros de la base de datos. La recuperación se realizó el 2 de noviembre de 2010, por lo que se asume que los datos relativos al año 2010 no contemplaron la producción total del año en el momento en que se realizó el estudio. Los registros fueron descargados en un fichero «.cgi», de lectura automática para programas gestores de referencias bibliográficas. El fichero recuperado fue importado hacia una base de datos creada en el programa gestor de referencias bibliográficas EndNote 10.0 (<http://www.endnote.com/>), desarrollado por *Thomson Reuters*.

Se eliminaron los duplicados utilizando las prestaciones del programa, obteniéndose una cifra inicial de 642 registros. Posteriormente, dado el volumen relativamente pequeño de artículos a procesar, se optó por la revisión manual (tomando en cuenta el criterio de expertos) de los registros, para eliminar aquellos que, por la descripción del trabajo realizado en la investigación, no correspondían específicamente a la temática Nanociencia y Nanotecnología, obteniéndose una cifra final de 435 registros. Estos 435 registros fueron organizados de acuerdo con la clasificación multidisciplinar desarrollada por el Círculo de Innovación de Microsistemas y Nanotecnología (CIMN) de España (Sánchez, 2009), denominada «Nanoindex», la cual se adaptó para distribuir los trabajos en cuatro bloques temáticos:

- a) Nanociencia y aspectos fundamentales de la Nanotecnología (6 trabajos).
- b) Nanotecnología para aplicaciones estructurales, nanoestructuras y nanoelementos (298 trabajos).
- c) Nanomedicina, nanobiotecnología y agroalimentación (103 trabajos).
- d) Nanosensores y nanoactuadores (28 trabajos).

Una vez distribuidos los trabajos en estos cuatro bloques, se procedió al proceso de normalización, con vistas a homogenizar la afiliación institucional de los artículos, el país de las instituciones colaboradoras, el nombre de los autores, la clasificación temática de los artículos, así como la

determinación del impacto de las revistas donde se publicaron los artículos.

Una vez normalizados los registros, se definió un conjunto de indicadores cuantitativos validados internacionalmente para la caracterización de la muestra (Arencibia, 2010):

### Indicadores para la Dimensión Cuantitativa de la Producción Científica

**A:** Indicador que señala el número total de documentos de cualquier tipo que se estudian, sea cual fuere el nivel de agregación o la variable analizada. Mide el volumen de documentos publicados, y en cada nivel de agregación, corresponderá al número total de documentos de cada uno de los ítems estudiados (instituciones, revistas, autores):

$$A = a_1 + a_2 + \dots + a_n$$

Utiliza el conteo completo como medida de asignación.

**% A:** Porcentaje de trabajos respecto al total de documentos diferentes del nivel señalado. Estima el grado de participación de una institución, campo temático o cualquier otro nivel de agregación, en el conjunto de la producción que se considere.

$$\%A_{(i)} = (A_{(i)} / A) \times 100$$

### Indicadores para la dimensión cualitativa de la Producción Científica

Como medida de impacto esperado de los trabajos, se decidió escoger el SCImago Journal Rank (SJR), desarrollado por el grupo SCImago (González Pereira, Guerrero Bote & Moya Anegón, 2010). Este indicador es utilizado para medir el impacto de las revistas indizadas por la base de datos Scopus, y funciona de la misma manera que el conocido Factor de Impacto (FI) para las revistas indizadas por la Web of Science (WoS, <http://www.isiknowledge.com/>), tradicional base de datos utilizada a nivel internacional en las evaluaciones cuantitativas. Se utilizó este indicador para definir la visibilidad de las revistas donde publicaron los investigadores, las cuales van a pertenecer, de acuerdo con el valor de este indicador, a un conjunto de cuartiles (C1, C2, C3 y C4). De esta forma, en el primer cuartil (C1) se encontrarán las revistas con mayor visibilidad, mientras que en el cuarto cuartil (C4), estarán las menos

visibles. Los trabajos publicados en actas de congresos (Conference Proceedings, cp) no se incluyen en ninguno de estos cuartiles.

Como medida del impacto real de los trabajos, se utilizaron los siguientes indicadores:

**Número total de documentos citados (AC):** Indicador que señala el número de documentos de cualquier tipo que recibieron al menos una cita durante el periodo. Mide el volumen de la producción científica que ha alcanzado el impacto mínimo esperado.

$$AC = ac_1 + ac_2 + \dots + ac_n$$

**Proporción de documentos citados (% AC):** Porcentaje de trabajos citados respecto al total de documentos diferentes del nivel señalado. Estima el grado de visibilidad alcanzado por las instituciones, autores, o cualquier otro nivel de agregación, en el conjunto de la producción que se considere.

$$\% AC = (AC / A) \times 100$$

**Número total de citas recibidas (C):** Indicador que señala la cantidad de citas recibidas por las instituciones, autores, o cualquier otro nivel de agregación. No es más que la sumatoria de las citas recibidas por cada artículo citado.

$$C = c_1 + c_2 + \dots + c_n$$

**Promedio de citas por documento (C/A):** Media de citas recibidas por el conjunto de la producción científica de las instituciones, autores, o cualquier otro nivel de agregación. Indica de forma directa el impacto o visibilidad alcanzada por un grupo de artículos.

$$C/A = C / A$$

Determina el impacto del conjunto de la producción científica sea cual fuere el nivel de agregación, aunque en él influyen los hábitos de citación que se manifiestan dentro del área de investigación a la que pertenece la misma.

**Índice H:** Básicamente, el índice h es una medida sencilla y única realmente que combina artículos (cantidad) y citas (calidad o impacto). Para su cálculo se toman cada uno de los trabajos de un autor, y se ordenan en forma descendente en función de las citas recibidas. Cada trabajo, además del número de citas recibidas, tiene entonces un número de orden en el ranking. Ese número de orden

se convertirá en el índice H de un investigador, sólo cuando sea el último en el que el número de citas recibidas por el trabajo en cuestión sea igual o superior al número de orden (SCImago Research Group, 2006). De esta forma, H es el valor atribuido al rendimiento de un investigador que tiene H trabajos, los cuales han sido citados al menos H veces (Imperial y Rodríguez Navarro, 2007). Un Índice H = X, significa que hay X artículos con X o más citas, pero no X + 1 que tengan X + 1 o más citas. El índice H fue pensado y elaborado para la evaluación individual de los investigadores, aunque ha sido utilizado también para la determinación del rendimiento de instituciones y revistas.

## Resultados y Discusión

### Caracterización de la producción nacional en la base de datos Scopus

La producción científica mundial sobre Nanociencias y Nanotecnología ha manifestado un crecimiento exponencial durante los últimos 20 años, lo cual concuerda con el desarrollo alcanzado por este dominio a nivel internacional (Figura 1).

Aunque inicialmente tuvo un crecimiento acelerado, la tendencia del crecimiento de la producción nacional durante el siglo XXI ha sido relativamente similar a la mundial a escala logarítmica (Figura 2).

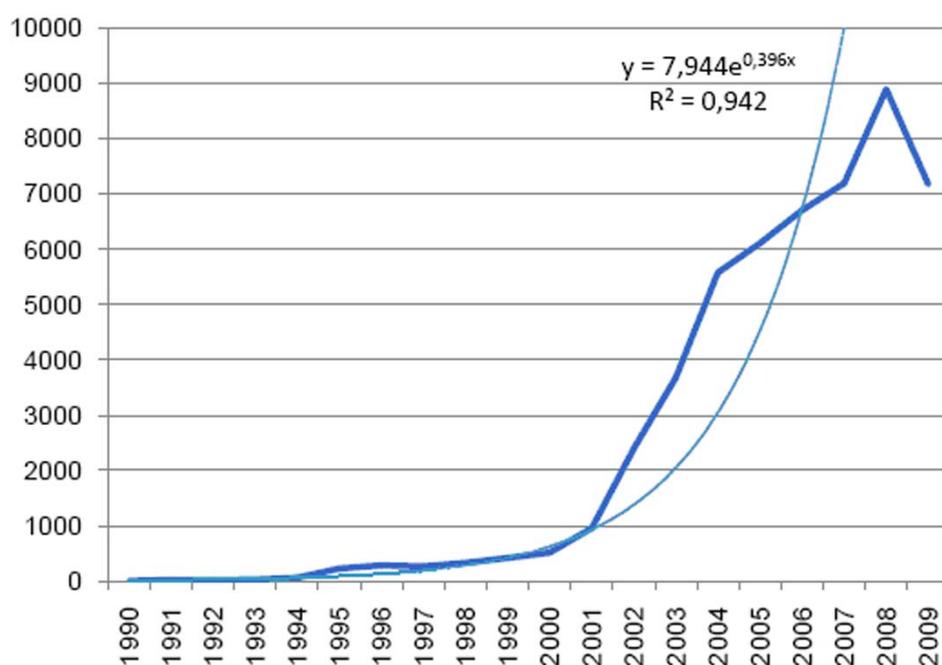


Figura 1. Producción científica mundial sobre Nanociencia y Nanotecnologías 1990-2009 en Scopus.

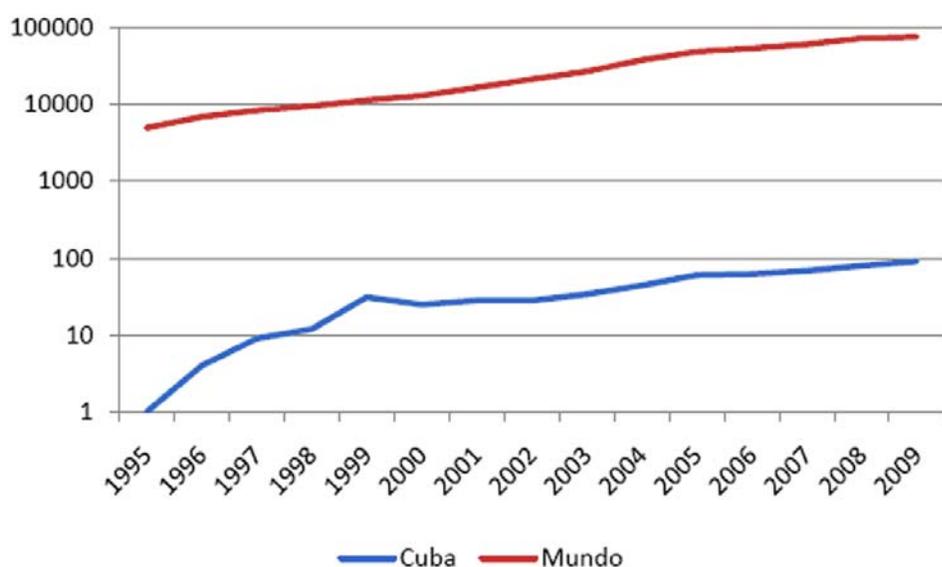


Figura 2. Producción científica mundial y nacional sobre Nanociencia y Nanotecnologías a escala logarítmica 1995-2009.

Sin embargo, la estrategias de búsqueda «Nano\*» y «Nano\* AND Cuba» no necesariamente ofrecen datos suficientemente confiables.

A partir de la estrategia de búsqueda «Nano\* AND Cuba», se recuperaron en Scopus un total de 642 registros de artículos compilados por la base de datos. De ellos, 447 fueron citados al menos en una ocasión (69,6 %), recibiendo un total de 4 012 citas para una media de citas por artículo de 6,25. El índice H de esta producción fue de 27 (27 artículos con 27 o más citas). En cuanto al idioma, fueron 3 los que se identificaron en la muestra: 604 artículos escritos en inglés (94,1 %), 36 en español (5,6 %), y solo 2 en portugués.

Una vez terminado el proceso de normalización y clasificación de los trabajos recuperados, la cifra total de artículos disminuyó hasta 435 artículos, de los cuales 310 (71,3 %) fueron citados en al menos una ocasión. La cantidad real de citas recibidas fue de 2 962, lo que significó un aumento del promedio de citas por artículo hasta 6,81. El índice H solo disminuyó en dos artículos (25). Sin embargo, la proporción de trabajos escritos en lengua inglesa fue superior (419 artículos, 96,3 %), a partir de la disminución considerable de la producción científica escrita en español (15 artículos) y en portugués (solo un artículo).

Por tanto, aunque la estrategia «Nano\* AND Cuba» pudiera emplearse como estrategia de búsqueda en estudios prospectivos o informes generales, los resultados demuestran que resulta inevitable el análisis documental de los trabajos para poder obtener resultados precisos, de cara a los procesos de evaluación de la actividad científica (Figura 3).

La producción científica nacional, desde esta perspectiva, ha manifestado una tendencia lineal de crecimiento durante el período comprendido entre 1995 y 2009 (Figura 4). La evolución durante los últimos años de la primera década del milenio, dan fe de una producción estable sobre los 40 artículos anuales, que anuncia un incipiente desarrollo de la investigación nacional en el dominio estudiado.

### Principales revistas donde se publican los artículos nacionales

Los 435 artículos fueron publicados en un total de 196 publicaciones seriadas, de las

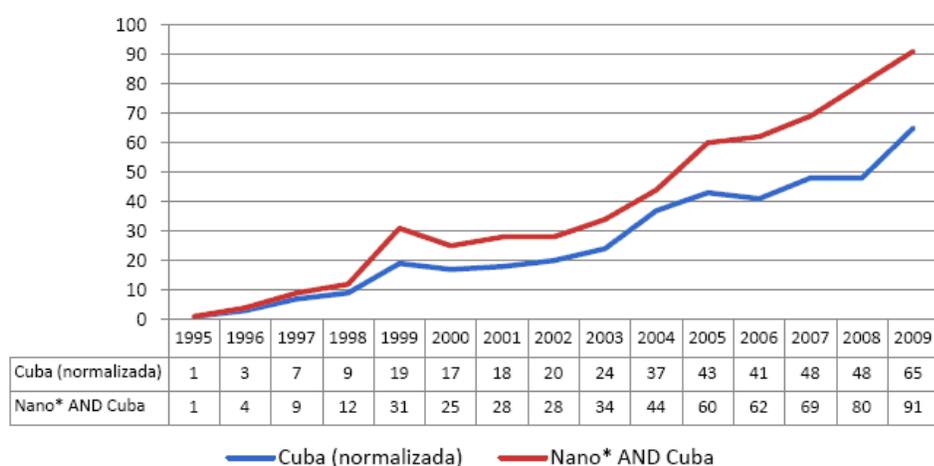


Figura 3. Comportamiento de la producción científica nacional anterior y posterior al proceso de normalización de los registros 1995-2009.

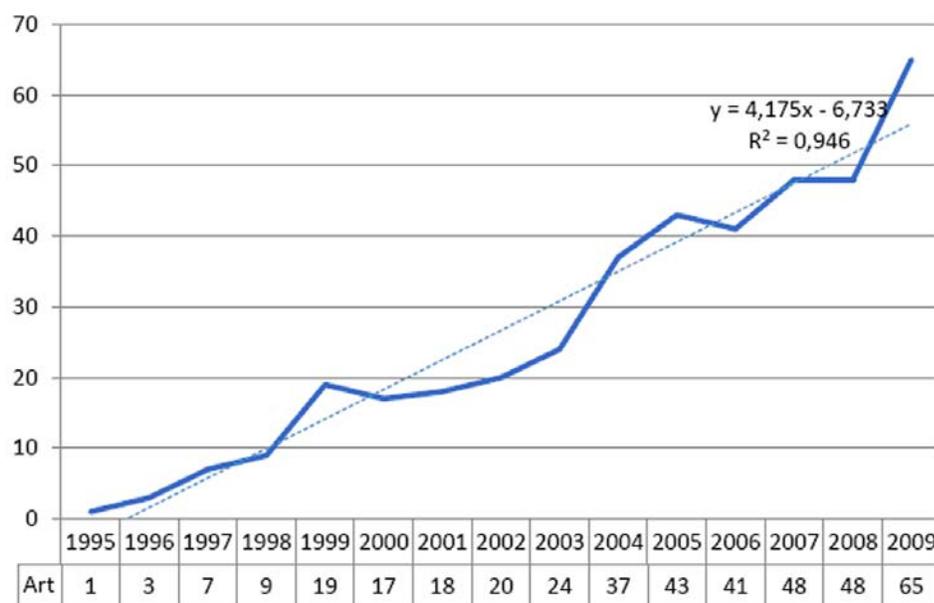


Figura 4. Producción científica nacional sobre Nanociencia y Nanotecnologías durante el período 1995-2009.

cuales 184 constituyeron revistas científicas y 12 constituyeron actas de congresos. 421 trabajos se publicaron en revistas científicas, y 14 en actas de congresos.

Como puede apreciarse, sólo 5 de las 15 revistas donde más publican nuestros investigadores corresponden al primer cuartil de alguna categoría temática de Scopus (Tabla 1).

Sin embargo, del total de 196 publicaciones seriadas utilizadas para difundir las investigaciones, un total de 80 corresponden al primer cuartil de alguna categoría temática de Scopus, y son responsables de la publicación de 221 trabajos (50,5 % del total de artículos).

De esta forma, más del 50 % de los artículos fueron publicados en las revistas con mayor visibilidad internacional, lo cual constituye un aspecto sumamente positivo.

### Instituciones cubanas más productivas

Un total de 35 instituciones nacionales fueron responsables de la publicación de los 435 trabajos sobre Nanociencia y Nanotecnologías, entre ellos, 14 universidades (Tabla 2). La Universidad de La Habana, fue la institución líder, con un total de 305 trabajos, de los cuales 109 (35,8 %) fueron desarrollados por el Instituto de Materiales y Reactivos (IMRE).

**Tabla 1. Las 15 principales revistas donde se publican los artículos nacionales.**

Revista	País	Artículos	Cuartil* Según SJCR
Physical Review B Condensed Matter and Materials Physics	USA	43	2
Physica Status Solidi (B) Basic Research	UK	16	2
Physica E: Low Dimensional Systems and Nanostructures	HOL	14	2
<b>Thin Solid Films</b>	<b>HOL</b>	<b>12</b>	1
Biotecnología Aplicada	CUB	10	4
<b>Journal of Applied Physics</b>	<b>USA</b>	<b>9</b>	1
Journal of Magnetism and Magnetic Materials	HOL	9	2
Microelectronics Journal	HOL	9	2
Physica B: Condensed Matter	HOL	8	2
<b>Journal of Physical Chemistry C</b>	<b>USA</b>	<b>7</b>	1
Revista Mexicana de Física	MEX	7	4
<b>Solid State Communications</b>	<b>HOL</b>	<b>7</b>	1
Journal of Physics Condensed Matter	UK	6	2
Semiconductor Science and Technology	UK	6	1
Superlattices and Microstructures	USA	6	2

De las 12 instituciones cubanas más productivas, 7 (58 %) se especializaron en el área de las nanotecnologías para aplicaciones estructurales, y la caracterización y obtención de nanoestructuras y nanoelementos, encabezados por la UH, el ICIMAF, el INSTEC, el ISPJAE y el CEADEN (Tabla 3). El resto se dedicó a su aplicación en entornos biomédicos, con protagonismo del CIGB, la UMTZ, la UCLV y el CIM. La UH y la UMTZ fueron las más activas en el desarrollo de nanosensores y nanoactuadores.

En materia de visibilidad internacional, los artículos publicados por la UH, el CIGB, la UMTZ y la UCLV fueron los que mayor cantidad de citas recibieron (Tabla 4). No obstante, la proporción de trabajos citados y el promedio de citas por artículos del CIGB, el ISPEJV, la UCLV, la UMTZ y el CIM avalan la visibilidad alcanzada por estas instituciones, la mayoría especializadas en las aplicaciones biomédicas.

## Colaboración internacional

En la producción científica nacional se puede observar la participación de 28 países colaboradores (Tabla 5). España, Brasil y México son los países con que mayores relaciones de colaboración se establecen. Las principales colaboraciones se realizan en el área dedicada a la caracterización y obtención de nanoestructuras y nanoelementos, aunque países como Portugal, Suecia, Argentina, Irlanda, Dinamarca, Japón y Venezuela trabajan

**Tabla 2. Relación de instituciones cubanas que intervienen en la producción científica cubana sobre Nanociencia y Nanotecnología.**

Instituciones	Sigla	A	%
Universidad de La Habana	UH	305	70,11
Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología	CIGB	42	9,66
Instituto de Cibernética, Matemática y Física	ICIMAF	27	6,21
Instituto Superior de Ciencia y Tecnología Nuclear	INSTEC	19	4,37
Universidad de Matanzas	UMTZ	19	4,37
Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría"	ISPJAE	13	2,99
Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear	CEADEN	11	2,53
Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas	UCLV	11	2,53
Universidad de Oriente	UO	10	2,30
Centro de Inmunología Molecular	CIM	6	1,38
Centro de Ingeniería e Investigaciones Químicas	CIQ	5	1,15
Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona"	ISPEJV	5	1,15
Instituto Finlay	FINLAY	4	0,92
Estación Experimental Territorial de la Caña de Azúcar	ETICA	3	0,69
Inst. Cubano de Invest. sobre Derivados de la Caña de Azúcar	ICIDCA	3	0,69
Instituto de Oceanología	IOCEANOL	3	0,69
Universidad de Cienfuegos	UCF	3	0,69
Universidad de Ciencias Informáticas	UCI	3	0,69
Universidad de Pinar del Río	UPR	3	0,69
Centro de Biopreparados	BIOCEN	2	0,46
Centro Nacional de Salud Animal	CENSA	2	0,46
Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos	CIDEM	2	0,46
Centro Nacional de Investigaciones Científicas	CNIC	2	0,46
Universidad de Granma	UGRA	2	0,46
Centro de Investigaciones del Petróleo	CEINPET	1	0,23
Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas	CIMEQ	1	0,23
Centro de Isótopos	CNIS	1	0,23
Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones	CPHR	1	0,23
Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología	INOR	1	0,23
Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kouri"	IPK	1	0,23
Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana	ISCMH	1	0,23
Instituto Superior de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba	ISCMSC	1	0,23
Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa	ISMMM	1	0,23
Ministerio de Salud Pública	MINSAP	1	0,23
Laboratorios NOVATEC	NOVATEC	1	0,23

\*El cuartil es una medida cualitativa. Las revistas se ordenan de acuerdo a su Factor de Impacto (en el caso de Scopus, este indicador es sustituido por el SCImago Journal Rank SJR). Las revistas que ocupan el primer cuartil constituyen el 25 % de las revistas con mayor valor del SJR.

**Tabla 3. Relación de instituciones cubanas más productivas y distribución temática de su producción, de acuerdo con la clasificación utilizada.**

Instituciones	A	Cat A	%	Cat B	%	Cat C	%	Cat D	%
UH	305	5	1,64	<b>242</b>	<b>79,34</b>	40	13,11	18	5,90
CIGB	42	0	0,00	0	0,00	<b>41</b>	<b>97,62</b>	1	2,38
ICIMAF	27	0	0,00	<b>25</b>	<b>92,59</b>	1	3,70	1	3,70
INTEC	19	0	0,00	<b>14</b>	<b>73,68</b>	4	21,05	1	5,26
UMTZ	19	2	10,53	0	0,00	<b>9</b>	<b>47,37</b>	8	42,11
ISPJAE	13	0	0,00	<b>11</b>	<b>84,62</b>	1	7,69	1	7,69
CEADEN	11	0	0,00	<b>9</b>	<b>81,82</b>	1	9,09	1	9,09
UCLV	11	0	0,00	5	45,45	<b>6</b>	<b>54,55</b>	0	0,00
UO	10	0	0,00	<b>8</b>	<b>80,00</b>	1	10,00	1	10,00
CIM	6	0	0,00	0	0,00	<b>6</b>	<b>100,00</b>	0	0,00
CIQ	5	0	0,00	2	40,00	<b>3</b>	<b>60,00</b>	0	0,00
ISPEJV	5	0	0,00	<b>5</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00

**Cat A)** Nanociencia y aspectos fundamentales de la Nanotecnología.

**Cat B)** Nanotecnología para aplicaciones estructurales, nanoestructuras y nanoelementos.

**Cat C)** Nanomedicina, nanobiotecnología y agroalimentación.

**Cat D)** Nanosensores y nanoactuadores.

mayormente aplicaciones biomédicas. La colaboración con el Reino Unido abarca las cuatro áreas temáticas identificadas. España, Canadá, Italia e Israel colaboraron también en la investigación sobre nanosensores y nanoactuadores.

El mayor impacto en la colaboración científica se alcanzó con Alemania, Australia, Estados Unidos, Suecia, Canadá, Italia, España (Tabla 6). Resulta significativo que la colaboración con Brasil y México, a pesar de ser intensa, no presentó valores de impacto significativos, lo cual está relacionado con la publicación de los

**Tabla 4. Relación de instituciones cubanas más productivas y su impacto internacional a partir de indicadores basados en análisis de citas.**

Instituciones	A	C	AC	% AC	CxA	H-index
UH	305	2089	217	71,15	<b>6,85</b>	21
CIGB	42	503	33	<b>78,57</b>	<b>11,98</b>	11
ICIMAF	27	62	17	62,96	2,30	5
INTEC	19	83	14	73,68	4,37	6
UMTZ	19	138	16	<b>84,21</b>	<b>7,26</b>	6
ISPJAE	13	45	7	53,85	3,46	5
CEADEN	11	32	8	72,73	2,91	4
UCLV	11	90	10	<b>90,91</b>	<b>8,18</b>	5
UO	10	37	6	60,00	3,70	3
CIM	6	29	6	<b>100,00</b>	4,83	3
CIQ	5	14	3	60,00	2,80	2
ISPEJV	5	50	5	<b>100,00</b>	<b>10,00</b>	4

**Tabla 5. Relación de países más colaboradores y distribución temática de su producción, de acuerdo con la clasificación utilizada.**

Países	A	Cat A	%	Cat B	%	Cat C	%	Cat D	%
ESP	102	3	2,94	<b>70</b>	<b>68,63</b>	21	20,59	8	7,84
BRA	85	1	1,18	<b>71</b>	<b>83,53</b>	11	12,94	2	2,35
MEX	82	1	1,22	<b>74</b>	<b>90,24</b>	6	7,32	1	1,22
USA	23	0	0,00	<b>20</b>	<b>86,96</b>	3	13,04	0	0,00
COL	21	0	0,00	<b>19</b>	<b>90,48</b>	2	9,52	0	0,00
ALE	18	1	5,56	<b>13</b>	<b>72,22</b>	2	11,11	2	11,11
ITA	15	0	0,00	<b>9</b>	<b>60,00</b>	3	20,00	3	20,00
CAN	14	0	0,00	<b>8</b>	<b>57,14</b>	2	14,29	4	28,57
<b>UKI</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>14,29</b>	<b>6</b>	<b>42,86</b>	<b>5</b>	<b>35,71</b>	<b>1</b>	<b>7,14</b>
CHI	10	0	0,00	<b>7</b>	<b>70,00</b>	2	20,00	1	10,00
FRA	8	0	0,00	<b>5</b>	<b>62,50</b>	2	25,00	1	12,50
AUS	7	0	0,00	<b>5</b>	<b>71,43</b>	2	28,57	0	0,00
POR	7	0	0,00	3	42,86	<b>4</b>	<b>57,14</b>	0	0,00
SUE	4	0	0,00	1	25,00	<b>3</b>	<b>75,00</b>	0	0,00
BEL	3	0	0,00	1	33,33	1	33,33	1	33,33
ISR	3	0	0,00	1	33,33	0	0,00	2	66,67
ARG	2	0	0,00	0	0,00	<b>2</b>	<b>100,00</b>	0	0,00
IRL	2	0	0,00	0	0,00	<b>2</b>	<b>100,00</b>	0	0,00
RUS	2	0	0,00	<b>2</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00
TAI	2	0	0,00	<b>2</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00
DIN	1	0	0,00	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00
JAP	1	0	0,00	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00
NIG	1	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00
POL	1	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00
SLO	1	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00
TAW	1	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00
VEN	1	0	0,00	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00
ZIM	1	0	0,00	<b>1</b>	<b>100,00</b>	0	0,00	0	0,00

**Cat A)** Nanociencia y aspectos fundamentales de la Nanotecnología.

**Cat B)** Nanotecnología para aplicaciones estructurales, nanoestructuras y nanoelementos.

**Cat C)** Nanomedicina, nanobiotecnología y agroalimentación.

**Cat D)** Nanosensores y nanoactuadores.

resultados en revistas latinoamericanas con menor visibilidad.

### Autores más destacados en la producción científica nacional

Un total de 1 164 autores participaron en al menos uno de los 435 trabajos, y el promedio de autores por artículo fue de 4,93. De los 20 autores más productivos del conjunto de la producción científica analizada, 14 (70 %) fueron identificados como autores cubanos, siendo el Doctor Carlos Trallero Giner el más productivo, con 57 trabajos (el 13,1 % del total de artículos comprendidos en la muestra). Entre los 20 autores destacan, de acuerdo con el promedio de citas recibidas por sus trabajos, los casos de Eduardo Ariel Menéndez Proupin y Elena Vigil, además del propio Dr. Trallero Giner. Entre los autores extranjeros que más visibilidad tienen dentro de la producción científica nacional, destaca el Dr. José Antonio Ayllón, de la Universidad Autónoma de Barcelona.

### Artículos más citados de acuerdo con los sectores temáticos estudiados

Finalmente, se relacionan los trabajos nacionales más citados de acuerdo con las cuatro categorías establecidas. Estos trabajos son el resultado de las investigaciones cubanas más visibles internacionalmente en materia de Nanociencias y Nanotecnología.

### Artículos más citados

Cat A) Nanociencia y aspectos fundamentales de la Nanotecnología (+4 citas)

#### 15 citas recibidas

Herzer, G., Vazquez, M., Knobel, M., Zhukov, A., Reininger, T., Davies, H.A., et al. (2005). Round table discussion: Present and future applications of nanocrystalline magnetic materials. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*, 294(2), 252-266.

#### 6 citas recibidas

Cao, R., Fragoso, A., Almirall, E., & Villalonga, R. (2003). Supramolecular chemistry of cyclodextrins in Cuba. *Supramolecular Chemistry*, 15(3), 161-170.

**Tabla 6. Relación de países colaboradores y su impacto internacional a partir de indicadores basados en análisis de citas.**

Países	A	C	AC	% AC	CxA	H-index
ESP	102	811	75	73,53	<b>7,95</b>	17
BRA	85	333	64	75,29	3,92	9
MEX	82	386	47	57,32	4,71	12
USA	23	215	15	65,22	<b>9,35</b>	7
COL	21	52	13	61,90	2,48	4
ALE	18	417	16	88,89	<b>23,17</b>	7
ITA	15	122	11	73,33	<b>8,13</b>	6
CAN	14	117	13	92,86	<b>8,36</b>	6
UKI	14	49	9	64,29	3,50	4
CHI	10	49	7	70,00	4,90	4
FRA	8	24	5	62,50	3,00	3
AUS	7	104	5	71,43	<b>14,86</b>	2
POR	7	16	3	42,86	2,29	2
SUE	4	35	4	100,00	<b>8,75</b>	3
BEL	3	9	1	33,33	3,00	1
ISR	3	5	1	33,33	1,67	1
ARG	2	4	1	50,00	2,00	1
IRL	2	4	1	50,00	2,00	1
RUS	2	150	2	100,00	75,00	2
TAI	2	1	1	50,00	0,50	1
DIN	1	16	1	100,00	16,00	1
JAP	1	19	1	100,00	19,00	1
NIG	1	3	1	100,00	3,00	1
POL	1	15	1	100,00	15,00	1
SLO	1	0	0	0,00	0,00	0
TAW	1	13	1	100,00	13,00	1
VEN	1	0	0	0,00	0,00	0
ZIM	1	2	1	100,00	2,00	1

**Tabla 7. Indicadores de impacto de los autores más productivos dentro de la producción científica nacional sobre Nanociencias y Nanotecnología.**

Investigadores	Institución	A	C	AC	% AC	CxA	H-index
Trallero-Giner, Carlos	FFIS, UH	57	741	45	78,9	<b>13,00</b>	14
Marques, G. E.	UFSC, BRA	25	147	18	72,0	5,88	6
Cao, R.	FQUIM, UH	21	134	17	81,0	6,38	5
Gonzalez, Augusto	ICIMAF	19	44	14	73,7	2,32	4
Comas, Fernando	FFIS, UH	19	171	16	84,2	9,00	7
Villalonga, Reynaldo	UMTZ	18	138	16	88,9	7,67	6
Reguera, Edilso	IMRE, UH	17	116	12	70,6	6,82	7
Vigil, Elena	FFIS, UH	17	183	16	94,1	<b>10,76</b>	8
López-Richard, V.	UFSC, BRA	16	70	12	75,0	4,38	4
Menendez-Proupin, Eduardo A.	FFIS, UH	14	196	12	85,7	<b>14,00</b>	6
Oliveira, L. E.	UNICAMP, BRA	14	59	8	57,1	4,21	6
Ayllon, José Antonio	UAB, ESP	13	165	12	92,3	<b>12,69</b>	8
Zumeta, Inti	IMRE, UH	13	139	12	92,3	<b>10,69</b>	7
De Dios-Leyva, M.	FFIS, UH	12	59	8	66,7	4,92	6
Reyes-Gómez, E.	FFIS, UH	12	46	7	58,3	3,83	5
Alcalde, A. M.	UFU, BRA	11	58	8	72,7	5,27	4
Estevez-Rams, E.	IMRE, UH	12	70	9	75,0	5,83	5
Prado, S. J.	UFSC, BRA	10	55	9	90,0	5,50	3
Rieumont, J.	FQUIM, UH	10	34	8	80,0	3,40	4
Sanchez Li, José L.	IMRE, UH	10	56	7	70,0	5,60	4

**4 citas recibidas**

Cao Jr, R., Diaz-Garcia, A.M., & Cao, R. (2009). Coordination compounds built on metal surfaces. *Coordination Chemistry Reviews*, 253(9-10), 1262-1275.

Cao, R., Villalonga, R., & Fragoso, A. (2005). Towards nanomedicine with a supramolecular approach: A review. *IEE Proceedings Nanobiotechnology*, 152(5), 159-164.

Cat B) Nanotecnología para aplicaciones estructurales, nanoestructuras y nanoelementos (+25 citas)

**147 citas recibidas**

Roca, E., Trallero-Giner, C., & Cardona, M. (1994). Polar optical vibrational modes in quantum dots. *Physical Review B*, 49(19), 13704-13711.

**113 citas recibidas**

Trallero-Giner, C., Debernardi, A., Cardona, M., Menéndez-Proupin, E., & Ekimov, A.I. (1998). Optical vibrons in CdSe dots and dispersion relation of the bulk material. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 57(8), 4664-4669.

**42 citas recibidas**

Comas, F., Trallero-Giner, C., Studart, N., & Marques, G.E. (2002). Interface optical phonons in spheroidal dots: Raman selection rules. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 65(7), 0733031-0733033.

**37 citas recibidas**

Raymond, O., Font, R., Suarez-Almodovar, N., Portelles, J., & Siqueiros, J.M. (2005). Frequency-temperature response of ferroelectric Pb (Fe<sup>1/2</sup> Nb<sup>1/2</sup>) O<sub>3</sub> ceramics obtained by different precursors. Part I. Structural and thermo-electrical characterization. *Journal of Applied Physics*, 97(8), 1-8.

Sirenko, A.A., Belitsky, V.I., Ruf, T., Cardona, M., Ekimov, A.I., & Trallero-Giner, C. (1998). Spin-flip and acoustic-phonon Raman scattering in CdS nanocrystals. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 58(4), 2077-2087.

**35 citas recibidas**

Rodríguez, A.H., Trallero-Giner, C., Ulloa, S.E., & Martín-Antuña, J. (2001). Electronic states in a quantum lens. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 63(12), 1253191-1253199.

**32 citas recibidas**

Aranda, L., Mosqueda, Y., Pérez-Capote, E., & Ruiz-Hitzky, E. (2003). Electrical characterization of poly(ethylene oxide)-clay nanocomposites prepared by microwave irradiation. *Journal of Polymer Science, Part B: Polymer Physics*, 41(24), 3249-3263.

PerAlvarez, M., Garcia, C., López, M., Garrido, B., Barreto, J., Domínguez, C., et al. (2006). Field effect luminescence from Si nanocrystals obtained by plasma-enhanced chemical vapor deposition. *Applied Physics Letters*, 89(5).

Vigil, E., Saadoun, L., Aillon, J.A., Domínguez, X., Zumeta, I., & Rodríguez-Clemente, R. (2000). TiO<sub>2</sub> thin film deposition from solution using microwave heating. *Thin Solid Films*, 365(1), 12-18.

**30 citas recibidas**

Prado, S.J., Trallero-Giner, C., Alcalde, A.M., López-Richard, V., & Marques, G.E. (2004). Influence of quantum dot shape on the Landé g-factor determination. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 69(20).

**29 citas recibidas**

Gutiérrez-Tauste, D., Zumeta, I., Vigil, E., Hernández-Fenolosa, M.A., Domínguez, X., & Aillon, J.A. (2005). New low-temperature preparation method of the TiO<sub>2</sub> porous photoelectrode for dye-sensitized solar cells using UV irradiation. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 175(2-3), 165-171.

Trallero-Giner, C., Comas, F., & García-Moliner, F. (1994). Polar optical modes and electron-phonon interaction in semiconductor nanostructures. *Physical Review B*, 50(3), 1755-1759.

**27 citas recibidas**

Llorens, J.M., Trallero-Giner, C., García-Cristóbal, A., & Cantarero, A. (2001). Electronic structure of a quantum ring in a lateral electric field. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 64(3), 0353091-0353096.

**26 citas recibidas**

Zhang, S., Palkar, A., Fragoso, A., Prados, P., De Mendoza, J., & Echegoyen, L. (2005). Noncovalent immobilization of C<sub>60</sub> on gold surfaces by SAMs of cyclotrimeratrylene derivatives. *Chemistry of Materials*, 17(8), 2063-2068.

Cat C) Nanomedicina, nanobiotecnología y agroalimentación (+25 citas)

**85 citas recibidas**

Aguilar, J.C., & Rodríguez, E.G. (2007). Vaccine adjuvants revisited. *Vaccine*, 25(19), 3752-3762.

**82 citas recibidas**

Petrovsky, N., & Aguilar, J.C. (2004). Vaccine adjuvants: Current state and future trends. *Immunology and Cell Biology*, 82(5), 488-496.

**61 citas recibidas**

Gavilondo, J.V., & Larrick, J.W. (2000). Antibody engineering at the millennium. *BioTechniques*, 29(1), 128-145.

**56 citas recibidas**

Peniche, C., Argüelles-Monal, W., Peniche, H., & Acosta, N. (2003). Chitosan: An Attractive Biocompatible Polymer for Microencapsulation. *Macromolecular Bioscience*, 3(10), 511-520.

**52 citas recibidas**

Fernández-Lafuente, R., Rosell, C.M., Caanan-Haden, L., Rodes, L., & Guisan, J.M. (1999). Facile synthesis of artificial enzyme nano-environments via solid-phase chemistry of immobilized derivatives: Dramatic stabilization of penicillin acylase versus organic solvents. *Enzyme and Microbial Technology*, 24(1-2), 96-103.

**48 citas recibidas**

Suarez, M., Verdecia, Y., Illescas, B., Martínez-Alvarez, R., Alvarez, A., Ochoa, E., et al. (2003). Synthesis and study of novel fulleropyrrolidines bearing biologically active 1,4-dihydropyridines. *Tetrahedron*, 59(46), 9179-9186.

**34 citas recibidas**

Tejuca, M., Dalla Serra, M., Potrich, C., Alvarez, C., & Menestrina, G. (2001). Sizing the radius of the pore formed in erythrocytes and lipid vesicles by the toxin sticholysin I from the sea anemone *Stichodactyla helianthus*. *Journal of Membrane Biology*, 183(2), 125-135.

**29 citas recibidas**

González, M.P., Helguera, A.M., Ruiz, R.M., & García Fardales, J.R. (2004). A topological sub-structural approach of the mutagenic activity in dental monomers. 1. Aromatic epoxides. *Polymer*, 45(8), 2773-2779.

**25 citas recibidas**

Cruz, L.J., Iglesias, E., Aguilar, J.C., González, L.J., Reyes, O., Albericio, F., et al. (2004). A Comparative Study of Different Presentation Strategies for an HIV Peptide Immunogen. *Bioconjugate Chemistry*, 15(1), 112-120.

Fernandez-Patron, C., Castellanos-Serra, L., Hardy, E., Guerra, M., Estevez, E., Mehl, E., et al. (1998). Understanding the mechanism of the zinc-ion stains of biomacromolecules in electrophoresis gels: Generalization of the reverse-staining technique. *Electrophoresis*, 19(14), 2398-2406.

Cat D) Nanosensores y nanoactuadores (+5 citas)

**62 citas recibidas**

Villalonga, R., Cao, R., & Fragoso, A. (2007). Supramolecular chemistry of cyclodextrins in enzyme technology. *Chemical Reviews*, 107(7), 3088-3116.

**20 citas recibidas**

Pallavicini, P., Díaz-Fernández, Y.A., Foti, F., Mangano, C., & Patroni, S.

(2007). Fluorescent sensors for Hg<sup>2+</sup> in micelles: A new approach that transforms an ON-OFF into an OFF-ON response as a function of the lipophilicity of the receptor. *Chemistry - A European Journal*, 13(1), 178-187.

**9 citas recibidas**

Camacho, C., Matlas, J.C., García, D., Simpson, B.K., & Villalonga, R. (2007). Amperometric enzyme biosensor for hydrogen peroxide via Ugi multicomponent reaction. *Electrochemistry Communications*, 9(7), 1655-1660.

Ferro, R., Rodríguez, J.A., & Bertrand, P. (2005). In Development and characterization of a sprayed ZnO thin film-based NO<sub>2</sub> sensor (10 ed., Vol. 2, pp. 3754-3757). Paper presented at the *Physica Status Solidi C: Conferences*.

**8 citas recibidas**

Ferro, R., Rodríguez, J.A., Jiménez, I., Cirera, A., Cerda, J., & Morante, J.R. (2005). Gas-sensing properties of sprayed films of (CdO)<sub>x</sub>(ZnO)<sub>1-x</sub> mixed oxide. *IEEE Sensors Journal*, 5(1), 48-52.

García, A., Peniche-Covas, C., Chico, B., Simpson, B.K., & Villalonga, R. (2007). Ferrocene branched chitosan for the construction of a reagentless amperometric hydrogen peroxide biosensor. *Macromolecular Bioscience*, 7(4), 435-439.

**7 citas recibidas**

Holzinger, M., Bouffier, L., Villalonga, R., & Cosnier, S. (2009). Adamantane/ $\beta$ -cyclodextrin affinity biosensors based on single-walled carbon nanotubes. *Biosensors and Bioelectronics*, 24(5), 1128-1134.

Neumeyer, J., del Pino, J., Dierks, O., Sun, H.P., & Pflug, H. (2005). Improvement of ocean loading correction on gravity data with additional tide gauge measurements. *Journal of Geodynamics*, 40(1), 104-111.

**6 citas recibidas**

Villalonga, R., Camacho, C., Cao, R., Hernández, J., & Matlas, J.C. (2007). Amperometric biosensor for xanthine with

supramolecular architecture. *Chemical Communications*(9), 942-944.

**Conclusiones**

La producción científica cubana en el dominio de las Nanociencias y la Nanotecnología ha ido *in crescendo* durante el período estudiado. Cada vez son más las instituciones nacionales que se suman a la producción científica en el dominio, aunque es la Universidad de La Habana la institución líder en el país, a partir de su intensidad en la investigación para la caracterización y obtención de nanoestructuras y nanoelementos, así como en el desarrollo de nanosensores y nanoactuadores. El CIGB, por su parte, ha liderado las investigaciones en el entorno biomédico, donde también la UMTZ, la UCLV y el CIM han tenido resultados destacados. El mayor impacto se observó en la investigación desarrollada por el CIGB y las universidades de La Habana, Matanzas y Villa Clara. España ha sido el mayor colaborador internacional, y la colaboración con España y Alemania, fundamentalmente, ha sido la que mayor aporte ha realizado a ese impacto. El Dr. Carlos Trallero Giner, en el orden individual, ha sido el investigador que más ha contribuido al desarrollo de la investigación nacional en el dominio.

**Agradecimientos**

Al Instituto de Bienes y Políticas Públicas IPP-CSIC, por el acceso a las fuentes de información utilizadas. Al colectivo de investigadores del CNIC y el CEAC, por su aporte en la clasificación de los trabajos. En especial, a los Doctores. Jesús González, David Marrero Delange, Oscar Ledea Lozano y Rosa Lidia Vega Almeida, por su apoyo incondicional.

**Referencias Bibliográficas**

Arencibia Jorge, R. (2010). Visibilidad internacional de la Ciencia y Educación Superior cubanas: desafíos del estudio de la producción científica. Tesis para optar por el grado de Doctor en Documentación e Información Científico-Técnica. Granada: Universidad de Granada.

Arencibia Jorge, R., Araujo Ruiz, J.A., & Torricella Morales, R. (2005). La Nanotecnología como disciplina científica: un estudio bibliométrico del web of science en el período 1987- 2004.

## Referencias Bibliográficas

- ACIMED, 13(4). [Revista en línea]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13\\_4\\_05/aci04405.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_4_05/aci04405.htm) [citado: 13 de agosto de 2011].
- Avenel, E., Favier, A. V., Ma, S., Mangematin, V., & Rieu, C. (2007). Diversification and hybridization in firm knowledge bases in nanotechnologies. *Research Policy*, 36(6), 864-870.
- Bonaccorsi, A., & Thoma, G. (2007). Institutional complementarity and inventive performance in nano science and technology. *Research Policy*, 36(6), 813-831.
- Braun, T., Schubert, A., & Zsindely, S. (1997). Nanoscience and nanotechnology on the balance. *Scientometrics*, 38(2), 321-325.
- Braun, T., Schubert, A., & Zsindely, S. (1997). Nanoscience and nanotechnology on the balance. *Scientometrics*, 38(2), 321-325.
- Calero, C., Buter, R., Valdes, C. C., & Noyons, E. (2006). How to identify research groups using publication analysis: an example in the field of nanotechnology. *Scientometrics*, 66(2), 365-376.
- Científica, L.T.D. (2011). Global funding of nanotechnologies & its impact, July 2011. [En línea] Disponible en: <http://cientifica.eu/blog/wp-content/uploads/downloads/2011/07/Global-Nanotechnology-Funding-Report-2011.pdf> [citado: 12 de agosto de 2011].
- González Pereira, B., Guerrero Bote, V., & Moya Anegón, F. (2010). A new approach to the metric of journals' scientific prestige: The SJR indicator. *Journal of Informetrics*, 4, 379-391.
- Guan, J., & Ma, N. (2007). China's emerging presence in nanoscience and nanotechnology: A comparative bibliometric study of several nanoscience 'giants'. *Research Policy*, 36(6), 880-886.
- Hullmann, A. (2007). Measuring and assessing the development of nanotechnology. *Scientometrics*, 70(3), 739-758.
- Hullmann, A., & Meyer, M. (2003). Publications and patents in nanotechnology - An overview of previous studies and the state of the art. *Scientometrics*, 58(3), 507-527.
- Imperial, J., & Rodríguez Navarro A. (2007). Usefulness of Hirsch's h-index to evaluate scientific research in Spain. *Scientometrics*, 71, 271-82
- Kostoff, R. N. (2008). Comparison of China/USA science and technology performance. *Journal of Informetrics*, 2(4), 354-363.
- Kostoff, R. N., Koytcheff, R. G., & Lau, C. G. Y. (2009). Seminal nanotechnology literature: A review. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 9(11), 6239-6270.
- Leydesdorff, L., & Zhou, P. (2007). Nanotechnology as a field of science: Its delineation in terms of journals and patents. *Scientometrics*, 70(3), 693-713.
- Meyer, M. (2000). Patent citations in a novel field of technology - What can they tell about interactions between emerging communities of science and technology? *Scientometrics*, 48(2), 151-178.
- Meyer, M. (2006). Knowledge integrators or weak links? An exploratory comparison of patenting researchers with their non-inventing peers in nano-science and technology. *Scientometrics*, 68(3), 545-560.
- Meyer, M. (2007). What do we know about innovation in nanotechnology? Some propositions about an emerging field between hype and path-dependency. *Scientometrics*, 70(3), 779-810.
- Meyer, M., & Persson, O. (1998). Nanotechnology - Interdisciplinarity, patterns of collaboration and differences in application. *Scientometrics*, 42(2), 195-205.
- Mogoutov, A., & Kahane, B. (2007). Data search strategy for science and technology emergence: A scalable and evolutionary query for nanotechnology tracking. *Research Policy*, 36(6), 893-903.
- Pilkington, A., Lee, L. L., Chan, C. K., & Ramakrishna, S. (2009). Defining key inventors: A comparison of fuel cell and nanotechnology industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(1), 118-127.
- Sánchez, J. (2009). *Nanotecnología en España*. Madrid: Fundación para el Conocimiento.
- Schummer, J. (2004). Multidisciplinarity, interdisciplinarity, and patterns of research collaboration in nanoscience and nanotechnology. *Scientometrics*, 59(3), 425-465.
- SCImago Research Group. (2006). El índice H de Hirsch: aportaciones a un debate. *El Profesional de la Información*, 15, 304-6.
- Zitt, M., & Bassecoulard, E. (2006). Delineating complex scientific fields by an hybrid lexical-citation method: An application to nanosciences. *Information Processing & Management*, 42(6), 1513-1531.

Recibido: 3 de diciembre de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
12 de enero de 2012

---

**Lic. Jorge Dayán Aguiar**

Centro de Estudios Avanzados de Cuba  
País: Cuba  
Correo electrónico: <jorge.da@cea.cu>

**Dr.C. Ricardo Arencibia Jorge**

Centro Nacional de Investigaciones Científicas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <ricardo.arencibia@cnic.edu.cu>

**Dr.C. Juan A. Araujo Ruiz**

Centro Nacional de Investigaciones Científicas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <ricardo.arencibia@cnic.edu.cu>

**Téc. Deysi Alba Labaut**

Centro de Estudios Avanzados de Cuba  
País: Cuba  
Correo electrónico: <jorge.da@cea.cu>

---

# Servicios de información y términos afines. Estudio terminológico de la producción profesional cubana en Bibliotecología y Ciencias de la información: 1905-2008

(Segunda parte)

Brillit Graiño Santos  
Nuria Esther Pérez Matos  
Juan Carlos Fernández Molina

*Se presenta un estudio del uso de los términos diseminación; difusión; Internet; Intranet; sitio Web; búsqueda; acceso; biblioteca virtual, todos relacionados en la línea de desarrollo disciplinar de los servicios de información. El estudio parte de la representación de dichas categorías de términos en los títulos de la producción profesional cubana de Bibliotecología y Ciencias de la información desde 1905 hasta el 2008, de la base de datos LBI (Literatura Bibliológica Informativa Cubana). Se concluye con una propuesta de periodización histórica del desarrollo de los servicios de información en Cuba a partir de la representación de términos. Con la crisis económica en Cuba después del 1990, se caracteriza con la búsqueda de alternativas apoyadas fundamentalmente en las tecnologías de la información para lograr un nuevo tratamiento terminológico apareciendo nuevos términos. Los temas relacionados con los mismos aumentan de forma significativa desarrollándose servicios de nuevo tipo, más especializados, dirigidos a la gestión y la personalización de los usuarios y ampliados incluso, a los escenarios empresariales.*

**Palabras clave:** diseminación, difusión; Internet; Intranet; ciencias de la información; biblioteca virtual

## RESUMEN

## ABSTRACT

*A study on the use of the terms dissemination, diffusion, Internet, intranet, web site, search, access and virtual library is performed. All of the above mentioned terms deal with the line of development of information services. The study begins with the representation of the above mentioned categories of terms in the titles of the Cuban professional production of Library and Information Sciences from 1905 to 2008 present in the LBI database (Cuban Bibliographical and Informational Literature, Spanish acronym). The study ends with a proposal of historical timing for the development of information services in Cuba from the representation of terms. The Cuban economic crisis of the 1990's is characterized by the search of alternatives mainly supported by information technologies in order to achieve a new terminological treatment giving place to the birth of new terms. The topics related with these significantly increased and new types of services were developed. These more specialized services were focused on the management and personalization of the users and were even extended to business scenarios.*

**Keywords:** dissemination, diffusion; Internet; intranet; information sciences; virtual library

## Introducción

Los servicios de información han evolucionado a través de tiempo, así como la forma en que pueden ofrecerse. El desarrollo de las nuevas tecnologías de información y el surgimiento de la World Wide Web han dinamizado y

establecido nuevos servicios informativos diversificando sus tipologías. Esos cambios han reportado grandes beneficios, permitiendo una mejor gestión y organización de la información, así como una mayor rapidez en la recuperación de datos. A tenor de ello, los

servicios en Cuba se han desarrollado en correspondencia con las tendencias a nivel internacional. Por ello, hoy se cuenta con una infraestructura de redes que permiten brindar servicios de valor agregado a una gama de diferentes usuarios y de forma diversa.

En nuestros días se acepta que se ha llegado a una nueva revolución tecnológica. Los autores consultados (Adell, 1997) reconocen que se está operando una relación estrecha entre la producción material y espiritual, y la información. En esos cambios, desempeñan un papel decisivo la información y - vinculado a ella - las tecnologías, como los microprocesadores, y la robótica. También incide directamente el salto en las telecomunicaciones (fijas, móviles, satelitales) y en la informática (hardware, software y redes).

Con la aparición de la red de redes, Internet, como herramienta tecnológica, ha aumentado significativamente las posibilidades de acceso y de envío de información, en una forma más rápida y eficaz, aumentando también la calidad de los servicios al usuario.

Almada plantea que «la tendencia fundamental en estos momentos es el modelo de servicio de información digital, adaptado a las nuevas tecnologías, pero donde tienen cabida todas las fases del proceso documental, incluidas la indización automática, la utilización de tesauros en línea, el uso de la descripción de los documentos Web mediante metadatos en la cabecera, indización de cualquier tipo y formato de documentos (PDF, vídeos, imágenes)» (Almada, 1996)

En el caso concreto de Cuba, las aplicaciones tecnológicas en el ámbito informativo tuvieron un momento de aplicación concreta. Tuvieron que existir modificaciones desde la propia actividad tradicional, como las que sucedieron en la Biblioteca Nacional a partir del triunfo revolucionario, y lideradas por María Teresa Freyre de Andrade, hasta la concientización del gobierno de incentivar la actividad científica, creando para este propósito, el Instituto de Documentación Científica y Técnica.

La labor de la Dra. Freyre de Andrade sirvió de cimiento a una concepción diferente del papel de las bibliotecas. Transformó integralmente la Biblioteca Nacional bajo el presupuesto de que esa institución cultural debía «ofrecer a los investigadores un amplio acopio de documentos relacionados con los antecedentes históricos, artísticos y literarios de nuestra actual cultura y al mismo tiempo estimular la investigación, tan descuidada por las nuevas generaciones cubanas» (Freyre de Andrade, 1959)

Paralelamente al desarrollo de la educación, la Revolución impulsó un proyecto científico-técnico que tuvo incidencia en los servicios bibliotecarios y de información.

Como parte de esa tarea el 19 de abril de 1963, fue fundado el Instituto de Documentación e Información Científica y Técnica (IDICT) adscrito a la Academia de Ciencias y que tenía como función, el establecimiento de las bases para la organización de un sistema de información científica y técnica que se constituyera en un eslabón primario del desarrollo científico y tecnológico del país.

Años más tarde se inició un avance sostenido en la automatización de la actividad. «En junio de 1983, por resolución de la Academia Nacional de Ciencias de Cuba, el IDICT comienza a desempeñar las funciones correspondientes a un Centro Nacional para el Intercambio Automatizado de Información. Esto significaba que el IDICT sería el encargado de impulsar y coordinar con los demás organismos nacionales el desarrollo de redes computadoras y bases de datos nacionales de información científica y técnica» (Pérez Matos, 2007). Fue desde esa época que se concibió el trabajo inseparable entre las tecnologías y la actividad informativa, denominada en aquel entonces científico-informativa.

El presente artículo constituye la segunda parte de la investigación relacionada con los servicios de información en Cuba a partir del comportamiento de los términos relacionados con los mismos en los títulos de la producción profesional sobre Bibliotecología y Ciencias de la información. En esta parte de la investigación, las categorías de términos que se estudian están estrechamente relacionadas con las aplicaciones tecnológicas a la línea disciplinar.

La muestra, variables y metodología empleada, aparecen explícitamente en la primera parte. En cambio, a partir de los resultados de ambos estudios, se propone una periodización

histórica de los servicios de información que posibilita su profundización en los aspectos históricos y epistemológicos de una línea de desarrollo disciplinar en Bibliotecología y Ciencias de la Información, que ha tenido una especial atención en nuestra nación.

## Desarrollo

### Categoría «diseminación» y «difusión»

El término «diseminación» y en específico, «diseminación selectiva de la información», constituye una de las terminologías empleadas a partir de la consolidación de la ciencia de la información en Cuba en la década del 70.

El término diseminación aparece por primera vez como traducción de un trabajo en Actualidades de la Información Científica y Técnica en 1973. Su autor es D.M. Mejtiev y su título «Acerca de la evaluación de la eficiencia de los sistemas de diseminación selectiva de la información». La productividad nos indica la relación «diseminación selectiva de la información» con 28 citas como la más representativa.

Esta temática se caracteriza por una producción inestable. Sólo entre los años 1984 -1994 es que va a tener una alta representatividad terminológica en los títulos de los documentos y se debe al marco temporal en que los servicios realizan el primer despegue en la productividad profesional bajo la influencia epistemológica de los teóricos del campo socialista europeo. Simultáneamente se consultó en la producción un término que aparece con cierto grado de sinonimia, que por su relación decidimos investigar. Surge a finales de los 80 y no vuelve a registrarse hasta finales de los 90. Nos referiremos al término «difusión».

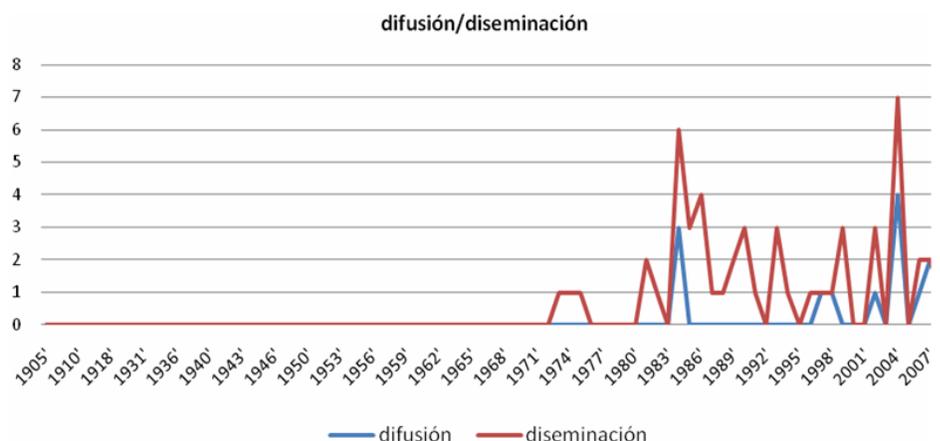


Gráfico 1. Serie temporal de los términos «diseminación» y «difusión»

El término «difusión» aparece en los títulos de la producción profesional en 1984 con el proyecto de grado de la formación técnico profesional titulado «Equipos de reproducción y su papel en la difusión de la información» realizado por Elva Chirino Martínez. No vuelve a estar registrado hasta 1997 para mantener una producción baja e inestable. Esta categoría va estar representada fundamentalmente por proyectos de grado, artículos de revistas y ponencias en el evento INFO.

Aunque «diseminación» y «difusión» resulten en el lenguaje natural términos relacionados, en el contexto profesional «diseminación» se refiere a un servicio especializado, en tanto la difusión, término de uso más actual, indica uno de los niveles del ciclo de vida de la información.

### Categoría «Internet», «Intranet», «sitio Web»

La producción del término «Internet», que no constituye una categoría pues se le conoce sin relación con otras unidades léxicas, se inicia a partir del año 1995. El término aparece por vez primera en los títulos de la producción profesional de las disciplinas informativas en dos ponencias en INFO, tituladas «Las consecuencias del uso de Internet en los contextos social y científico» de la autora Adriana Valente y «Las revistas electrónicas en Internet: la experiencia de la red CENIAI» por Angela Hechavarría Kindelán. A partir de ese momento ha mantenido una relativa estabilidad en crecimiento.

Internet como sistema centralizado de redes de comunicación que brinda múltiples servicios, es un término a tener en cuenta por las oportunidades que brinda en el desarrollo de los servicios de información a nivel mundial. Internet es para muchos el paradigma de las nuevas tecnologías, de ahí que ha sido un término muy utilizado en los títulos de los trabajos de diploma, artículos de revistas y ponencias de eventos, que son la tipología documentaria donde se publica lo más actual en investigaciones de la profesión.

«Intranet» es una categoría terminológica novedosa, resultado del desarrollo de las tecnologías y permite, entre otras funciones, compartir recursos y acceder a la información de la red interna de cualquier organización. La categoría «intranet» aparece en los títulos de la producción profesional unos años después que el término «Internet». Al igual que

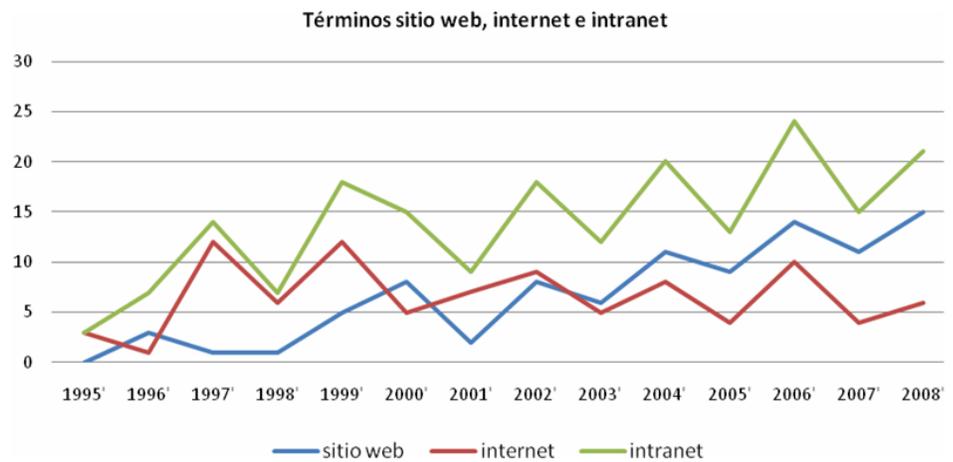


Gráfico 2. Serie temporal términos «sitio web», «internet» e «intranet».

el ejemplo anterior, fue en ponencias de INFO, en 1997, que se emplea por vez primera en los títulos del trabajo de Jorge Argüello Alcover, «Proyecto de diseño de una nueva organización de información basada en la utilización de una intranet en sustitución de una organización tradicional» y del trabajo de Odalis Mercedes Mena Fernández, «La Intranet de las geociencias». Su estabilidad en la serie temporal lo marcan los eventos de INFO.

La categoría «sitio Web» muy relacionada con las dos anteriores por su contenido, igualmente se desarrolló de forma vertiginosa en la década de los 90. Con crecimiento acelerado, aparece como término de los títulos de la producción profesional por vez primera en el año 1996 con el término en inglés «World Wide Web» en el ámbito empresarial. Se registra en un trabajo de diploma de la autora Crisette Noche Santander, titulado «Implantación de un sistema de información comercial para la Empresa SOFTEL utilizando las facilidades del World Wide Web (www)».

La categoría mostrada de formas diferentes, constituye dentro de la temática de los servicios de información, uno de los temas de mayor estudio y tratamiento en pocos años con creciente representación. Sin embargo, una comparación en el empleo de los tres, nos muestra mayor uso de temas relacionados con la Intranet. La respuesta se debe a las limitaciones de acceso a la INTERNET en Cuba, ya sea por problemas de recursos o políticas internas, por lo que las organizaciones han tenido que desarrollar las Intranet para suplir en muchos casos la carencia de una INTERNET abierta.

### Categoría «búsqueda» y «acceso»

La categoría «búsqueda» presenta desde sus inicios cierta inestabilidad. Se incluyó el término recuperación muy relacionado con la misma. Aparece en el año 1972 con uno de los términos que la personifica en la ponencia presentada al segundo encuentro Nacional sobre Automatización, titulada «Programa para el almacenamiento y recuperación de fichas de resúmenes de revistas técnicas» de Luisa Casamichana. Como puede apreciarse esta categoría no mantuvo una producción estable hasta la década del 80, donde se produjo un incremento significativo de sus producciones. Las relaciones de términos más productivas son «búsqueda de información» o «búsqueda informativa» y «recuperación de información».

El término y sus relaciones surge en la época de influencia de la Informática y los planteamientos teóricos de los expertos del antiguo campo socialista. Con el término en específico de «búsqueda informativa», Mijailov y Guiliarevskii la definen como la «multiplicidad de operaciones consecutivas que se realiza con objeto de localizar la información deseada, o los documentos que la contienen, con la subsiguiente recuperación de estos documentos o de sus copias. La búsqueda informativa se lleva a cabo mediante sistemas de búsqueda informativa» y añaden que dichos sistemas lo forman, «el lenguaje de búsqueda y un criterio de correspondencia». (Mijailov, 1974)

Durante toda la década del 70 aparece como «búsqueda informativa», a partir del 83 es que se incursiona en el término «búsqueda y recuperación de la información», empleándose indistintamente uno u otro. En 1988 se nombra por vez primera el término de «búsqueda en línea».

En la década del 90 la producción profesional de esta temática se ve reflejada en los títulos de las ponencias de los INFO, eso explica la baja frecuencia en los años en que disminuye su productividad.

La categoría «acceso» no mostró mucha diversidad en sus relaciones pero si un comportamiento singular relacionado fundamentalmente con las tecnologías de la información y los términos que de alguna forma describe su uso en la esfera de los servicios, como los descritos en el acápite anterior. Entre ellos se citan: «acceso a la información», «acceso abierto», «acceso en línea», «acceso secuencial».

La producción profesional de la categoría acceso comienza en el año 1982 con un Trabajo de Diploma titulado «Estudio de citación de la revista Ciencia y técnica en la agricultura. Análisis de las posibilidades de acceso a las fuentes citadas», elaborado por Carmen G. Sánchez Rojas. No obstante, la producción de esta categoría mostró su mayor aparición en la década de los 90, período en que las tecnologías suplieron las carencias buscando alternativas de servicios más personalizados.

En los títulos donde aparece se relaciona con la categoría bases de datos y con los estudios métricos dedicados a valorar la productividad científica y la forma de hacerla accesible. A partir del 2003 retoma su productividad hasta la actualidad que muestra un acelerado crecimiento, lo que indica preocupación por parte de los profesionales en Cuba, en aras de lograr el máximo objetivo de la profesión.

### Categoría «biblioteca virtual»

La categoría «biblioteca virtual» relacionada con las Nuevas Tecnologías se desarrolló en la década de los 90. Se cita en el año 1994, en el artículo de la revista Ciencias de la Información titulado «La biblioteca virtual. Algunas reflexiones en torno a su contexto conceptual» por Georgina Torres Vargas.

La biblioteca virtual es un conjunto de servicios que brindan acceso a información a través de la realidad virtual y la inteligencia artificial, intenta modelar un ambiente similar a una biblioteca tradicional, donde el usuario final interactúa dinámicamente con la información; mientras que la biblioteca digital es un conjunto de servicios que brindan acceso a la información en formato digital. El término indistintamente utilizado «biblioteca virtual»-«biblioteca digital» constituyen un mismo

fenómeno: conjunto organizado de recursos y servicios de información en ambiente digital, electrónico o virtual.

Debido al difícil acceso que tiene nuestro país a los recursos tecnológicos de última generación, que no se han implementado en su totalidad, el término «biblioteca virtual», «biblioteca digital», se ha empleado como sinónimo para referirse en la mayoría de los casos a la biblioteca que contiene información digital. De ahí que podamos apreciar que estos dos términos sean los más usados en los títulos de la producción profesional.

La mayor producción de esta categoría se encuentra en artículos de revistas y ponencias en INFO, este último explica la baja frecuencia en los años en que disminuye su productividad.

### Propuesta de periodización histórica para los servicios de información en Cuba

El análisis del desarrollo en Cuba de los servicios a partir del comportamiento terminológico de la producción de títulos de su literatura especializada, reflejaron la evolución a lo largo de la historia y los diversos períodos en que han sido tratados de una forma u otra el tema como objeto de estudio.

A partir de los resultados obtenidos podemos definir tres momentos de desarrollo histórico de los servicios de información en Cuba: Período de génesis o formación (década del 30 al 50); período de influencia de la Informática (década del 60 a la primera mitad del 80); período de influencia tecnológica (segunda mitad del 80 hasta la actualidad).

La etapa bibliográfica que desarrolla la literatura bibliológico-informativa, influye en el comportamiento temático de la producción profesional durante las tres

primeras décadas del siglo XX (Pérez Matos, 2004). Al incorporar las compilaciones bibliográficas (categoría «bibliografía») por ser productos informativos, al estudio, se observa que dicha representación terminológica, constituye la que caracteriza los momentos de tratamiento profesional en los primeros años del presente siglo, sin embargo, con la aparición de las revistas especializadas en la década del 30 y los primeros intentos de formación profesional que se concretizan en el 40, es que se puede hablar del **inicio del tratamiento de los servicios**.

Esto permite definir que los servicios de información en Cuba tuvieron su **génesis**, a partir del tratamiento en la producción profesional de las disciplinas que lo representan, en la década del 30 hasta el 50, considerándose como período de génesis de los servicios.

Con el triunfo de la Revolución en 1959 y la puesta en práctica de un programa de transformación en la educación, el sector bibliotecario opera cambios cualitativos. La ampliación del número de lectores originó la necesidad de educar a los usuarios en el empleo de los medios de búsqueda de la información.

Esta etapa estuvo influenciada por la Informática soviética a partir de los nexos establecidos entre el VINITI (Instituto Estatal de Información Científica y Técnica de la URSS que integraba la red de organismos de la URSS) y el IDICT.

El VINITI se convirtió en un punto de referencia en el trabajo de la Informática como Ciencia, especialmente en el terreno metodológico. Cuba, no disponía de conocedores de lenguas extranjeras y de las técnicas para realizar la actividad de procesamiento, a lo que se unía la carencia de recursos para adquirir las fuentes primarias

**Tabla 1. Categoría «biblioteca virtual».**

Categoría Biblioteca Virtual	Productividad
Biblioteca Virtual	22
Biblioteca Virtual de la Salud	7
Biblioteca Virtual Especializada	1
Biblioteca Virtual Farmacéutica	1
Biblioteca Digital	25
Biblioteca Digital Europea	1
Biblioteca Electrónica	4
<b>Total</b>	<b>61</b>

que se necesitaban para acelerar el desarrollo científico-técnico nacional. Por ello, adoptó sistemas de procesamiento analítico-sintético de obras primarias utilizados en otros países, y en especial los empleados por VINITI.

En este sentido, el país cuenta con la asesoría de especialistas soviéticos que realizaron estancias de trabajo en el IDICT. El VINITI enviaba con regularidad los acuerdos y las recomendaciones del Grupo de Trabajo de los Países del CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica) para la Información Científico-Técnica, lo cual resultó de gran utilidad para la bibliotecología cubana. El procesamiento de la información en Cuba adoptó el Sistema de clasificación decimal universal CDU (Sistema de Clasificación Universal), aplicado en los países socialistas. Esa ayuda permitió a los especialistas del IDICT comenzar a producir sus primeras elaboraciones metodológicas y organizativas.

Algunos ejemplos demostrativos de esta influencia de la Informática Soviética lo encontramos en:

- El empleo de los términos «búsqueda», «diseminación» y «diseminación selectiva de la información». Esta influencia incide en la aparición de producciones documentarias relacionadas con el tema.

- El nombre de la carrera, denominada en aquella época, Información Científico- Técnica y Bibliotecología.

- El enfoque psicológico de Leontiev, según el cual la actividad informática estaba relacionada con las necesidades individuales y las características personales de los usuarios. (González Suárez, 1987)

En la segunda mitad de los 80 en Cuba se produjo un auge de la actividad científico-informativa originada por la introducción y el desarrollo de las redes de intercambio automatizado que posibilitaron la conexión con servidores y bases de datos a nivel mundial. Estos avances permitieron introducir nuevos servicios como: teleacceso, acceso en línea a bases de datos, correo electrónico y otros. Como parte del CAME, el país estuvo insertado a proyectos de investigación vinculados a la introducción de las nuevas tecnologías.

La influencia de la Informática que se mantiene aún en los primeros años de la década de los 80, sienta las bases teóricas para el inicio de las investigaciones científicas en la actividad informativa, siendo el sector de las bibliotecas

públicas, dirigido metodológicamente por la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí, el que lideraba esta actividad, conjuntamente con las actividades que venía desarrollando en la esfera de la actividad científica, el IDICT y la Biblioteca Nacional de Ciencia y Técnica.

La socialización de estos resultados logra su espacio en los Encuentros Científicos Bibliotecológicos, que el primero tiene lugar los días 6 y 7 de junio de 1980, participando como miembros las organizaciones representativas de la actividad informativa en Cuba, estas eran: la Dirección General de Bibliotecas, la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí, el Ministerio de Educación Superior, el IDICT, la Universidad de La Habana, el Ministerio de Educación y la Escuela de Técnicos de Bibliotecas.

La coyuntura político-social de la segunda mitad del 80, el inicio de las investigaciones científicas programadas y dirigidas sobre bases metodológicas a nivel nacional en el sector de las bibliotecas públicas, el desarrollo alcanzado por la actividad científico informativa en el país, la propuesta fundamentada de un sistema de conocimiento informativo que conforma la actual Teoría Bibliológica Informativa, y finalmente, el despunte del paradigma tecnológico, que desemboca en nuevos enfoques totalmente novedosos en toda la actividad, obliga a valorar un nuevo período de evolución de los servicios de información.

Más adelante, el colapso del campo socialista con la desintegración de la URSS y del CAME, precisaron al sector de la información cubano a buscar alternativas. Se hizo imprescindible adoptar nuevos enfoques y concepciones mercadológicas y gerenciales. El nuevo camino adoptado -en el que se aprecia la influencia de la escuela anglosajona- tenía como centro al usuario, con sus necesidades, de aquí que el «estudio de necesidades» conducirá a la elaboración de servicios y productos informativos a la medida y con alto valor agregado.

Como parte de este proceso de transformación del sector, en 1992, se constituye el Centro de Estudios y Desarrollo Profesional en Ciencias de la Información (PROINFO), el cual tuvo a su cargo la organización de seminarios, cursos y entrenamientos para la actualización de los profesionales de ese sector. También PROINFO se encargó de la organización de maestrías y diplomados en coordinación con la Universidad de La Habana y la edición de la revista especializada, Ciencias

de la Información la cual cuenta con un perfil más amplio y abarcador que las que la precedieron.

La introducción de las nuevas tecnologías provocó una explosión de producciones documentarias vinculadas a, «alfabetización informacional», «acceso», «sitio web», «biblioteca virtual», «internet» pudiéndose apreciar en los eventos INFO y en los resultados de los talleres y cursos disímiles para los profesionales de la información. Dichas tecnologías están rigiendo los avances en la información y es por esto que se reconoce a los finales de los 80 como período de influencia tecnológica en la rama de los servicios.

La representación terminológica nos indica que las tres etapas detectadas ocurren en momentos históricos de transformaciones políticas más que económicas de la nación. Las causas de este comportamiento muestran lo siguiente:

- Primero: un incipiente esfuerzo de la literatura profesional como parte de los contenidos de la Revista de la Biblioteca Nacional y del Archivo Nacional y las compilaciones bibliográficas aisladas de eruditos y estudiosos del libro más que de los propios bibliotecarios, que llega a la década del 30, con la influencia de la revolución del 33 y la conformación de un movimiento bibliotecario cubano reflejado en los primeros cursos de formación profesional, concebidos desde la óptica de los servicios, la aparición de las primeras publicaciones totalmente especializadas y la celebración de los primeros eventos de la profesión

- Segundo: un momento de convulsión política desde los 50 que finaliza en la Revolución del 59, con la aparición de leyes fundamentales que regulan transformaciones sociales en la esfera de la educación, la ciencia y la cultura, lo que repercute en la actividad informativa y en el enfoque de servicios de apoyo a los cambios sociales del momento, desembocando en la declaración del carácter socialista de la Revolución, una nueva carta magna constitucional en el 76 y la influencia del campo socialista europeo en la parte teórica y metodológica de la actividad, lo que evidencia un **período de influencia paradigmática de la Informática** y de hecho, la concepción de los servicios a partir de preceptos teóricos de los clásicos de esa disciplina europea.

- Tercero: Una coyuntura histórico-social en la segunda mitad de los 80 que culmina con

el colapso del campo socialista y la adopción de estrategias de nuevo tipo, desembocando la peor crisis económica en Cuba, conocida como período especial, sin que la producción profesional muestre alteraciones al respecto, pero sí la aparición de nuevo campo terminológico influenciado por el **paradigma de las nuevas tecnologías de la información** y las comunicaciones, que liberan servicios de nuevo tipo, personalizados y diversificados en esencia, y que constituye una nueva etapa histórica del desarrollo de los mismos.

Todo esto permite corroborar la hipótesis fundamental de la investigación, reafirmando que los servicios de información en Cuba, a partir de la representación de la literatura profesional que los socializa y del estudio de términos de los títulos realizados a una muestra amplia de la misma, muestra que su devenir histórico se inserta en el desarrollo de las disciplinas que los contiene, influenciados por situaciones políticas concretas que inciden objetivamente en transformaciones económicas, sociales y culturales y que indican cierto auge o tratamiento diferenciado en momentos históricos que podemos denominarlos como períodos de desarrollo de los mismos.

## Conclusiones

El estudio terminológico a partir de las palabras de los títulos de la producción profesional recogida en la Base de Datos de la Literatura Bibliológica Informativa Cubana, nos permite distinguir 308 términos vinculados con la temática de los servicios, quedando establecidas por categorías según el empleo de términos comunes o relacionados. De esta forma las categorías: *servicios, bibliografía, bases de datos, educación de usuarios, estudio de necesidades, alfabetización informacional, promoción* (resultados presentados en la primera parte de la investigación), *diseminación, difusión, Internet, Intranet, sitio Web, búsqueda, acceso y biblioteca virtual*, (resultados presentados en el presente artículo), constituyeron las más representativas, brindando una panorámica de la evolución histórica de los mismos, según los contextos temporales en que se han desarrollado.

Los resultados de las series temporales y los coeficientes de correlación empleados en el estudio terminológico muestran tres momentos históricos de evolución de los servicios en Cuba: Un primer período de génesis formación

a partir de la década del 30 al 50; un segundo período de influencia de la Informática de la década del 60 a la primera mitad del 80; y un tercer período de influencia tecnológica de la segunda mitad del 80 a la actualidad.

El **período de génesis** de los servicios de información en Cuba (1933-1959) se caracteriza por aparecer bajo la influencia de la etapa bibliográfica de la literatura Bibliológica-informativa, lo que la categoría «bibliografía» va a ser la más representativa, incluyendo además, dentro de la categoría «servicios» términos como: servicio de bibliografía y referencia, servicio bibliotecario y el tradicional préstamo de libros, siendo estos, la tipología de servicios que fundamentó esta etapa inicial.

El **período de influencia de la Informática** (1960-1989) incluye una diversidad mayor de servicios, que se derivan de las transformaciones políticas operadas en el país en dos coyunturas históricas: la primera responde a las transformaciones sociales a partir de la revolución del 59 donde relaciones de términos como servicio de la educación, servicio de investigación, servicio técnico, aparecen por vez primera en los títulos de las publicaciones de la profesión; la segunda a la declaración del carácter socialista de la Revolución, reflejada en la Constitución de 1976 y los nexos establecidos entre el VINITI de la antigua Unión Soviética, que desarrolla de forma vertiginosa, a través del IDICT, la actividad científico-informativa del país y se muestra en el empleo de términos como servicio de información; servicio de documentación; servicio de resúmenes; servicio de reseñas; servicio de ciencia y técnica; servicio de diseminación selectiva de la información; entre otras.

El **período de aplicaciones tecnológicas** (1990- a la fecha) a partir de la coyuntura política de la segunda mitad de la década del 80 que culmina con el colapso de campo socialista y la crisis económica en Cuba, va a caracterizarse por la búsqueda de alternativas apoyadas fundamentalmente en las tecnologías de la información y logran un nuevo tratamiento terminológico apareciendo términos como alfabetización informacional, Internet, Intranet, biblioteca virtual entre otros. Los temas relacionados con los mismos aumentan de forma significativa desarrollándose servicios de nuevo tipo, más especializados, dirigidos a la gestión y la personalización de los usuarios y ampliados incluso, a los escenarios empresariales.

## Referencias

- Adell, J. (1997). Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, p.3.
- Almada, M. (1996). Introducción y comentarios sobre la administración integrada de información y algunas estrategias en torno a la aplicación. México.
- Freyre de Andrade, M. T. (1959). Informe. *Revista de la Biblioteca Nacional José Martí*, 1, emitido en el mes de diciembre.
- González Suárez, E. (1987). Psicología de la Informática e Informática de la Psicología. *Revista Ciencias de la Información*, 18(2).
- Mijailov, A. I. (1974). Curso Introductorio sobre Informática- Documentación. La Habana: Instituto de Documentación e Información Científico – Técnica.
- Pérez Matos, N. E. (2004). La literatura bibliológica-informativa en Cuba. Siglo XX: Estudio histórico-métrico. Unpublished Tesis de maestría. Facultad de Comunicación. Universidad de La Habana.
- Pérez Matos, N. E. (2007). El fenómeno informativo en Cuba. Reflexión en el marco de los períodos constitucionales de la nación y de su literatura profesional del siglo XX. Universidad de Granada, Universidad de La Habana, Granada, Ciudad de La Habana. Diploma de estudios avanzados

Recibido: 13 de julio de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
13 de diciembre de 2011

---

**Lic. Brillit Graño Santos**  
Centro de Información del Consejo de Estado  
País: Cuba  
Correo electrónico: <pensafidel@cc.cu>

**Dr.C. Nuria Esther Pérez Matos**  
Biblioteca Nacional José Martí  
País: Cuba  
Correo electrónico: <nuriap@bnjm.cu>

**Dr.C. Juan Carlos Fernández Molina**  
Universidad de Granada  
País: España  
Correo electrónico: <jcfernan@ugr.es>

---

# Propuesta que integra los sistemas de gestión bibliotecaria con las redes de telefonía móvil

Edisnel Carrozana Castro  
Javier Heredia Ruiz

*La presente investigación describe cómo las bibliotecas han adoptado diversos avances de la ciencia y la técnica para mejorar la ejecución de sus procesos y brindar mejores servicios a los usuarios. Se analizan nuevas tecnologías, como las redes inalámbricas y la web móvil, explicando las ventajas de su uso por parte de las bibliotecas y su posible relación con los sistemas integrados de gestión bibliotecaria. También se proponen vías para integrar estos a las tecnologías mencionadas, explicándose las principales variantes de cómo los desarrolladores de software pudieran lograr la integración, de tal forma que los usuarios puedan tener acceso a los procesos y servicios de la biblioteca haciendo uso de teléfonos móviles. Se concluye manifestando que con esta propuesta las bibliotecas marcharían al ritmo de los nuevos avances científicos y los usuarios tendrían un mejor acceso y disponibilidad de la información.*

**Palabras clave:** *Sistemas Integrados de Gestión Bibliotecaria (SIGB), bibliotecas, redes inalámbricas, teléfono móvil, servicios en bibliotecas.*

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The present research describes how libraries have adopted science advancements and different techniques to improve the operation of their processes providing better services to their users. New technologies such as wireless networks and the mobile web are analyzed, explaining the advantages of their use by libraries and their potential relation with the integrated library management systems. Ways are also proposed in order to integrate these to the aforementioned technologies, explaining the main variants by which software designers could achieve this integration, in such a way that users could have access to the library's processes and services by using their mobile phones. The conclusion of this research is that this proposal would allow libraries to keep the pace with technological breakthroughs and users would have better access and information availability.*

**Key words:** *Integrated Library Management Systems (ILMS), libraries, wireless networks, mobile phone and libraries' services*

## EL uso de las nuevas tecnologías en las Bibliotecas

Con el surgimiento de las computadoras y el software asociado a las mismas, las bibliotecas comenzaron a hacer uso de nuevas herramientas para realizar sus procesos y brindar servicios, de tal forma que se pudo optimizar el trabajo de descripción bibliográfica y brindar un servicio más eficiente los usuarios.

Los catálogos de tarjetas de papel comenzaron a dar paso a sustitutos en versiones digitales, trayendo un ahorro considerable de espacio y mantenimiento a la biblioteca y que se facilitara la realización búsquedas con múltiples parámetros sobre una misma base de datos de registros bibliográficos. Sin embargo una nueva forma de automatización era necesaria, al existir sistemas específicos y de forma

aislada para automatizar los procesos y servicios, contándose a la vez con varias bases de datos que provocaban la dispersión de la información en las instituciones, lo común era encontrar una integración de sistemas.

Como una alternativa surgen los sistemas integrados de gestión bibliotecaria, que según Saorín Pérez.T. Modelo, (2006) es «un

conjunto organizado de recursos humanos que utiliza dispositivos y programas informáticos, adecuados a las naturaleza de los datos, para realizar procesos y facilitar los servicios que permiten alcanzar el objetivo de la biblioteca: almacenar de forma organizada el conocimiento humano contenido en todo tipo de materiales bibliográficos para satisfacer las necesidades informativas, formativas, recreativas y/o de investigación de los usuarios».

El uso de Internet como una red global donde es posible publicar información, marca una nueva etapa en el desarrollo de estos sistemas, permitiendo a las bibliotecas publicar sus servicios a través de la Web, entre los más comunes el catálogo en línea, que brinda la posibilidad de realizar búsquedas de registros bibliográficos desde cualquier parte.

Con la aplicación de nuevas tecnologías en el desarrollo de software y de las telecomunicaciones, ha sido posible garantizar que los usuarios de los SIGB puedan interactuar con estos de forma local o remota a través de redes de computadoras. Las redes cableadas durante muchos años han sido el medio principal para la interconexión entre sistemas, sin embargo, hay otras alternativas que tienen amplia aceptación, como las redes inalámbricas, que no solo se usan para conectar computadoras, sino también para otros dispositivos como los teléfonos móviles o celulares, cuyo uso en algunos países está extendido a la mayor parte de la población.

Estas redes inalámbricas permiten entre otras cosas la navegación en páginas web, en lo que se ha denominado la Web móvil, que en pocas palabras, es la World Wide Web que es accedida a través de un dispositivo móvil: desde un teléfono a un iPod. Los teléfonos móviles que tienen funcionalidades web pueden buscar y navegar en internet desde cualquier parte que puedan obtener una señal de celular. Kroski E. (2008).

También en las redes inalámbricas podemos hacer uso de SMS (Short Message Service), que es una tecnología que permite el envío y recepción de mensajes entre teléfonos móviles. Vimal Kumar V, Chitra S. (2008)

La biblioteca brinda información y servicios de gran interés a sus usuarios, sin embargo, muchos de los sistemas de gestión de bibliotecas de hoy, fundamentalmente los desarrollados bajo licencias Open Source y GPL, están desarrollados solo para ser

accedidos desde computadoras de escritorio, lo que impide a los usuarios tener a disposición y accesible la información en una situación de movilidad.

Por ello, ya es una necesidad, que para el desarrollo de sistemas de gestión para bibliotecas, se tengan en cuenta los estándares y métodos existentes para poder brindar a los usuarios la posibilidad de acceder a los recursos y servicios de la biblioteca, haciendo uso de tecnologías asociadas a las redes inalámbricas.

Los teléfonos móviles permiten la navegación en internet a través de navegadores diseñados para este entorno inalámbrico y también el envío de mensajes, que facilitaría la comunicación entre usuarios y los sistemas de la biblioteca. Esto representaría una alternativa a la diseminación de la información a través de correo electrónico. Entre algunas de las ventajas del uso de esta tecnología por parte de los usuarios tenemos:

#### **Movilidad**

El teléfono móvil es un artículo que generalmente se lleva encima o se tiene muy cerca, y además, se tiene casi siempre encendido. A través del móvil y sin importar donde se encuentre, el usuario pudiera realizar una búsqueda en el catálogo de la biblioteca.

#### **Simultaneidad**

Se puede recibir información casi en el mismo momento de su transmisión.

#### **Constancia**

Lo enviado al móvil queda guardado a no ser que sea borrado por el propietario, lo que permite que la información pueda ser consultada con facilidad en cualquier momento, sin necesidad de memorizar o imprimir los datos. Facilidades para las bibliotecas.

#### **Presencia**

El número de los teléfonos móviles permanece con los usuarios de forma indefinida independientemente de la ubicación geográfica nacional e incluso internacional; pues este número personal llega a prevalecer más que una dirección de correo electrónico y en ocasiones que su dirección física

#### **Generalización y socialización**

Existe una gran cantidad de personas que actualmente tienen móviles y se puede ver

la diversificación de sectores sociales que cuentan con estos dispositivos.

## **Servicios de la biblioteca, candidata a integrarse con la telefonía móvil**

La biblioteca haciendo uso de sus sistemas de gestión, potencialmente pudiera integrar con la telefonía móvil, varios de sus servicios que implican el envío y recepción de información hacia y desde los usuarios respectivamente.

Una vez hecha las adaptaciones necesarias a los sistemas, estos podrían ser vistos total o parcialmente por los usuarios en los navegadores de sus móviles y también pudieran implementarse funcionalidades para enviar y recibir mensajes que permitan a los SIGB y los usuarios interactuar en ambas direcciones.

Para esto es necesario hacer una evaluación de cuales servicios y procesos es conveniente integrar, ya que cada institución tiene sus particularidades y los usuarios intereses específicos. A pesar de que en algunas bibliotecas del mundo se han dado pasos importantes al implementar este método de interactuar con los usuarios, para otras suele ser un tema desconocido.

En correspondencia a los módulos o subsistemas con los que de forma general cuentan los SIGB, se pueden identificar varios procesos y servicios que podrían ser candidatos a tener en cuenta para implementar lo propuesto; entre ellos:

- Los servicios de alerta: estos serían los que avisarían a un usuario de que está próximo la realización de un determinado evento: la cercanía de la fecha para la devolución de un libro, o avisar al usuario cuando un documento que ha reservado está disponible.

- Servicios de referencia: Enviando un SMS a un bibliotecario, éste respondería a la consulta en unos minutos.

- Geolocalización: Permite al usuario conocer cuál es la biblioteca más cercana, y en qué biblioteca está el documento que necesita. Para esto puede usarse Library, que es una aplicación basada en Google Maps solo para iPhone, que encuentra la biblioteca más cercana partiendo de coordenadas de geolocalización. Descarga de libros: Las bibliotecas pueden ofrecer descargas de libros y audio-libros a sus usuarios, Arroyo-Vázquez N. (2009).

- Los servicios de información comunitarios: están estrechamente relacionados con la diversidad de la oferta informativa con las que pueden contar en un momento determinado las bibliotecas.

- Los servicios de alerta informativa: son los que mantendrían informado a los usuarios de las bibliotecas de algún cambio, exposiciones o nuevas ofertas.

- Los servicios de noticias de interés: serían los que se enviaría a empresas o instituciones, incluso con posibilidad de personalización para cada usuario.

- El servicio de calendario de actividades: sería el que enviaría a los usuarios la cronología de las actividades a desarrollar en la biblioteca; por ejemplo, el lanzamiento de un libro.

- El servicio de publicaciones: se encargaría del envío de un mensaje a los usuarios con la o las nuevas publicaciones que se han adquirido en la biblioteca.

- El catálogo en línea: permitiría al usuario consultar el catálogo de la biblioteca a través de un mensaje enviado desde el móvil, el SIGB procesaría el mensaje como una cadena de búsqueda y luego de buscar en el catálogo enviaría un al mensaje al usuario con la información que satisface su criterio de búsqueda.

- Otros servicios como préstamos y reservas a través del catálogo en línea pueden ser implementados.

Se puede apreciar que son diversos los servicios que pudieran ser integrados, existiendo otros que pueden ser identificados de acuerdo a las necesidades particulares de cada institución y de los sistemas de gestión con los que cuentan. Los usuarios a su vez, pudieran tener la posibilidad de configurar en su perfil del SIGB, a que servicios se suscribirían para recibir la información que consideren de interés.

Esta forma de diseminar la información aún no está muy extendida, ya sea por su complejidad o por los gastos en los que sería necesario incurrir; en cualquiera de los casos, es conveniente conocer algunas de las variantes para lograr implementarla.

## Formas de interacción del usuario y el SIGB

El usuario pudiera beneficiarse de los servicios de la biblioteca a través del uso de su teléfono móvil, ya sea recibiendo o enviando información hacia los sistemas de gestión o

sitios disponibles, a través del acceso a páginas web o con el envío y recepción de mensajes SMS. Sin embargo, se presenta la problemática a los desarrolladores de sistemas, de cómo lograr que los usuarios puedan interactuar con el SIGB a través de su teléfono móvil.

## Adaptar los sistemas para móviles

Antes de hacer cualquier adaptación es necesario tener en cuenta la tecnología WAP (Wireless Application Protocol), se refiere a un grupo de tecnologías y protocolos relacionados, ampliamente utilizados para brindar acceso a Internet a los teléfonos móviles u otros dispositivos ligeros. El uso típico del protocolo WAP implica la transmisión de versiones reducidas de páginas Web, específicamente optimizadas para uso en dispositivos de telecomunicaciones inalámbricas. El protocolo se basa en estándares de Internet existentes tales como HTML (Extensible Markup Language), XML (Extensible Markup Language), y TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), lo planteado se referencia desde la WAP, sus siglas en inglés, se describe: Wireless Application Protocol and WAP Architecture.

Con WAP es posible navegar en Internet a través de los navegadores integrados en los móviles. Las bibliotecas, teniendo su información más relevante publicada en la web, en portales y catálogos en línea, también pudieran valerse de estos avances para ampliar las posibilidades de que los usuarios accedan a la información y servicios de la biblioteca.

Aunque cualquier Web puede ser visualizada desde cualquier dispositivo móvil con navegador, si queremos mejorar la experiencia de navegación del usuario puede que sea precisa una adaptación de los contenidos. El W3C (World Wide Web Consortium) la define como «un proceso de selección, generación o modificación que produce contenidos en respuesta a la petición de una URI en un contexto de presentación determinado. Este contexto incluye las capacidades del dispositivo, así como un conjunto de atributos que caracterizan a las capacidades del mecanismo de acceso y las preferencias del usuario», [Nkeze E, Pearce J, Womer M. (2007). El proceso de adaptación plantea algunas cuestiones previas. La principal reside en decidir si modificar las páginas de mi sitio Web para su consulta desde dispositivos móviles y de que manera hacerlo.

Hay soluciones externas que los usuarios pueden adoptar, como el empleo de servicios Web gratuitos que realizan este trabajo automáticamente, como Skweezer, Mowser, o el servicio de Google.

<http://www.skweezer.com>

<http://www.mowser.com>

<http://www.google.com/gwt/n>

Una solución intermedia pasa por enlazar desde nuestro sitio Web la URL resultante de la conversión de nuestra Web mediante alguno de esos servicios. También se pueden crear diferentes hojas de estilo que cambien la visualización de los contenidos de nuestro sitio, manteniendo intacta toda la información. La existencia de una gran variedad de aparatos en el mercado puede llevarnos a cuestionarnos para que tipo optimizar nuestro sitio Web. Algunas entidades han optado incluso por crear diferentes hojas de estilo que se activan al ser conectadas por un determinado terminal. Arroyo-Vázquez N. Web móvil y bibliotecas. (2009).

Por último, si se quiere crear un nuevo sitio Web para dispositivos móviles, el W3C es partidario del principio «One web», que significa poner a disposición de los usuarios la misma información y servicios tanto en terminales móviles como en ordenadores de escritorio, en la medida que sea posible.

Para construir un sistema accesible a través de la Web podemos emplear html, sin embargo hay lenguajes estándar para este fin, como xhtml mobile profile (xhtml-mp) y css mobile profile 2.0 para hojas de estilo. También por su uso extendido se deben tener en cuenta WML («Wireless Markup Language») y HDML («Handheld Device Markup Language»).

WML y HDML son los dos lenguajes de marcación que son compatibles con la gran mayoría de aparatos inalámbricos en el mercado, HDML fue desarrollado por phone.com (hoy openwave.com), mientras WML fue creado por WAP Forum en 1997 por Ericson, Nokia, Motorola...y otras 250 empresas en el medio inalámbrico. Hoy en día generalmente se utiliza WML, ya que casi todos los navegadores en aparatos inalámbricos logran interpretar apropiadamente el lenguaje. Lo planteado según: Aplicaciones Inalámbricas (WAP-WML)

WML se basa en XML y es similar a HTML. Este lenguaje de programación es leído e

interpretado por los navegadores WAP integrados en el celular o cualquier otro dispositivo compatible. El código WML puede ser escrito en cualquier editor de texto y las páginas se graban con la extensión .wml. No será necesario reescribir completamente los sitios o sistemas de la biblioteca, pues WML puede ser embebido en el código fuente de estos.

Las características principales de WML son como se estipulan en el Manual de WAP. WML. Tutorial de WAP. WML. WebEstilo, son estas:

- Soporte para imágenes y texto, con posibilidad de texto con formato.
- Tarjetas agrupadas en barajas. Una página WML es como una página HTML en la que hay una serie de cartas, al conjunto de estas cartas se les suele llamar baraja.
- Posibilidad de navegar entre cartas y barajas de la misma forma que se navega entre páginas Web.
- Manejo de variables y formularios para el intercambio de información entre el teléfono móvil y el servidor.

Para probar la implementación del sitio construido en este lenguaje, será necesario tener a disposición un móvil o cualquier otro dispositivo compatible con WAP; de no contarse con este, puede probarse en la computadora con programas que emulan el comportamiento requerido.

Con tal implementación, los usuarios contarían con una nueva forma de acceder a los sitios web de la biblioteca, y se lograría un mayor acceso a la información desde cualquier parte y en cualquier momento. Esto adquiere mayor relevancia si se tiene en cuenta que en muchas ciudades pobladas del mundo los teléfonos celulares son ampliamente usados, y en otras se incrementa continuamente su uso.

## Conectando el móvil a la computadora

Otra variante a tener en cuenta, consiste en conectar al servidor que almacena las aplicaciones web, un celular, que funcionaría como emisor y receptor de mensajes. El sistema de gestión bibliotecaria por su parte debería tener implementada las funcionalidades para interactuar con el celular, de forma que pueda darle instrucciones para el envío y recepción de mensajes, con lo cual se garantizaría la

interacción usuario-sistema en ambas direcciones.

A diferencia del caso anterior, que implica que el usuario navegue con su celular en algún sitio de la biblioteca, en este el usuario se limitaría al envío de mensajes hacia el SIGB, el cual procesaría la información y devolvería una respuesta adecuada a la información recibida.

También el SIGB pudiera enviar mensajes de forma automática sin la intervención del usuario, para informarlo sobre cualquiera de los servicios o procesos en los que esté involucrado en la biblioteca, tales como los préstamos de ejemplares, noticias sobre eventos u otros.

Sin embargo, para lograr que el SIGB pueda enviar y recibir mensajes a través de un móvil, necesita integrarse con algún tipo de aplicación que le permita interactuar con el teléfono. Para ello existen aplicaciones que permiten enviar órdenes o instrucciones al móvil, tales como:

- leer, escribir y enviar mensajes
- iniciar y responder llamadas
- leer y escribir entradas en la libreta de direcciones
- leer el estado de carga de la batería
- leer la fortaleza de la señal de radio

Estas funciones y otras a las que se puede acceder desde estas aplicaciones, garantizarían una interacción adecuada entre los sistemas de gestión, los celulares y los usuarios de la biblioteca.

Antes de desarrollar cualquier aplicación, si se quiere probar correctamente, es necesario tener una tarjeta SIM válida en el teléfono celular, el cual es conectado a la computadora de diferentes formas: a través de un cable serial, cable USB, un enlace Bluetooth o un enlace infrarrojo.

Después de conectar el teléfono móvil a la computadora, puede ser controlado enviándole instrucciones, llamadas comandos AT, abreviatura de ATention, en el idioma inglés. Cada línea de comando enviada a un modem comienza con «AT» o «at», esta es la razón por la cual las instrucciones que se dan a los modem son llamadas comandos AT.

Hay herramientas libres y Open Source que pueden ser descargadas sin costo alguno desde sitios en Internet que facilitan el envío

de estas instrucciones. Entre estas se cuenta con *Gnokii*, que brinda herramientas para interactuar con los teléfonos en varios sistemas operativos. Originalmente fue desarrollado para Gnu/Linux, pero también funciona en sistemas como FreeBSD y Solaris, y está siendo adaptado a otras plataformas como Microsoft Windows y Mac OS, aunque algunas funciones no están disponibles en estas versiones. Las características soportadas dependen del modelo del teléfono móvil.

Gnokii funciona bien con muchos teléfonos celulares, tales como los distribuidos por Nokia, con los que tiene mayor compatibilidad, y también con todos aquellos de otros proveedores que soporten el modo AT de comandos, algunos modelos son Motorola, Samsung, Sharp, Sony Ericsson, entre otros.

Gnokii está desarrollado en C, sin embargo puede ser fácilmente integrado en aplicaciones que estén construidas en otros lenguajes, a través de bindings, que son interfaces a rutinas definidas en el código de Gnokii, para ser usado en otros lenguajes de programación, tales como Perl, Ruby, Python, Java, Php y otros.

Se ha descrito Gnokii por ser de los más usados, sin embargo existen varias aplicaciones libres que funcionan en varios sistemas operativos, siendo relevantes además Gammu y Kannel. Para una lista más completa de las opciones disponibles consultar <http://www.develo pershome.com/sms/freeLibForSMS.asp>

Esta propuesta tiene como limitación más importante la baja velocidad de transmisión de mensajes, en la medida que la aplicación implementada con este fin sea más utilizada, se acumularía una gran cantidad de mensajes, que el celular no sería capaz de manejar en un tiempo aceptable para los usuarios. Por tanto, se sugiere que esta propuesta sea utilizada para implementar envío y recepción de mensajes que no generen mucho tráfico de información.

Para obtener una alta velocidad en la transmisión de mensajes es necesaria una conexión directa a un proveedor de servicios de SMS.

## Servicios brindados por proveedores

Al implementar algún sistema para el envío y recepción de mensajes, es necesario tener en cuenta la demanda, pues algunos servicios y procesos de la biblioteca no generan gran cantidad de información a enviar a los usuarios.

Un ejemplo es el envío de mensajes al usuario notificándole sobre atrasos en la devolución de algún ejemplar prestado, esto generará por mes un pequeño tráfico de mensajes, que pudiera ser implementado con la variante analizada anteriormente.

Sin embargo, para el envío de mensajes hacia una gran cantidad de usuarios a la vez, y en un período de tiempo pequeño, es necesario contar con proveedores de servicios de SMS.

Puesto que un operador de telefonía móvil por lo general no proporciona acceso directo a pasarelas (del inglés Gateway) SMS a los usuarios sin una gran cantidad de tráfico de SMS, algunas empresas vienen a llenar el vacío. Estas empresas se denominan proveedores de servicios de SMS. No existe un requisito de compra mínima o requisito de consumo mínimo mensual para muchos proveedores de servicios de SMS.

Los proveedores de servicios de SMS también son conocidos como proveedores de pasarela SMS, revendedores de SMS y corredores de SMS por las razones siguientes, según se acuerda en COM Object SMS API | Clickatell, su identificación en inglés:

- Proveedores de pasarela de SMS - Un proveedor de servicios SMS proporciona una pasarela SMS para que sus usuarios envíen mensajes. Esta pasarela SMS a continuación enruta los mensajes a otra pasarela SMS.

- Revendedores de SMS y corredores de SMS - Los proveedores de servicios de SMS compran una gran cantidad de mensajes de varios proveedores de servicios inalámbricos a bajo precio, luego venden los mensajes a un precio superior al costo.

Es fácil enviar mensajes SMS con un proveedor de servicios de SMS. Estos son los pasos típicos, según se acuerda en COM Object SMS API | Clickatell, su identificación en inglés:

1. Registrar una cuenta en el sitio web del proveedor de servicios de SMS. (Un proveedor de servicios de SMS puede permitir a nuevos usuarios registrarse para enviar algunos mensajes gratis y probar la calidad de su servicio).

2. Iniciar una sesión en la cuenta.

3. Comprar un número de créditos o mensajes de texto SMS en línea. Muchos proveedores de servicios SMS permiten el pago a través de tarjetas de crédito.

4. Enviar mensajes SMS utilizando un protocolo o interfaz (por ejemplo HTTP, correo electrónico, FTP), soportados por el proveedor de servicio de SMS.

Para habilitar a los SIGB o cualquier otro sistema de la biblioteca, con las funcionalidades para enviar y recibir mensajes, será necesario implementar la forma de conectarse con el proveedor de servicios de SMS, que por lo general brinda una interfaz de programación de aplicaciones o API (Application Programming Interface) que permite a cualquier aplicación que tenga acceso a través de la red enviar y recibir mensajes. En la mayoría de los casos, para la conexión con la interfaz será necesario enviar usuario, contraseña y un identificador, esto sin importar el método de acceso elegido. Son diversas las formas de acceder a la interfaz, se mencionarán algunos de los protocolos y estándares más usados para lograrlo:

- HTTP/S: Brinda una de las formas más simples de conectar las aplicaciones con la interfaz y si se quiere superar cualquier problema con un firewall, esta es una de las mejores opciones. Consiste en enviar toda la información necesaria por HTTP POST o HTTP GET. Un ejemplo pudiera ser `http://api.mensajes.com/http/sendmsg?user=xxxx&password=xxx&api_id=xxxx&to=448311234567&text=Espera+en+casa`. Sería conveniente codificar las peticiones url. Aquí se envían usuario, contraseña, el identificador, el número de teléfono y el mensaje a enviar.

- SMPP: Con este protocolo las aplicaciones pueden estar continuamente conectadas a la pasarela. Este tipo de conexión es adecuada para usuarios o empresas que necesiten enviar un gran volumen de mensajes por mes.

- SMTP: Consiste en enviar un correo electrónico a la dirección dada por el proveedor de servicios de SMS, especificando en el cuerpo del mensaje los datos necesarios, luego este correo electrónico es procesado y la información es enviada al número especificado en forma de mensaje.

- FTP: Permite enviar un alto volumen de mensajes, se pueden subir archivos al servidor FTP con toda la información de los mensajes a enviar, luego estos archivos son procesados y la información es enviada a los números especificados en forma de mensajes.

- XML: Brinda una forma simple de integrar los sistemas con la interfaz brindada por el proveedor de servicios. El mensaje puede ser enviado a través de un formulario web por HTTP POST con un encabezado de tipo de

contenido de 'text / xml'. Un ejemplo de contenido pudiera ser:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?><Message> <Username>mi_usuario</Username><Password>mi_pass</Password> <SMS> <To>441234567890</To><Content>Hola</Content> <ClientID>Test_1</ClientID> </SMS></Message>
```

- SOAP: Es un protocolo para el intercambio de mensajes basado en XML utilizando HTTP / HTTPS. Permite conectarse a la interfaz y hacer uso de funcionalidades a través de los servicios web publicados y para ello debe enviarse un archivo en formato XML con todos los datos necesarios.

Algunas de estas formas permiten solo enviar mensajes, mientras que para el envío y recepción puede hacerse uso de HTTP, FTP y SMPP, protocolos que por sus características y diseño permiten una mejor implementación de la mensajería en ambos sentidos.

Algunos de los proveedores de servicios de SMS pueden ser localizados en una lista publicada en [http://www.google.com/Top/Computers/Mobile\\_Computing/Wireless\\_Data/Short\\_Messaging\\_Service/](http://www.google.com/Top/Computers/Mobile_Computing/Wireless_Data/Short_Messaging_Service/)

Aunque este modo de enviar y recibir mensajes pudiera ser más costoso, permitiría un mayor tráfico de información desde y hacia los usuarios y sistemas de la biblioteca. Se recomienda para instituciones que requieran transmitir gran cantidad de información en cortos períodos de tiempo.

## Iniciativas en bibliotecas

Un número creciente de bibliotecas están creando versiones móviles de sus sitios web para facilitar el acceso a los usuarios. De esta forma se ofrece información sobre los servicios bibliotecarios y colecciones, búsquedas en el catálogo, revistas electrónicas, horarios de la biblioteca, entre otros servicios de información, todo en el formato adecuado para pequeñas pantallas de dispositivos móviles. Algunos de estos casos se muestran en el sitio *On the Move with the Mobile Web: Libraries and Mobile Technologies*, se describen a continuación.

· Las bibliotecas de la Ball State University, han establecido su presencia en la web móvil que ofrece a los usuarios de la biblioteca búsquedas en el catálogo, búsqueda de

revistas, videos acerca de la biblioteca, y enlaces rápidos a las sitios web para móviles referentes al tiempo, noticias, búsqueda, deportes y finanzas.

· La Biblioteca de Medicina de la Universidad de Boston ha hecho todas sus guías de las asignaturas visibles formato móvil, y ha creado funcionalidades de búsqueda para sus títulos de libros electrónicos, colecciones de revistas electrónicas, bases de datos bibliográficas, así como el sitio web de la Biblioteca.

· La Biblioteca de Pregrado de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, está ofreciendo a los estudiantes la oportunidad de ser notificados por mensajes de texto cuando los especialistas de investigación bibliotecaria están ofreciendo horas de oficina y están disponibles para brindar asistencia de referencia profundidad.

· La biblioteca de la Universidad Monash de Australia ofrece notificaciones SMS a los estudiantes que les informan cuando sus ejemplares se deben devolver, recordarles acerca de los ejemplares vencidos, y les informa de las multas acumuladas.

· La biblioteca de la Escuela de Administración Noruega en Oslo, ofrece alertas vía mensajes SMS a los estudiantes que les avisan cuando los ejemplares que han solicitado estarán disponibles.

· En Ohio, los asistentes a las bibliotecas pueden buscar en el sitio web OPLINMobile para encontrar la biblioteca pública más cercana en un total de 250 con que cuenta el estado.

## Conclusiones

- La integración del los SIGB o cualquier otro sistema de gestión con la telefonía móvil, representaría un avance considerable por la calidad con que se brindan los servicios a los usuarios y otra alternativa para diseminar la información en las bibliotecas.

- Las variantes existentes deben ser analizadas debido a los costos y la complejidad de las mismas, y la implementación de alguna de ellas requerirá el aprendizaje de nuevas tecnologías por parte de especialistas y desarrolladores para poder adaptar los sistemas.

- Teniendo en cuenta que en las grandes poblaciones del mundo es fácil encontrar que hay más teléfonos móviles que

computadoras, y que el primero es más usado, ya es una razón suficiente para que la comunidad bibliotecaria, tanto -bliotecarios como desarrolladores de sistemas, asuma el reto de de ampliar las funcionalidades de los SIGB para lograr compatibilidad con las tecnologías asociadas a las redes inalámbricas, pues su uso por parte de una gran cantidad de usuarios no puede ser ignorado. Con ello las bibliotecas marcharían al ritmo de los nuevos avances científicos y los usuarios tendrían un mejor acceso y disponibilidad de la información.

## Bibliografía

- Aplicaciones Inalámbricas (WAP-WML). Disponible en: <http://www.osmosislatina.com/aplicaciones/wap.htm> [Consultado: 26 de enero de 2011]
- Arroyo-Vázquez N. Web móvil y bibliotecas (2009). Disponible en <http://hdl.handle.net/10760/13884>. [Consultado: 8 de febrero de 2011].
- Arroyo-Vázquez N. (2009). La biblioteca en el bolsillo: movilizandoo contenidos. 2009. Disponible en <http://hdl.handle.net/10760/13884> [Consultado: 7 de febrero de 2011].
- COM Object SMS API | Clickatell. Disponible en: [http://www.clickatell.com/developers/api\\_comobject.php](http://www.clickatell.com/developers/api_comobject.php) [Consultado: 31 de enero de 2011]
- Config – GnokiiWiki. Disponible en: <http://wiki.gnokii.org/index.php/Config#Connection> [Consultado: 28 de enero de 2011]
- Developer's Guide - GnokiiWiki. Disponible en: [http://wiki.gnokii.org/index.php/Developer%27s\\_Guide](http://wiki.gnokii.org/index.php/Developer%27s_Guide) [Consultado: 28 de enero de 2011];
- Free Software/Tools and Libraries for Sending and Receiving SMS Messages on a Computer/PC. Disponible en: <http://www.developershome.com/sms/freeLibForSMS.asp> [Consultado: 28 de enero de 2011]
- FTP SMS API | Clickatell. Disponible en: [http://www.clickatell.com/developers/api\\_ftp.php](http://www.clickatell.com/developers/api_ftp.php) [Consultado: 31 de enero de 2011]
- gnokii.org - Home. Disponible en: <http://www.gnokii.org/index.shtml> [Consultado: 28 de enero de 2011]
- HTTP/S SMS API | Clickatell. Disponible en: [http://www.clickatell.com/developers/api\\_http.php](http://www.clickatell.com/developers/api_http.php) [Consultado: 31 de enero de 2011]
- Kroski E. (2008). On the Move with the Mobile Web: Libraries and Mobile Technologies. 2008. Disponible en <http://hdl.handle.net/10760/12463>. [Consultado: 7 de febrero de 2011].
- Nkeze E, Pearce J, Womer M. (2007). Device Description Landscape 1.0 W3C Working Group Note. 31 de octubre de 2007. Disponible en <http://www.w3.org/TR/dd-landscape/> [Consultado: 8 de febrero de 2011].
- Manual de WAP. WML. Tutorial de WAP. WML. WebEstilo. Disponible en: <http://www.webestilo.com/wml/> [Consultado: 26 de enero de 2011]
- Saorín Pérez T. Modelo, (2006). Conceptual para la automatización de bibliotecas en el contexto digital; 2006. Disponible en [http://www.tesisenred.net/TDX/TDR\\_UM/TESIS/AVAILABLE/TDR-0725106-121514//SaorinPerez.pdf](http://www.tesisenred.net/TDX/TDR_UM/TESIS/AVAILABLE/TDR-0725106-121514//SaorinPerez.pdf). [Consultado: 26 de enero de 2011].
- SMS Tutorial: Introduction to AT Commands, Basic Commands and Extended Commands. Disponible en: <http://www.developershome.com/sms/atCommandsIntro.asp> [Consultado: 31 de enero de 2011]
- SMS Tutorial: Using SMS Service Providers (SMS Gateway Providers, SMS Resellers, SMS Brokers). Disponible en: <http://www.developershome.com/sms/howToSendSMSFromPC3.asp> [Consultado: 28 de enero de 2011]
- SMPP SMS API | Clickatell. Disponible en: [http://www.clickatell.com/developers/api\\_smpp.php](http://www.clickatell.com/developers/api_smpp.php) [Consultado: 31 de enero de 2011]

## Bibliografía

- SMTP (E-Mail to SMS) SMS API | Clickatell. Disponible en: [http://www.clickatell.com/developers/api\\_smtp.php](http://www.clickatell.com/developers/api_smtp.php) [Consultado: 31 de enero de 2011]
- SOAP SMS API | Clickatell. Disponible en: [http://www.clickatell.com/developers/api\\_soap.php](http://www.clickatell.com/developers/api_soap.php) [Consultado: 31 de enero de 2011]
- Using Gnokii to Send and Receive SMS Messages from a Linux PC. Disponible en: <http://www.developershome.com/sms/gnokiiIntro.asp> [Consultado: 28 de enero de 2011]
- View Wap Sites on PC using Wap Emulator. Disponible en: <http://tnerd.com/2008/01/23/how-to-wap-emulator-mobile-browser/> [Consultado: 28 de enero de 2011]
- Vimal Kumar V, Chitra S. (2008). Innovative use of SMS technology for the excellence in library services in Kerala. 2008. Disponible en <http://hdl.handle.net/10760/15228> [Consultado: 7 de febrero de 2011].
- WAP: Wireless Application Protocol and WAP Architecture. Disponible en: <http://www.javvin.com/protocolWAP.html> [Consultado: 26 de enero de 2011].
- XML SMS API | Clickatell. Disponible en: [http://www.clickatell.com/developers/api\\_xml.php](http://www.clickatell.com/developers/api_xml.php) [Consultado: 31 de enero de 2011]

Recibido: 29 de marzo de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
12 de septiembre de 2011

---

**Ing. Edisnel Carrozana Castro**

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

País: Cuba

Correo electrónico: <ecarrazana@uci.cu>

**Ing. Javier Heredia Ruíz**

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

País: Cuba

Correo electrónico: <jheredia@uci.cu>

---

# Redes sociales y Gestión de la Información: un enfoque desde la teoría de grafos

Néstor Mena Díaz

*En este artículo se expone la importancia de la gestión de la información en entornos de redes sociales interconectadas. Se propone un modelo orientado según procesos. Del mismo modo se destaca la relevancia del análisis de redes sociales y la teoría de grafos en el examen de las estructuras y el cálculo de las transferencias de información en las organizaciones en este entorno. Permiten estos procesos examinar la estructura de las relaciones existentes entre estos actores y mediante sus métricas, además de descubrir como fluye la información en el sistema y quienes controlan estos flujos, favoreciéndolos o bloqueándolos, asimismo permite conocer el grado o conectividad de sus nodos, la densidad de la red, los intermediarios, los nodos ineficientes y críticos en el manejo de información así como los huecos estructurales del sistema.*

**Palabras clave:** *modelo de gestión, redes sociales, teoría de grafos, arquitectura, información social*

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The importance of information management in interconnected social network environments is presented in this article. A process-oriented model is proposed. Likewise, the significance of social networks analysis and the graphs theory in the evaluation of structures and the estimation of information transfers in information management processes in organizations of this environment is highlighted. These processes allow examining the structure of relations among these actors and they also allow, through their metric, exploring the way information flows in the system and who control these flows, favoring or blocking them, as well as the connectivity degree of their nodes, the network density, the intermediaries, the inefficient and critical nodes in information management and the structural gaps of the system.*

**Key words:** *Management model, social networks, graphs theory, architecture, social information*

## Introducción

**H**oy día las redes sociales han cobrado un papel muy importante en las teorías actuales al respecto de la creación y distribución de la información entre las personas que conforman una organización. Las redes sociales están cambiando la forma en que se gestiona la información personal e institucional. Las personas e instituciones conectadas conforman un ecosistema donde la actividad individual de gestión pasa ahora por la actividad colectiva

en red. Para las instituciones, las habilidades individuales son paulatinamente sustituidas por las habilidades para el trabajo en red.

Actualmente la gestión de la información se efectúa en el marco de un sistema global de información, donde ésta y los actores aunque sujetos reales, se expresan virtualmente por medio de las redes telemáticas que los conectan. Estos actores conforman grupos presenciales y se agrupan en redes sociales

para desarrollar proyectos comunes, en lo personal o institucional. De aquí que la interconexión entre los miembros de las redes sociales en tiempo real, sea fundamental para el intercambio de información entre sus miembros.

Las tesis doctorales de (Almeida Campos, 2007; Alcantar, Fernando Castellanos, Cruz, & Escorza, 2009; Ponjuan Dante, 2000; Simón Cuevas, 2008 y Soto Balbón, 2005), se destaca

que la gestión del conocimiento es el conjunto de procesos para crear, representar, organizar, almacenar, socializar, recuperar, generar y procesar computacionalmente el conocimiento a fin de facilitar un mayor aprovechamiento de este en el mejoramiento del rendimiento individual y organizacional.

Asimismo, Orozco Silva et al. (2009), en su libro «Inteligencia Empresarial: Qué y Cómo», nos plantea que «la gestión del conocimiento es un proceso sistemático orientado a: crear, buscar, validar, almacenar, difundir y compartir conocimiento individual y colectivo para utilizarlo en la toma de decisiones...»

(Vilaseca, Torrent, & Lladós, 2001), citando a Nonaka nos explican, que aunque los conceptos de información y conocimiento se utilizan indistintamente, existe una clara diferencia entre ambos ya que la información es un flujo de mensajes, mientras que el conocimiento se crea precisamente mediante este flujo de información, anclado a las convicciones y el compromiso del sujeto, por lo que la información proporciona un nuevo punto de vista para interpretar acontecimientos u objetos, por tanto, «la información es un medio o un material necesario para obtener y construir el conocimiento». Podríamos resumir diciendo que la información influye en el conocimiento ya existente, añadiéndole algo o reestructurándolo.

Almeida destaca que «(...) el conocimiento es información transformada a través del razonamiento) y Soto Balbón 2005 citando a Bustelo y Amarillas (Bustelo Ruesta 2001), se refiere, a la gestión de información como «el conjunto de las actividades que se realizan con el propósito de adquirir, procesar, almacenar y finalmente recuperar de manera adecuada la información que se produce o se recibe en una organización y que permite el desarrollo de sus actividades»; y (Bartle, 2009) nos refiere a la gestión de la información como el proceso que implica: determinar la información que se precisa, recoger y analizarla, registrarla y recuperarla cuando sea necesaria, utilizarla y divulgarla.

Asimismo, en la opinión de (Goitia, Sáenz-de-Lacuesta, & Bilbao, 2008), un sistema de información es un conjunto estructurado de elementos que sirve para la captación, análisis, tratamiento, difusión y utilización sistemática de la información y el conocimiento necesarios para la correcta toma de decisiones en la empresa.

De lo analizado anteriormente, debemos deducir que los autores antes citados

realmente se refieren a la parte explícita del conocimiento, que es la que es posible guardar y organizar, entre otras ya que es experiencia conocida que para construir conocimiento es necesario en primer lugar gestionar información individual y colectiva.

La concepción sobre gestión de información de los autores examinados, tienen en cuenta esta tarea para las personas que la ejecutan a título individual y cuando se hace referencia a las TICs, el énfasis recae en su uso como vehículo de transporte para la gestión individual de la información, pero cuando el proceso se efectúa en entornos de redes sociales interconectadas, se hace necesario re-examinar la literatura antes revisada.

Los estudios realizados por (Talja, 2002), nos introducen en la perspectiva histórica de la gestión de información de forma individual, al explicarnos que muchas de las investigaciones y teorías acerca de la gestión de la información se han tradicionalmente enfocado en el «information man» como un individuo que busca y usa información, tal como el acceso personal a bases de datos bibliográficas y los aspectos colectivos de este proceso se han conceptualizado como las consultas con otras personas, asesorías, entre otras. Esa conceptualización sugiere un proceso en «una dirección» que responde muchas veces a hábitos y normas que han sido previamente inculcados a las personas. A pesar de sus referencias a la gestión individual, en este artículo, Talja tampoco aborda el tema de redes sociales y la repercusión de estas al conformar ecosistemas virtuales de gestión colectiva de información.

Reviste especial importancia, el resumen y las valoraciones realizadas por (Ponjuan Dante, 2011) sobre los modelos de Rowley, Páez Urdaneta y Choo, ya que permite comprender la visión que sobre la Gestión de la Información, tienen estos autores. La propuesta del modelo creado por la Dra.C. Ponjuan Dante, abarca casi todas las esferas que necesitan manejar información en una institución y pone énfasis en destacar la Gestión de la Información como un proceso de carácter estratégico para las organizaciones.

## Desarrollo

### Redes Sociales y gestión de la información

En 1934, el Vienes Dr. Jacob Levi Moreno introdujo el sociograma, el cual fue el primer intento formal de dibujar las relaciones

dentro de un grupo de personas. En la Fig. 1, se muestra el sociograma según Moreno el que estaba conformado por un grupo de puntos individuales o nodos conectados por líneas rectas. En 1954, el antropólogo J. A. Barnes usó por primera vez la frase «red social» para describir las complejas relaciones entre los pescadores de un poblado noruego

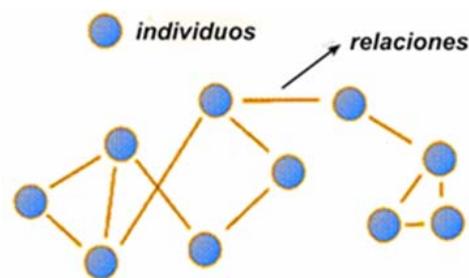


Figura 1. Sociograma

Fuente: Moreno, J. (1934)

La estructura de una red social asimismo, puede explicarse como compuesta por nodos, los cuales pueden ser individuos o instituciones, en general, actores, y estos nodos están unidos por líneas que expresan las relaciones entre ellos, como se muestra en la Fig. 1.

La sociología ha estudiado profusamente las redes sociales y ha aplicado el análisis de redes sociales en variadas ramas de la actividad humana. Estas redes sociales tienen características que las sitúan en el campo de la complejidad, por ello también se les denomina redes complejas. (Benito Zafrilla, Cárdenas Villalobos, y Mouronte López 2007), opinan que es muy importante tener presente que las redes complejas están presentes en todas partes de la naturaleza, tanto en la sociedad, como en la biología, neurología, las comunicaciones y la informática, entre las muchas ramas del conocimiento que la humanidad estudia. Son ubicuas, con diferentes niveles de organización, pero es un hecho sobresaliente el que todas estas redes, tan diferentes en naturaleza y en tamaño tengan muchas propiedades estructurales similares. Este hecho, tan simple como sorprendente, hace posible que sea posible formular para las redes complejas, modelos matemáticos para explicar sus propiedades estructurales (y en algunos casos también las propiedades dinámicas).

(Aldana 2006), (Boccaletti et al. 2006) y (Costa et al., 2008), nos proponen que una red compleja, puede representarse matemáticamente como  $R = (V, T, A, W)$ , donde

$V = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ , representa el conjunto de nodos que conforman la red,  $T_v^w = (t_1, t_2, \dots, t_n)$  los atributos asociados a estos nodos,  $A = (a_1, a_2, \dots, a_k)$  el conjunto de las aristas que los conectan, formado por las parejas ordenadas  $E = (a_i, a_j), \in A$   $\forall a_i \neq a_j$  y un conjunto de valores reales  $W = (w_1, w_2, \dots, w_k)$ , también llamados pesos, asociados a las aristas. La red **R** se llama no dirigida si para cada pareja  $(a_i, a_j)$  «también existe la pareja  $(a_j, a_i)$ » «A, de lo contrario, la red se denomina dirigida.

Como se ha analizado anteriormente las redes complejas son ubicuas y las redes sociales son un tipo de red compleja. La teoría de grafos es el marco natural para el tratamiento matemático de las redes complejas y por consiguiente sus ecuaciones caracterizan la estructura de las redes sociales, esta interrelación se muestra en la Fig. 2



Figura 2. Interrelación teoría de grafos, redes complejas y redes sociales

Fuente: elaboración del autor

Actualmente las redes sociales han cobrado un papel muy importante en las teorías actuales al respecto de la creación y distribución de la información entre las personas que conforman una organización. El grado de un nodo o su nivel de conectividad con el resto de los que conforman la red social, tiene una gran importancia en la Gestión de la Información de la institución ya que visualiza el nodo (persona o institución) al que además se conectan otros, ya que este concentra la información que los colegas necesitan para realizar determinado trabajo.

(Silvio, 1999), analiza que en una comunidad virtual existe un fin común entre sus miembros

que generan actividades a realizar, contenidos de información que circulan como producto de la interacción entre sus miembros, lugares donde ir y reunirse, un gobierno que regula la conducta de los miembros mediante normas y una economía, mediante la cual se administran los recursos de la comunidad. El concepto sociológico de comunidad como grupo social inclusivo, con una base geográfica definida, se recrea en el de comunidad virtual, sólo que el territorio de esta última es virtual y no geográfico. La comunidad virtual no ocupa un espacio en el mundo físico sino en el ciberespacio; y si la examinamos con detenimiento, observamos que está formada por personas interconectadas que conforman redes sociales y estas comunidades se caracterizan además por su elevado nivel de cohesión social.

(Wellman et al., 1996), nos propone, que ha habido una revolución conceptual que se ha movido desde definir la comunidad en función de un espacio o localidad geográfica, a una definición en el ámbito de las redes sociales.

Estos objetivos e intereses comunes, definen el carácter de las comunidades y redes sociales que en su virtualidad se expresan en las redes telemáticas. (Silvio, 2000), nos explica que existe un doble condicionamiento entre red telemática y red social. Las redes telemáticas son plataforma y expresión de las redes sociales que las integran y las redes sociales conformadas por los individuos que están interconectados en tiempo real.

En este contexto aparece un tipo de información que puede ser descrita como, información social. Algunos de los autores que han sugerido su interpretación para este término son: (Lerman, 2008) del Instituto de Ciencias de la Información de Stanford (EE.UU), haciendo énfasis en el intercambio de información cuando se accede a servicios (sitios), tales como: <http://del.icio.us>, <http://flickr.com>, <http://www.facebook.com>, <http://www.myspace.com>, entre otros, de la denominada Web social; (Inverso, Najafian Razavi, & Mirzaee, 2008), pertenecientes al departamento de ingeniería eléctrica y computación de la universidad de British Columbia en Vancouver, Canadá. Estos autores describen la información social, como la información que crean y comparten las personas, cuando utilizan el sitio Web Optag; mientras que (Carvelee, Liv & Webb, 2010), del departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Texas, la señala como la información que intercambia los individuos que conforman las redes sociales del sitio Web.

En opinión de este investigador, los autores antes mencionados, se refieren a la información individual que se publica en esos sitios, es decir, información que se socializa. Pero, cuando entre los miembros de una red social existe previamente confianza mutua y un componente afectivo, (Núñez Paula, 2010), la información que es adquirida al interactuar entre si, en tiempo real, este investigador la conceptualiza como Información social, tal como se muestra en la Fig. 3. En esta figura, se representan la red social conformada por los nodos  $u_1$  y  $u_2$ , y el solapamiento representa el intercambio en tiempo real de información entre ellos.

Como consecuencia, este autor estima necesario identificar las diferencias entre los términos de «información socializada» e «información social».

## Redes sociales de conocimiento

Las redes surgen a partir de la comunicación que se ha producido entre seres humanos en las redes telemáticas, esas personas han decidido agruparse luego en el ciberespacio y constituir una comunidad dentro de él. La red física es expresión de la red social y esta última puede surgir a posteriori como fenómeno nuevo a partir de la física.

Acorde a (Prada Madrid, 2005), estos grupos sociales tanto individualmente como en las organizaciones forman redes acorde a la similitud de sus objetivos, proyectos o simpatías y la transferencia de información entre estos tiene un sustrato tecnológico formando redes sociales de conocimiento, ya se trate de grupos multidisciplinarios de personas e instituciones que se asocian para investigar o desarrollar proyectos con sentido social, y para ello se apoyan en la información que aportan y fluye a través de las redes telemáticas.

Al decir de (Royero, 2007), las redes sociales de conocimiento tienen un enfoque tecnológico estructurado en tres elementos básicos: los miembros de la propia red, las herramientas de red constituidas por una plataforma netamente informática, y los temas de discusión definidos por los propios miembros. Estas redes las conforman las interacciones de las personas en la producción, almacenamiento, distribución, transferencia, acceso y análisis de los conocimientos producidos por el hombre de manera sistemática (por la investigación) o por el interés personal o grupal por compartir datos de cualquier índole y a través de

cualquier medio, generalmente electrónicos; con el objeto de desarrollar sus capacidades de creación, entendimiento, poder, estudio y transformación de la realidad que lo rodea en un ámbito territorial y en un contexto económico social determinado y que estas redes de conocimiento constituyen una realidad dentro de las características de los sistemas de producción de conocimientos «pero que su complejidad es sin duda la mayor limitante para poder comprender la estructuración total de las mismas».

En el artículo referido de Royero, no se aborda la posibilidad de análisis de las redes sociales de conocimiento mediante las métricas del análisis de redes sociales (ARS). Los trabajos de (Prada Madrid, 2005; Royero, 2007) son posteriores a los estudios de los académicos (Boccaletti, Latora, Moreno, Chavez, & Hwang, 2006; Prada Madrid, 2005; Scott, 2000; Wasserman & Faust, 1994; Wellman et al., 1996), entre otros investigadores sobre Análisis de Redes Sociales, quienes confirman que al utilizar el ARS y sus métricas, se posibilita una mejor comprensión del comportamiento estructural de las redes sociales para así entender como efectúan la gestión de la información en el ámbito personal e institucional.

En el estudio de (Merino González, 2006) sobre la transmisión del conocimiento en las organizaciones y el análisis de redes sociales, se propone una metodología basada en las técnicas del análisis de redes sociales, para caracterizar la forma en que se transmite el conocimiento entre individuos en las organizaciones. La difusión de conocimiento en una organización es un aspecto complejo al cual el ARS puede aportar información clave para conocer los procesos.

## Arquitectura del modelo de gestión de la información por redes sociales, orientado según procesos

Según análisis realizados a varios modelos de Gestión de la Información creados por diferentes autores nacionales e internacionales y de la revisión bibliográfica realizada, se ha apreciado la necesidad de ampliar lo tratado en la literatura académica relacionado con lo siguiente:

- «La Gestión de la Información por redes sociales».
- Las plataformas informáticas, que se utilizan para soportar los procesos de

gestión de información por redes sociales en las organizaciones.

En consecuencia, este investigador abordó la creación de un modelo de gestión de la información por redes sociales, orientado según procesos y de un modelo informático en concordancia con este modelo, previstos para la gestión de la información por las redes sociales.

Asimismo, después de examinar los conceptos fundamentales antes relacionados, este investigador se ha percatado que debido a los intercambios de información, entre los individuos se debe precisar:

I. Información socializada es la información que se publica o se intercambia entre miembros de las redes sociales y coincide con el conocimiento explícito que se publicita

II. Información social, es la información que se crea en el intercambio, en tiempo real, entre miembros de las redes sociales y coincide con el conocimiento tácito que se socializa.

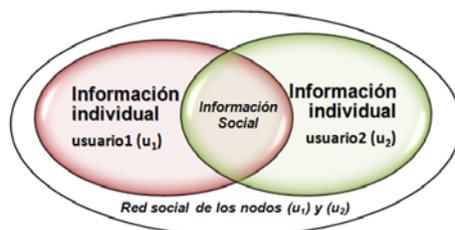


Figura 3. Representación de la información social

Fuente: elaboración del autor

## Gestión de la Información social

Varios autores se han referido al término Gestión de la Información Social, (Iverson et al., 2008) la define como la información personal que se coloca en sitios de redes sociales para compartirla con amigos o colegas, para (Rauschmayer, 2009) significa editar y compartir la información que otros colocan en wikis, Facebook, Flickr y el calendario on-line de Google.

De idéntica forma, estos autores identifican la gestión de la información social, como el proceso de gestión de la información que se coloca en sitios para redes sociales, blog, wikis, entre otros.

Como resultado de la conceptualización de Información social propuesta por este autor, al proceso por el cual, la gestión de la información trasciende del ámbito individual

al de entornos de redes sociales interconectadas, operando en tiempo real, el autor lo conceptualiza como gestión de la información social y es un proceso que se nutre tanto la información individual socializada como de la información social que se crea en el actuar de los miembros de las redes sociales, integrándolas y socializándolas.

(Nonaka, Georg von Krogh, & Rechsteiner, 2011); Nonaka, Toyama, & Konno, 2000) se refiere a un espacio que denomina «Ba», donde el conocimiento es compartido, creado y utilizado y donde la información se convierte en conocimiento, el cual no es necesariamente físico ya puede ser virtual. Según Nonaka, el concepto clave para entender «Ba», es asociándolo con interacciones entre personas.

En opinión de este investigador, en el espacio virtual donde las interacciones se efectúan en tiempo real y el conocimiento individual se convierte en tangible al registrarse en un soporte digital, la información transferida puede ser caracterizada como *información social*.

El concepto *gestión de la información social*, actualiza el tradicional de gestión de la información, el cual en sus orígenes es unidireccional y en contraposición, el de gestión de la información social es interactivo y multidireccional. El elemento básico que define uno u otro son las interacciones entre los sujetos que portan información.

Un ejemplo de gestión de la información social pudiera notarse cuando varias personas que se conocen y tienen confianza mutua, están chateando en una sala de conferencias virtual, de aquí que lo que se escriba, hable o se visualice puede quedar grabado en sus respectivos equipos, (PC, celulares, tablets) y si se llega al acuerdo, el conocimiento tácito socializado se puede hacer explícito publicando la información grabada del encuentro en un blog o página Web y además guardándola en el almacén digital institucional para todos aquellas que deseen conocerla posteriormente. Debido al desarrollo actual de las TICs, todo lo anterior puede hacerse en tiempo real, en acciones paralelas y simultáneas, es un proceso multitarea. El espacio virtual donde se desarrollan todo estos procesos es el «Ba» definido por Nonaka.

La información social, el capital social de los individuos y las organizaciones solo se generan en ambientes de redes sociales interconectadas.

## Modelo de gestión de información por redes sociales, orientado según procesos, propuesto por el autor

Se ha examinado que las «redes sociales de conocimiento», son grupos multidisciplinares de personas e instituciones que se asocian para investigar o desarrollar proyectos con sentido social, y para ello se apoyan en la información que aportan y fluye a través de las redes telemáticas, de manera que las necesidades de información de los miembros de estas redes están dadas por los proyectos e intereses a los cuales están comprometidos, de tal manera, que en la actualidad, lo habitual es la formación de redes de personas interconectadas gestionando información.

Acorde a lo anteriormente examinado durante el desarrollo de esta investigación y la evaluación de los trabajos de Choo (1995), [Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications for the Information Professions], (Rosen, 2002), [Knowledge Management models: a state of the art](Choo, 1995; Ponjuan Dante, 2011; Soto Balbón, 2005), [La gestión de información y sus modelos representativos: Valoraciones], se ha llegado a la conclusión de la necesidad de elaborar un modelo específico de gestión de información que tenga en cuenta el accionar de las redes sociales y los conceptos de información social y gestión de la información social propuestos.

En el modelo que se propone, se han integrado los fundamentos teóricos de diferentes autores y la interpretación resultante de ese análisis se detalla en la Figura 4 que a continuación se muestra.

Acorde al modelo planteado, los miembros de las redes sociales, simultáneamente o no ejecutan los siguientes procesos:

### Procesos inherentes a la gestión de información individual:

- I. Adquisición de información individual
- II. Almacenamiento y organización de la información individual
- III. Intercambio de la información individual
- IV. Almacenamiento y organización de la información colectiva

### Procesos inherentes a la gestión de información social:

- I. Adquisición de información social
- II. Intercambio de la información social

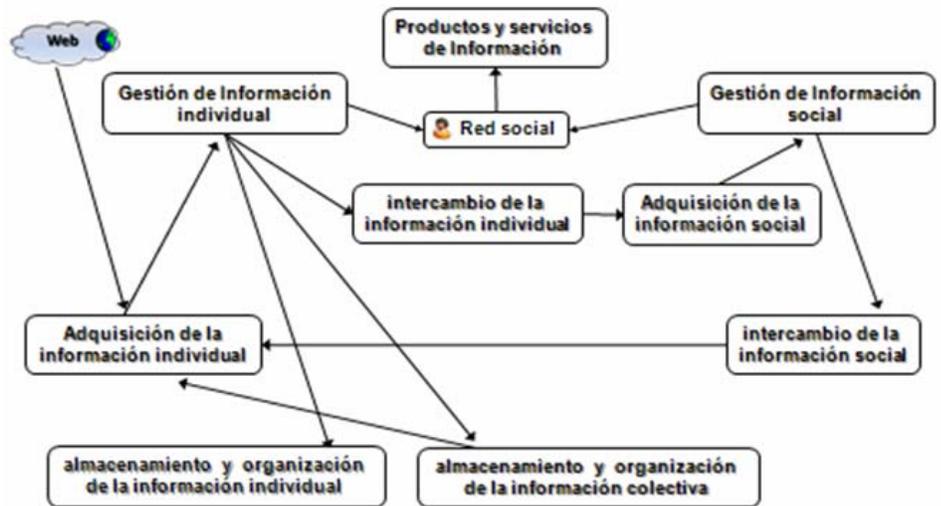


Figura 4. Modelo de gestión de información por redes sociales, orientado según procesos (propuesto por el autor)

Es importante destacar, que en estado actual de las TICs, la gestión de la información individual y social pueden desarrollarse simultáneamente o no según los intereses de cada individuo y sus habilidades informáticas. Independiente de su formato, cualquier información puede ser archivada en tiempo real para su reproducción o recuperación posterior.

La explicación de cada proceso es la siguiente:

### Procesos inherentes a la gestión de información individual:

#### I. Adquisición de información individual.

En este proceso, las personas localizan y adquieren la información que requieren para ejecutar los proyectos en los que están involucrados. Esta adquisición proviene de tres fuentes:

- a. Desde la Red (Internet o la red nacional cubana)
- b. Del repositorio institucional de la organización.
- c. A partir de los intercambios con miembros de redes sociales

#### II. Almacenamiento y organización de la información individual

La información adquirida, es analizada, almacenada y organizada acorde a los temas de interés individual y en el soporte que cada persona individualmente tenga a su disposición.

#### III. Intercambio de la información individual

La información previamente guardada o adquirida en tiempo real, puede distribuirse,

publicarse, e intercambiarse con otras personas. Este proceso puede desarrollarse de dos maneras simultáneas o no:

#### - Distribución asincrónica de la información

En este modo, la información se envía por correo, mensajería instantánea, se publica en páginas Web, blogs, Wikis u otros sitios habilitados al efecto.

#### - Intercambios sincrónicos

En este, se intercambia la información en tiempo real, con otros actores del sistema

#### IV. Almacenamiento y organización de la información social

En este proceso la información que individualmente se almacenó, conforme a los requerimientos, normas e intereses institucionales al respecto, se coloca también en un almacén institucional, a disposición de todos los miembros de la organización. Para las otras personas de la red esta información clasifica como información individual que se ha socializado y de la cual ahora se apropian otras personas, catalogándose como una nueva información individual que se adquiere.

### Procesos inherentes a la gestión de información social:

#### I. Adquisición de información social

En este proceso, la información individual que una persona intercambia en tiempo real, es la información social que otras personas adquieren, se apropia de ella y la archiva como una nueva información individual.

#### II. Intercambio de la información social

Durante la ejecución de este proceso, la

información social adquirida, se continua intercambiando con la misma persona que la envió y puede simultáneamente, con otras personas de la misma red o de redes diferentes.

Como se puede apreciar, aquí aparece un ciclo repetitivo donde la información individual intercambiada se convierte en información social para otra persona que al apropiarse de ella, la convierte en su nueva información individual. Al intercambiarla nuevamente, con la misma persona o con otras, genera una nueva información social, que se convierte posteriormente en una nueva información individual.

Otro punto de vista de la gestión de la información, puede tratarse a partir de la teoría de grafos, lo que posibilita el cálculo de los intercambio de información entre los miembros de las redes sociales. Conocer quienes intercambian información y el volumen de estos intercambios, o si algún miembro de la red bloquea o disemina información, no ha sido parte de la concepción original de la gestión de la información, por lo cual con la utilización de las métricas del ARS, esta adquiere otra dinámica en los entornos de redes sociales.

**Una red social de  $v$  nodos y  $a$  conexiones, puede ser descrita por dos matrices:**

I. La matriz de adyacencia ( $a_{ij}$ ), que contiene información de la existencia o no de conexiones entre los nodos  $v_i$  y  $v_j$ , estableciéndose que =1 si una arista conecta al nodo con el nodo, de lo contrario.

II. La matriz de pesos reales ( $w_{ij}$ ).

Cuando no se asocia un peso a una arista, entonces =1 «, y el grafo puede ser descrito solo por la matriz de adyacencia.

Los trabajos de (Newman, 2004); (Costa et al., 2008); (Barrat, Barthélemy, Pastor-Satorras, & Vespignani, 2004); (Opsahi, 2005, 2009); Opsahi, Agneessens, & Skvoretz, 2010), nos muestran que una red social con pesos se acerca mas a la realidad, ya que ahora el valor del elemento ya no es 0 ó 1 sino el de los pesos asignados a ese arco.

En la Fig. 5, los nodos A, B, C y D, representan los usuarios de la red social conectados a través de sus arcos. La «información social» que intercambian, esta representada por el valor de sus arcos, tal como se simbolizó en la Figura 4 y el proceso que se efectúa puede tratarse a partir de la teoría de grafos y las ecuaciones matemáticas provenientes del

análisis de redes sociales posibilita graficar y calcular todas las métricas de interés, ayudando a explicar como se intercambia y socializa la información en una red social.

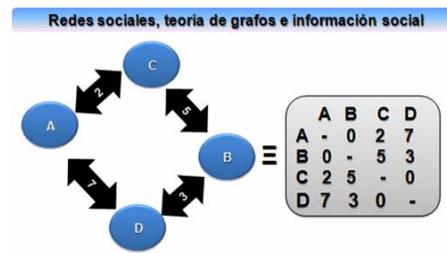


Figura 5. Teoría de grafos e información social Fuente: elaboración del autor

Como la generalidad de los autores antes mencionados se ha utilizado la palabra proceso para definir un conjunto de acciones que tienen relación unas con otras, pero este autor considera necesario precisar su conceptualización. Para el (Center for Science & Technology, 2010) de la Universidad de Siracusa, representa una colección de acciones, actividades o pasos interrelacionados y para (Muller, 2011), de la Buskerud University College de Holanda, un proceso es una actividad que tiene lugar en el tiempo, con un propósito preciso relacionado con el resultado a obtener. El concepto de proceso

Implica además un carácter jerárquico, ya que este puede estar constituido por un conjunto ordenado de sub-procesos.

Una mirada diferente a la definición de «proceso» puede conducirnos a concebirlo como una red de eventos interconectados, donde cada evento tiene características propias. Previamente se ha examinado que las redes complejas son conjuntos de muchos nodos conectados que interactúan de alguna forma y donde cada uno de ellos posee propiedades propias, (Aldana, 2006; Boccaletti et al., 2006; Benito Zafrilla, Cárdenas Villalobos, & Mouronte López, 2007) y además se ha analizado que la teoría de grafos es el marco natural para el tratamiento matemático de las redes complejas y demuestra que toda red compleja puede ser representada por un grafo, (Boccaletti et al., 2006; Costa et al., 2008).

En esta línea de argumentación, el modelo de gestión de la información por redes sociales, orientado según procesos, propuesto por este autor, puede ser representado por un grafo donde cada nodo caracteriza un proceso determinado, según se muestra en la Fig. 6.

- Nodos A, E, representan el proceso de adquisición de información
- Nodos B, F, representan el proceso de almacenamiento personal de información

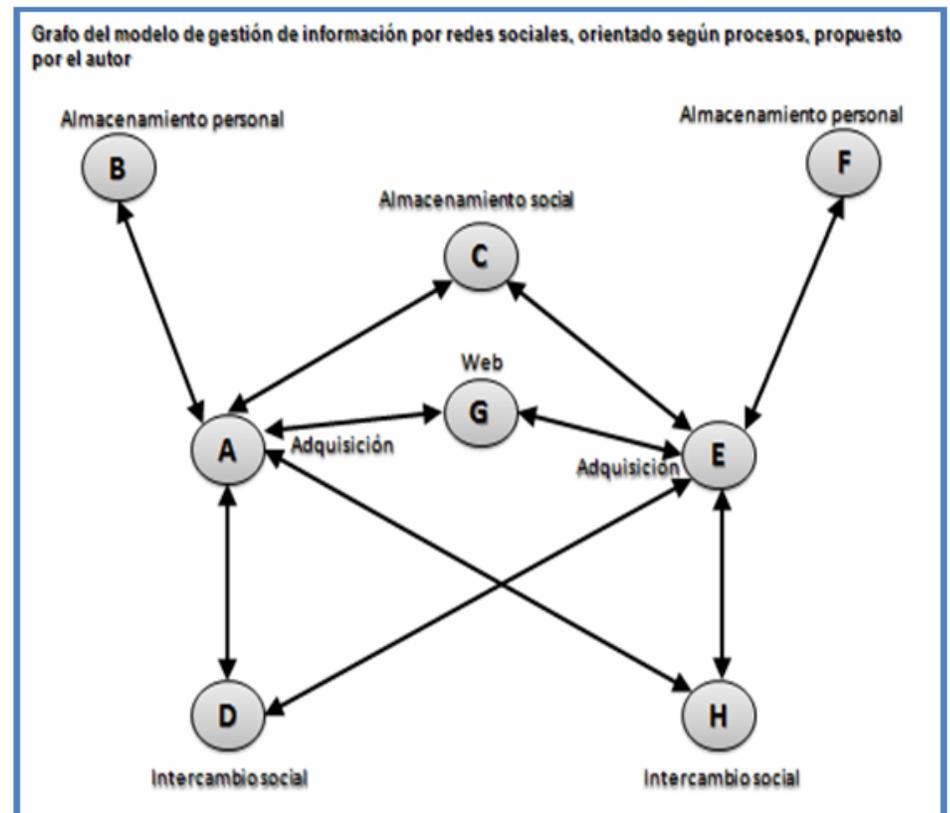


Figura 6. Grafo del modelo de gestión de información por procesos (propuesto por el autor)

- Nodos D, H, representan el proceso de intercambio de la información social
- Nodo C, representa el proceso de almacenamiento social de la información
- Nodo G, representa el proceso de adquisición de información externa a la red.

Los intercambios de información entre los nodos pueden representarse como los pesos  $w_{ij}$  de las aristas que los conectan y el grafo anterior puede ser caracterizado por la matriz

$$M_{ij}^W = w_{ij}a_{ij}$$

Es de notar, sin embargo, que los procesos en los que intervienen los nodos B, F y C, se intercambia y almacena información, de manera que estos vértices también tienen pesos que representan la información que se acumula en ellos. Ello implica definir una matriz con pesos en los nodos y las aristas, (Janezic, Milicevic, Nikolic, & Trinajstic, 2007), la que puede ser caracterizada como:

	$= w_{ij}, \forall i \neq j$ donde $w_{ij}$ es el peso de la arista $a_{ij}$
	$= 1, \text{si } w_{ij}=1 \text{ y } a_{ij} = 1, \forall i \neq j,$
$M_{ij}^{w(v,a)}$	$= v_i^w, \forall i = j$ donde $v_i^w$ es el peso del nodo $v_i$
	$= 0, \forall i = j$ donde $v_i^w = 0$ y $a_{ij} = 0$

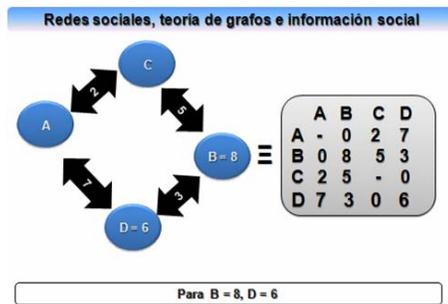


Figura 7. grafo de la Fig. 6 con pesos en los nodos. Fuente: elaboración del autor.

La centralidad de grado del nodo  $v_i$ , expresa el nivel de conectividad de este nodo y representa la suma de toda la información que llega y sale de ese nodo más la que existe ya almacenada y se representa por:

$$C_i^{D^W} = \sum_{(i=1)}^n [v_i^w + a_{ij}^w]$$

El grado de un nodo o su conectividad puede calcularse como la suma de una fila o columna en una matriz sin pesos en las aristas. Si los pesos representan los intercambios de información, la suma anterior resultará en la información neta que intercambia el nodo. Si los nodos tienen pesos, el valor de esta suma nos permitirá conocer los intercambios más la información ya almacenada en ese nodo. En la práctica  $v_i^w = f(t)$  es una función lineal del tiempo, que en el transcurso de este, la información almacenada debe variar.

El ARS es una metodología que busca, mediante la aplicación de la teoría de grafos, estudiar la estructura y predecir el comportamiento de los nodos que componen una red. Al estudiar los datos relacionales presentes en las bitácoras (blogs) de mensajería instantánea o correo electrónico, sus métricas posibilitan determinar las siguientes variables de la red social:

- Calcular y determinar los actores que son centrales en la red.
- Calcular y determinar los actores que se manifiestan como intermediarios, diseminando o bloqueando la información en la red
- Calcular las transferencias de información entre actores conectados
- Mapear las redes y comunidades en una institución a fin de visualizar como se transfiere la información en la organización. Las comunidades son sub-grafos del grafo general de la red.

La mayoría de los estudios previos sobre Gestión de la Información, se han limitado a respuestas cualitativas, la utilización de la teoría de grafos y ARS posibilitan interpretar la Gestión de la Información con una visión diferente, al trascender del plano cualitativo al matemático y hallar respuestas cuantitativas al análisis de las transferencias de información en los sistemas de información.

De lo que se trata ahora es de interpretar, que los procesos de búsqueda, identificación,

evaluación, selección, almacenamiento, organización, intercambio, recuperación y cálculo de los intercambios de información, aparecen ahora en dos planos: el individual y el social; estos se ejecutan de forma interdependiente al nivel de las redes sociales que conforman una organización.

### A modo de conclusión

- Al valorar la necesidad de potenciar la gestión de la información de toda la organización, se comprende que eso solo se logra cuando los distintos actores del sistema, compartan información entre sí, es decir, desde el punto de vista de las TICs, lo que habrá que resolver es lograr que trabajen interconectados. El desarrollo actual de las mismas permite pasar de crear herramientas pensadas en el uso individual a las desarrolladas para el trabajo de redes sociales que operan interconectadas.

- La aplicación del Análisis de Redes Sociales (ARS) y la Teoría de grafos a las redes sociales, tanto de computadoras como de personas e instituciones, permite examinar la estructura de las relaciones existentes entre estos actores y mediante sus métricas descubrir como fluye la información en el sistema, quienes controlan estos flujos, favoreciéndolos o bloqueándolos; asimismo permite conocer el grado o conectividad de sus nodos, la densidad de la red, los intermediarios, los nodos ineficientes y críticos en el manejo de información así como los huecos estructurales del sistema.

## Referencias

- Aldana, M. (2006). Redes Complejas. Recuperado a partir de <http://www.fis.unam.mx/~max/English/notasredes.pdf>
- Almeida Campos, S. (2007). Metodología para la gestión del conocimiento en ciencias básicas biomédicas con el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (Tesis Doctoral). Universidad de Matanzas «Camilo Cienfuegos», Matanzas, Cuba.
- Barrat, A., Barthélemy, M., Pastor-Satorras, R., & Vespignani, A. (2004). The architecture of complex weighted networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNASUSA)*, 101(11), 10.
- Bartle, P. (2009). Información para la gestión y gestión de la información. Recuperado Septiembre 14, 2009, a partir de <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>
- Benito Zafrilla, R. M., Cárdenas Villalobos, J. P., & Mouronte López, M. L. (2007). Redes Complejas: El nuevo paradigma. *Telefónica\_B\_TRIBUNA*. Recuperado a partir de [http://sociedaddelainformacion.telefonica.es/documentos/articulos/B\\_TRIBUNA\\_Redres Complejas.pdf](http://sociedaddelainformacion.telefonica.es/documentos/articulos/B_TRIBUNA_Redres Complejas.pdf)
- Boccaletti, S., Latora, V., Moreno, Y., Chavez, M., & Hwang, D.-U. (2006). Complex networks: Structure and dynamics. *Physics Reports*, (424), 175 -308.
- Caverlee, J., Liu, L., & Webb, S. (2010). The SocialTrust framework for trusted social information management: Architecture and algorithms. *Information Sciences, ScienceDirect*, 180, 95-112.
- Center for Science & Technology, S. U. (2010). What is a process. Recuperado Diciembre 13, 2011, a partir de [http://its.syr.edu/eps/services/process/what\\_is.html](http://its.syr.edu/eps/services/process/what_is.html)
- Choo, C. W. (1995). Information Management for the Intelligent Organization: Roles and Implications for the Information Professions. Presented at the Digital Libraries Conference, Singapore. Recuperado a partir de <http://choo.fis.utoronto.ca/fis/respub/dlc95.html>
- Costa, L. da F., Oliveira (Jr.), O. N., Travieso, G., Aparecido Rodrigues, F., Villas Boas, P. R., Antiqueira, L., Palhares Viana, M., et al. (2008). Analyzing and Modeling Real-World Phenomena with Complex Networks: A Survey of Applications. Recuperado a partir de <http://arxiv.org/pdf/0711.3199v3>
- Goitia, S., Sáenz-de-Lacuesta, S., & Bilbao, M. (2008). Implantación de sistemas de información empresarial. *El profesional de la información*, 17(5), 540-545.
- Iverson, L., Najafian Razavi, M., & Mirzaee, V. (2008). Personal and social information management with Opntag.
- Janezic, D., Milicevic, A., Nikolic, S., & Trinajstic, N. (2007). Graph: theoretical matrices in chemistry. *Mathematical Chemistry Monographs*. Recuperado a partir de <http://www.sicmm.org/%7EFAMNIT-knjiga/wwwANG/index2.htm>
- Lerman, K. (2008). Social Information Processing. Presented at the Social Information Processing Symposium, Stanford University, California. Recuperado a partir de <http://www.isi.edu/~lerman/sss07/>
- Merino Gonzalez, J. (2006). La asimetría de la información en las Organizaciones: Una propuesta metodológica desde el Análisis de Redes Sociales (ARS). Recuperado Mayo 3, 2010, a partir de <http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=419>
- Muller, G. (2011, Julio 1). What a Process is. Buskerud University College, The Netherlands. Recuperado a partir de <http://www.gaudisite.nl/WhatIsAProcessPaper.pdf>
- Newman, M. E. J. (2004). Analysis of weighted networks. Recuperado a partir de <http://arXiv.org/abs/cond-mat/0407503v1>
- Nonaka, I., Georg von Krogh, & Rechsteiner, L. (2011). Leadership in Organizational Knowledge Creation: A Review and Framework. *Journal of Management Studies*, 938, 1-38.
- Nonaka, I., Toyama, R., & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33, 5-34.
- Núñez Paula, I. A. (2010). La gestión del componente afectivo de las personas en el contexto de las tendencias de la teoría y la praxis informacional hacia la Sociedad del Conocimiento. Presented at the INFO2010, Ciudad Habana, Cuba.
- Opsahi, T. (2005). Structure and Evolution of Weighted Networks (Tesis). Recuperado a partir de <http://toreopsahl.com/publications/thesis/>
- Opsahi, T. (2009). Betweenness in weighted networks. Recuperado Octubre 1, 2010, a partir de <http://toreopsahl.com/2009/02/20/betweenness-in-weighted-networks/>
- Opsahi, T., Agneessens, F., & Skvoretz, J. (2010). Node Centrality in Weighted Networks: Generalizing Degree and Shortest Paths. *Social Networks*. Recuperado a partir de [http://thetore.files.wordpress.com/2010/04/node\\_centrality\\_in\\_weighted\\_networks1.pdf](http://thetore.files.wordpress.com/2010/04/node_centrality_in_weighted_networks1.pdf)
- Orozco Silva, E., Alcantar, J., Fernando Castellanos, O., Cruz, E., & Escorza, P. (2009). Inteligencia empresarial. Que y Cómo. (1o ed.). Cuba: IDICT.p.31
- Ponjuan Dante, G. (2000). Aplicaciones de gestión de información en las organizaciones (Tesis Doctoral). Habana, Cuba.
- Ponjuan Dante, G. (2011). La gestión de información y sus modelos representativos: Valoraciones. *Revista Ciencias de la Información*, (2).
- Prada Madrid, E. (2005). Las redes de conocimiento y las organizaciones. *Revista Bibliotecas y Tecnologías de la Información*, 2(4), 23.
- Rauschmayer, A. (2009). Using RDF for social information management.

## Referencias

- Presented at the W3C Workshop. Recuperado a partir de <http://www.w3.org/2009/12/rdf-ws/>
- Rosen, P. W. (2002). Knowledge Management models: a state of the art. KnowledgeBoard. Recuperado a partir de <http://www.knowledgeboard.com/>
- Royero, J. (2007). Las redes sociales de conocimiento: El nuevo reto de las organizaciones de investigación científica y tecnológica. Recuperado a partir de <http://www.monografias.com/trabajos19/redes-conocimiento/redes-conocimiento.shtml>
- Scott, J. (2000). *Social Network Analysis: Handbook (Second Edition).* Sage Publications Ltd.
- Silvio, J. (1999). Las comunidades virtuales como conductoras del aprendizaje permanente. Presented at the Sistemas de Aprendizaje Virtual, Caracas, Venezuela. Recuperado a partir de [http://www.funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/participantes/docupart/esp\\_doc\\_31.html](http://www.funredes.org/mistica/castellano/ciberoteca/participantes/docupart/esp_doc_31.html)
- Silvio, J. (2000). La virtualización de la universidad. ¿Cómo podemos transformar la educación superior con la tecnología. Caracas: IESALC / UNESCO. Recuperado a partir de [www2.iesalc.unesco.org.ve:2222/programas/internac/univ\\_virtuales/venezuela/La\\_virtualizacion\\_univ.pdf](http://www2.iesalc.unesco.org.ve:2222/programas/internac/univ_virtuales/venezuela/La_virtualizacion_univ.pdf)
- Simón Cuevas, A. J. (2008). Herramientas para el perfeccionamiento de los sistemas de gestión de conocimiento basados en mapas conceptuales (Tesis Doctoral). CEIS- ISPJAE, Cuba.
- Soto Balbón, M. A. (2005). Modelación de la gestión del conocimiento para las organizaciones cubanas a través de los portales de información (Tesis Doctoral). Universidad de la Habana, Cuba.
- Talja, S. (2002). Information sharing in academic communities: Types and levels of collaboration in information seeking and use. Recuperado a partir de [http://mapule276883.pbworks.com/f/Info\\_sharing\\_in\\_academic\\_communities.pdf](http://mapule276883.pbworks.com/f/Info_sharing_in_academic_communities.pdf)
- Vilaseca, J., Torrent, J., & Lladós, J. (2001). De la economía de la información a la economía del conocimiento: algunas consideraciones conceptuales y distintivas. Recuperado Mayo 3, 2010, a partir de <http://www.uoc.edu/web/esp/serveis/observatorio/tm/one12.html>
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Application. Structural Analysis in the Social Sciences.* Cambridge University Press.
- Wellman, B., Salaff, J., Dimitrova, D., Garton, L., Gulia, M., & Haythornthwaite, C. (1996). Computer Networks as Social Networks: Collaborative Work, Telework, and Virtual Community. *Annu. Rev. Sociol.*, 22, 213-38.

Recibido: 29 de octubre de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
8 de enero de 2012

---

**Ms.C. Néstor Mena Díaz**  
Instituto de Geografía Tropical, CITMA  
País: Cuba  
Correo electrónico: <nestorm@ceniai.inf.cu>

---

# Gestión de metadatos en CRODA para facilitar la recuperación de Objetos de Aprendizaje

Dunia María Colomé Cedeño  
Mirurgia Avila Rodríguez  
Vivian Estrada Sentí

Los metadatos, mecanismo utilizado para caracterizar datos, son un elemento significativo en la sociedad de la información. Constituyen el primer acercamiento entre usuarios y recursos, a través del cual se conocen sus características técnicas, educativas y legales, dependiendo del esquema empleado durante la descripción. Todo recurso de información admite metadatos, de ahí que los materiales educativos, entre estos los Objetos de Aprendizaje, son favorecidos también con dicho mecanismo. La presencia de metadatos contribuye a su recuperación al brindar un conjunto de criterios útiles en las búsquedas en los repositorios donde son almacenados. A pesar de conocerse la importancia de describir los recursos educativos, en ocasiones esta actividad resulta engorrosa y por lo tanto con frecuencia no se realiza, afectando considerablemente la recuperación del objeto. En este artículo se propone un módulo para la gestión de metadatos en los Objetos de Aprendizaje en la herramienta de autor CRODA a través de «Learning Object Metadata». Su utilización permite especificar sesenta y cuatro elementos de información, lo cual aumenta la posibilidad de búsqueda y localización. El módulo está caracterizado por brindar a los profesores funcionalidades que facilitan el etiquetado, contribuyendo de esta manera a su motivación para realizar esta actividad. Con el desarrollo de este trabajo se concluyó que «Learning Object Metadata» se encuentra entre las principales soluciones para la catalogación de Objetos de Aprendizaje y al facilitar la descripción de este recurso a los profesores se incide positivamente en su recuperación y en todo el proceso de gestión de información.

**Palabras clave:** metadato, LOM, objeto de aprendizaje, herramienta de autor

## RESUMEN

## ABSTRACT

The metadata, mechanism used to characterize data, are a significant element in the information society. They constitute the first approach between users and resources allowing to know their technical, educational and legal characteristics, depending on the scheme used during the description. Any information resource admits metadata; hence the educational materials, the learning objects among them, are also favored by the above mentioned mechanism. The presence of metadata contributes to their recovery because they offer a set of useful criteria for the searches in the repositories where they are stored. Despite the importance of describing the educational resources is well known, sometimes this activity turns out to be bothersome and therefore it is often omitted, adversely affecting the object recovery. In this article a module for metadata management in the learning objects is proposed in the CRODA author's tool through Learning Object Metadata. Its use allows specifying sixty four information elements, which increases the possibility of search and location. The module is characterized for offering teachers functionalities facilitating labeling, contributing this way to their motivation to perform this activity. With the development of this work it was concluded that Learning Object Metadata is among the principal solutions for cataloging learning objects and on facilitating the description of this resource to teachers it positively affects their recovery and the whole process of information management.

**Keywords:** Metadata, LOM, learning object, author's tool

## Introducción

La sociedad del conocimiento surge como base de la influencia de las modernas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs). Si bien es cierto que el conocimiento ha sido un factor de producción, hoy la capacidad de administrar, almacenar y transmitir grandes cantidades de información a bajo precio es un elemento central de los procesos organizativos y de la sociedad (Ponce, 2003).

Resultado de esta influencia de las TICs es la digitalización de la información, la cual ha posibilitado un uso intensivo en la aplicación del conocimiento, convirtiendo a éste en un factor preponderante de la creación de valor tanto para las personas como para las organizaciones. Dicha influencia ha provocado también el crecimiento acelerado del volumen de información, por lo cual resulta vital organizarla y describirla de forma tal que su búsqueda y localización resulte más fácil para los usuarios. Frecuentemente la organización de la información se obtiene a partir de identificar categorías y subcategorías, ubicándola según corresponda, respondiendo a variados criterios como: tema, formato, capacidad, región, autores, entre otros y su descripción se realiza a menudo a partir de los metadatos. Los metadatos son las herramientas más utilizadas para la representación del conocimiento Web y para favorecer la recuperación de información.

Los metadatos son información descriptiva acerca de un recurso. Según (Vera, 2010) son «descripciones estructuradas y completas de otros datos o conjuntos de datos, siendo esenciales para asegurar la visibilidad y disponibilidad de las fuentes de información a través del tiempo.»

Todo recurso de información puede ser catalogado a partir de metadatos, de ahí que los materiales educativos, entre estos los Objetos de Aprendizaje (OA), también sean favorecidos con dicho mecanismo. Actualmente no se ha llegado a un acuerdo sobre la definición de OA y las más difundidas (Wiley, 2010), (LTSC, 2005) en su gran mayoría son considerablemente generales, provocando la confusión de los autores durante su elaboración, es por ello que en este trabajo se establece una definición propia de OA, partiendo de un solo recurso, la cual plantea que *son un recurso estandarizado compuesto*

*por uno o varios elementos digitales, con una estructura interna conformada por objetivos, objetos de información y autoevaluación, descrito con metadatos, debidamente contextualizado, sin restricciones para su uso y reutilización, con un diseño instruccional asociado y dirigido al aprendizaje dentro de un entorno e-learning.*

La especificación de metadatos en los OA posibilita su catalogación y posterior recuperación, favoreciendo de esta manera su reutilización. Para la elaboración de este recurso es necesario el uso de las denominadas herramientas de autor, las cuales constituyen un entorno para crear recursos flexibles que pueden almacenarse en formato SCORM<sup>1</sup> y ser publicados en un Repositorio de Objetos de Aprendizaje (ROA) y/o ser utilizado en un Sistema para la Gestión del Aprendizaje (LMS) que cumpla con estándares educativos. Entre las funcionalidades que caracterizan a las herramientas de autor se encuentran la creación del OA, el empaquetado a partir de estándares y el **etiquetado** o **catalogación**.

La manera en la que se catalogan los OA en las diferentes herramientas de autor varía de una a otra. Diferenciándose principalmente en el tipo de especificación de los elementos de información que puede ser automático, semiautomático o manual; en la interfaz empleada que puede ser en forma de formulario o de árbol; en la ayuda que se brinda a los usuarios para guiarlos en esta actividad que en ocasiones resulta compleja y que tan importante es para la reutilización de los OA y en el esquema que emplean para la descripción: Learning Object Metadata (LOM) o Dublin Core.

## Estándares para la descripción de metadatos

La necesidad de localizar, reutilizar y clasificar recursos digitales, es la razón por la que organizaciones como *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, *Dublin Core Metadata Initiative (DCMI)* e *Instructional Management System (IMS)*, se han dedicado a la elaboración de esquemas de metadatos estableciendo junto a ellos un conjunto de reglas semánticas, sintácticas y de contenido que pretenden describir recursos digitales y dentro de ellos OA. Entre los esquemas más utilizados se encuentra *Dublin Core* y *LOM*, cada uno de ellos con

sus diferentes versiones desarrolladas como: *Canadian Core Learning Resource Metadata Application Profile (Cancore)* y *LOM-ES*.

*Dublin Core* es un esquema de metadatos elaborado por la *DCMI*, está enfocado al ámbito bibliotecario y brinda quince elementos de información: contribuyente, cobertura, creador, fecha, descripción, formato, identificador, lenguaje, editor, relación, derechos, asunto, fuente, título y tipo. Se encuentra entre los más difundidos en el mundo por su simplicidad, basada en el número reducido de elementos de información además del carácter opcional de cada elemento y lo irrelevante del orden en que pueden aparecer (*DCMI*, 2008). Esta característica a la vez que lo hace muy utilizado se convierte en una de sus deficiencias, pues al ser empleado en la descripción de un OA o de cualquier otro recurso educativo, resulta poco descriptivo.

Por su parte *LOM* fue desarrollado en el año 2002 por el *IEEE* para la descripción interoperable de los OA. El propósito de este esquema es facilitar la búsqueda, evaluación, adquisición y uso de los objetos educativos por alumnos, profesores o procesos automáticos de software. Brinda sesenta y cuatro elementos de información, lo cual facilita una amplia descripción del OA. Para lograr cierta organización entre sus elementos *LOM* los presenta agrupados en nueve categorías: General, Ciclo de vida, Meta-Metadatos, Técnica, Uso educativo, Derechos, Relación, Anotación y Clasificación. (*LTSC*, 2002)

Debido a la gran cantidad de elementos de información que presenta *LOM*, es caracterizado como un esquema complejo. Esto posibilita, a partir de su elección, obtener una amplia descripción de los recursos educativos. Además cuando se refiere a la descripción de este tipo de recurso es conveniente el uso de *LOM* por la presencia de la ya mencionada categoría «Uso educativo», que permite entre otros aspectos, especificar en el recurso el tipo de interactividad, los destinatarios, el rango típico de edad, la dificultad y el tiempo típico de aprendizaje.

Por estas razones, en el módulo que se presenta se brindan posibilidades para la descripción de los OA a partir del esquema *LOM*, teniendo como principio que la solución no debe ser brindar a los usuarios de *CRODA* aquel esquema más simple sino uno que le permita

<sup>1</sup> *Sharable Content Object Reference Model*

realizar una amplia descripción de su OA. Para ello el editor de metadatos de CRODA está dotado de funcionalidades que facilitan la especificación de los elementos de información a los autores, a partir de la automatización, ayuda, entre otros en función de contribuir a la gestión de información.

Referente a LOM es importante mencionar el tema relacionado con la obligatoriedad de sus elementos de información. El *Learning Technology Standards Committee* (LTSC) plantea que todos los elementos de información de LOM son opcionales (LTSC, 2002). Sin embargo al utilizar SCORM en su versión 1.2 se definen elementos obligatorios para cada componente de un OA (ADL, 2009). Establecer dicha obligatoriedad reduce la instancia de metadatos y enfoca las búsquedas en un rango mínimo de elementos, obteniendo mayor éxito en los resultados. Además, posibilita al usuario una guía para saber con qué elementos debe describir un OA en general y con qué elementos debe describir por ejemplo una imagen o ejercicio incluido dentro del propio OA. En este sentido se concluye que al especificar requisitos relacionados con el conjunto de elementos obligatorios en las instancias de metadatos, aumenta la oportunidad de buscar, encontrar y reutilizar los recursos.

A pesar de la anterior afirmación, en SCORM 1.3 no existen requerimientos de obligatoriedad para los metadatos, se exige el uso del esquema LOM, pero todos los elementos del mismo son opcionales, lo cual elimina las restricciones que traía consigo el uso de SCORM, por ejemplo para una institución que no aceptara la obligatoriedad de algunos de los elementos que planteaba este modelo. Esta decisión trae consigo que cada institución que utilice SCORM, emplee el esquema LOM decidiendo libremente cuáles serán elementos obligatorios de información y cuáles opcionales.

### Metadatos e iniciativas para su creación

Proyectos como MERLOT, GEM, RELOAD, JORUM y ADL han presentado distintas iniciativas relacionadas con la descripción de recursos. A continuación, por su relevancia, se exponen los argumentos de dos de estos proyectos, relacionados con la producción de metadatos.

JORUM, del Reino Unido, realizó una investigación encaminada a la elaboración de metadatos para los OA, donde identifica cuatro variantes para la creación de estos: (Baird & Team, 2006)

- Creación del metadato por el propio autor del OA.
- Especificación del metadato por parte de un especialista en información.
- Creación del metadato a partir de la colaboración del autor del OA y un especialista en información.
- Creación del metadato por una tercera persona y validado por alguien perteneciente al proyecto, antes de ser publicado.

JORUM propone un flujo de trabajo para la creación de metadatos en el que primeramente se autocompletan automáticamente un grupo de elementos de información, luego los contribuidores chequean y mejoran estos elementos automáticos, completan otros y publican el OA, seguidamente los catalogadores, son responsables de generar un grupo de metadatos enfocados en las propiedades educacionales del recurso y elementos de difícil automatización, y el último escenario del flujo de trabajo lo protagonizan los revisores, quienes revisan y rechazan las instancias de metadatos a una fase anterior del flujo de trabajo si es necesario.

ADL no propone un flujo de trabajo para la creación de metadatos, en cambio desarrolla una guía para la creación de contenidos reutilizables con SCORM 2004, en la cual intervienen diversos roles, entre los que se encuentra el bibliotecario de contenidos. La persona que asume este rol es el responsable de crear, mantener y aprobar los registros de metadatos de cada componente del OA. Además define los elementos de información del esquema de metadatos que pueden ser de interés para la organización y funciona con otros miembros del equipo para asegurar el desarrollo y gestión de metadatos precisos, efectivos y normalizados (ADL, 2008).

Otra variante para la descripción de recursos consiste en la reutilización de los metadatos. Se plantea que en el contexto e-learning hablar de reutilización lleva de inmediato al concepto de OA y se asocia siempre a la reutilización de estos entre distintas plataformas, sin embargo la reutilización no solo se limita a

los contenidos de los OA sino también a su descripción. Esto es posible gracias al uso de estándares de metadatos y a la existencia de lenguajes como XML<sup>2</sup>.

Cada una de las iniciativas propone elementos interesantes, JORUM al plantear el completamiento automático de algunos elementos de información, facilita la actividad de los usuarios relacionada con la descripción. Además al tener en cuenta procesos de revisión posibilita garantizar la calidad de los metadatos. Por otra parte la presencia del bibliotecario de contenidos con sus responsabilidades bien definidas planteada por la ADL, posibilita que una persona con conocimientos sobre catalogación sea la encargada de esta actividad durante la creación del OA. Estas y otras posibilidades se tienen en cuenta en el desarrollo del módulo para la descripción de OA incorporados por los autores de la presente investigación en la herramienta de autor CRODA.

### Descripción de objetos de aprendizaje en CRODA

En la herramienta de autor CRODA (herramienta desarrollada como parte de la investigación) se plantea la presencia de un equipo multidisciplinario para la creación de OA, conformado por los roles: jefe de equipo, diseñador instruccional, especialista en contenidos, asegurador de la calidad y bibliotecario de contenidos. Especial atención tiene para el presente artículo la participación de este último rol. El bibliotecario de contenidos se comporta en CRODA como un apoyo tanto para el diseñador instruccional, en la descripción de los diseños de aprendizaje, como para el especialista de contenidos durante la incorporación de objetos de información al OA. El diseñador instruccional y el especialista en contenidos, solicitarán ayuda al bibliotecario de contenidos cuando la necesiten. El bibliotecario de contenidos es además el responsable de desempeñar actividades relacionadas con la configuración de los metadatos. Figura 1.

Al utilizar LOM para la descripción de los OA, la colaboración del bibliotecario de contenidos en la creación del OA se encuentra reflejada en el elemento Contribución de la categoría Ciclo de Vida del propio esquema LOM, permitiendo de esta manera reconocer el derecho de autor de la persona que desempeña este rol.

<sup>2</sup> eXtensible Markup Language.

Con el propósito de incrementar la usabilidad del módulo, se presentan dos vistas para la descripción de los OA: vista árbol y vista formulario. Estas pueden ser utilizadas para la especificación de los elementos de información de acuerdo a las preferencias de los usuarios. Ambas vistas contienen cierto nivel de interactividad, lo que permite actualizar en una de ellas lo modificado en la otra. Otro elemento relacionado con la usabilidad del módulo está relacionado con los metadatos que son visualizados por el usuario de acuerdo a sus intereses. De esta forma tendrá la posibilidad de decidir si desea visualizar todos los elementos de información, solo los obligatorios o solo los reservados, lo cual reduce la complejidad de la actividad.

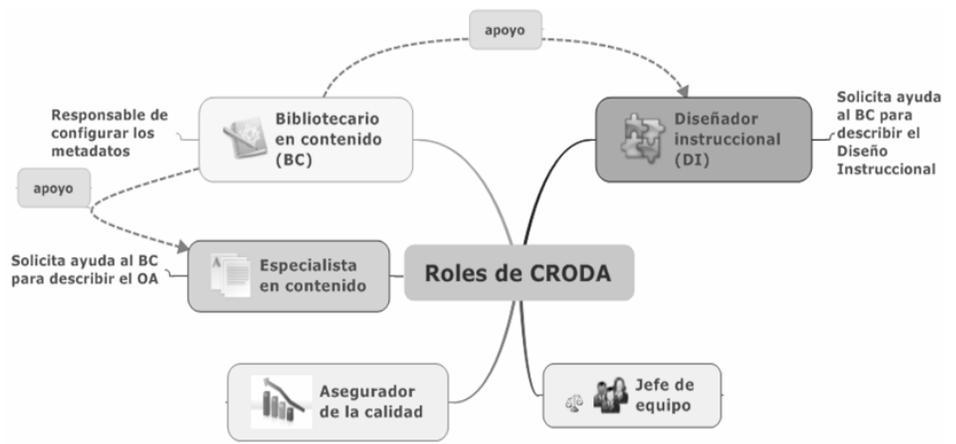


Figura 1. Roles de CRODA.

Fuente: Elaboración propia.

Otra funcionalidad del presente módulo es el autocompletamiento de los elementos de información. De los sesenta y cuatro que presenta LOM, se autocompletan dieciséis, los cuales pueden observarse en la Figura 2. De estos elementos no podrán ser modificados:

- Identificador-Categoría General: a partir de un algoritmo el sistema asigna una cadena de caracteres única a cada objeto.
- Tipo-Categoría Ciclo de vida: en un inicio existirán dos usuarios en CRODA: Creador y Autor. El creador es el que diseña la plantilla o estructura del OA y el Autor es aquella persona que a partir de dicha plantilla elabora el OA. Cuando estas personas interactúen con el objeto serán agregados en la categoría Ciclo de vida con sus respectivos roles, respetando su derecho de autor.

- Fecha-Categoría Ciclo de vida: fecha en la que se realizan las distintas contribuciones por diferentes autores de un mismo OA.
- Versión-Categoría Ciclo de vida: de acuerdo a los cambios realizados en el OA cada vez que se edita, el sistema asigna un número de versión.
- Esquema de metadatos-Categoría Meta-metadatos: nombre y versión del esquema utilizado en CRODA para crear la instancia de metadato.
- Fecha-Categoría Meta-metadatos: fecha en la que se especifican elementos de información por diferentes personas.

- Identificador-Categoría Meta-metadatos: a partir de un algoritmo el sistema asigna una cadena de caracteres única a cada instancia de metadatos.
- Tamaño-Categoría Técnica: el sistema calcula el tamaño del OA una vez que es finalizada la creación del mismo.

Debido a la gran cantidad de elementos de información que contiene LOM, puede resultar difícil conocer el significado de cada uno de ellos. Por esta razón en CRODA se presenta un texto de ayuda por cada elemento, el cual contiene el significado del mismo y un ejemplo de su especificación.

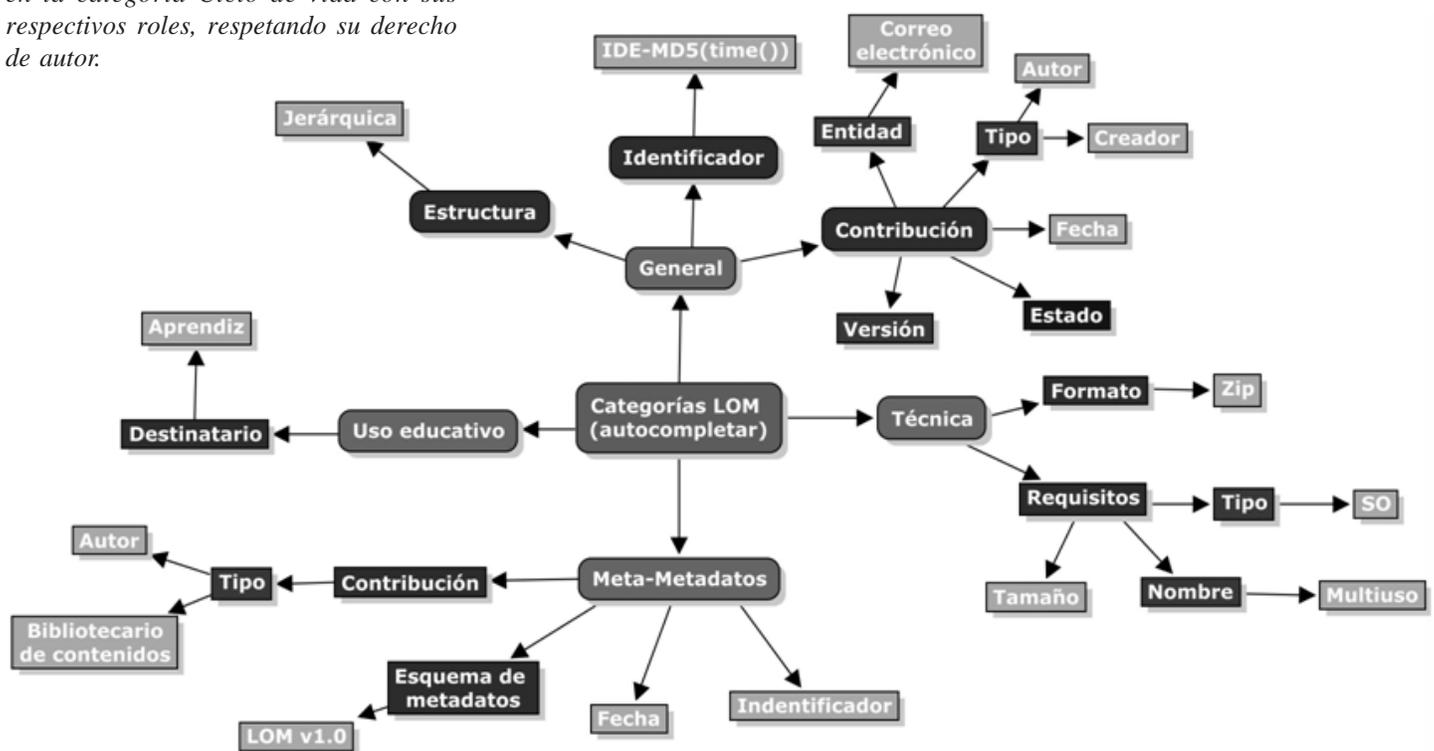


Figura 2. Metadatos del esquema LOM a autocompletar en CRODA.

Fuente: Elaboración propia.

Otra de las cuestiones mencionadas en este artículo, relacionada con la descripción de los OA, es la **reutilización de los metadatos**. En este sentido en CRODA se permite la exportación e importación del archivo XML de los metadatos lo que puede reducir el tiempo que requiere esta actividad. También posibilita la publicación, en la propia herramienta de autor, de instancias de metadatos que han sido creadas para que puedan ser visualizadas y utilizadas por otros usuarios.

CRODA posibilita al bibliotecario gestor de contenidos a establecer valores predeterminados para ciertos elementos de información, mostrados en la Figura 3, los cuales pueden ser modificados posteriormente pero que en principio constituyen un apoyo para el especialista en contenidos y el diseñador instruccional.

Al ser autocompletados por el sistema dieciséis elementos de información y ser incorporados valores predeterminados para siete elementos, se obtendrá un 35% del total de los metadatos del esquema LOM.

A pesar de que el LTSC plantea que el llenado de cada elemento de información de LOM tiene carácter opcional, sucede en ocasiones que las instituciones tienen interés en que no falten las especificaciones de ciertos metadatos de los OA, los cuales serán importantes para la realización de los procesos de búsquedas en los repositorios donde se encuentran almacenados. Por esta razón en CRODA se brinda la posibilidad al bibliotecario de contenidos de establecer obligatoriedad para aquellos elementos de información que la institución determine.

## Conclusiones

Las investigaciones en recuperación de información deben basarse en una gestión eficaz y eficiente de la información ya que la gran cantidad de información disponible en la Web demanda cambios cualitativos en lo relativo a la organización y acceso a la información. La recuperación de información eficiente debe ser fruto de un continuo perfeccionamiento tanto de las técnicas de organización de información, como de la tecnología.

En los profesionales de la educación existe un enorme caudal de información y conocimientos, lo que incorporado a la elaboración de recursos educativos resulta de un gran aporte a la calidad de la educación y a la sociedad del conocimiento. Gestionar información y conocimiento constituye un

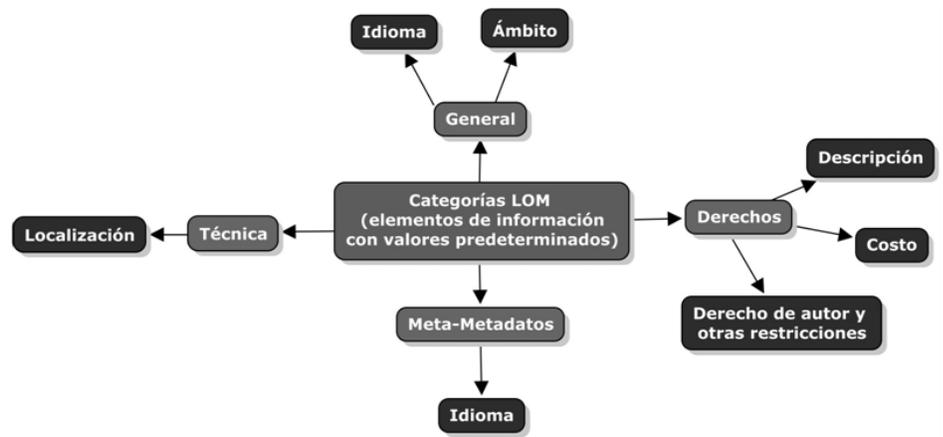


Figura 3: Elementos de información que pueden ser establecidos de forma predeterminada.

elemento esencial en la elaboración de recursos educativos. Por esta razón y por la validez de la información almacenada en los Objetos de Aprendizaje como un tipo de recurso educativo resulta de vital importancia que la información almacenada en forma de Objetos de Aprendizaje sea fácilmente localizada. En las soluciones presentadas con este objetivo, los metadatos adquieren gran protagonismo, pues a partir de ellos se aportan criterios en los cuales se basan las búsquedas realizadas en los Repositorios de Objetos de Aprendizaje, permitiendo de esta manera el acceso a la información que se encuentra en estos sistemas, en forma de Objetos de Aprendizaje. Los esquemas para su especificación son una guía que orientan al autor aquellos elementos de información que debe incorporar. Entre los existentes LOM sobresale por la variedad de elementos que contiene entre los que adquieren un valor significativo los relacionados con el uso educativo de los Objetos de Aprendizaje, razón por la cual fue el esquema seleccionado para CRODA. Por otra parte facilitar el etiquetado de los Objetos de Aprendizaje a los docentes influye positivamente en la reusabilidad de estos recursos al incrementar el número de elementos descriptivos y de esta forma aumentar las posibilidades de recuperación del objeto en todo proceso de gestión de información.

## Referencias

ADL. (2008). ADL Guidelines for Creating Reusable Content with Scorm 2004 pp. 82). Available from <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMS Documents/SCORM%20Resources/Resources.aspx>

ADL. (2009). What Is Scorm. Retrieved 25/03/2009, 2009, from <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/SCORMS Documents/What%20Is%20SCORM.aspx>

Baird, K., & Team, J. (2006). Automated Metadata. Retrieved from [http://www.jorum.ac.uk/docs/pdf/Jorum\\_Automated\\_Metadata\\_Report.pdf](http://www.jorum.ac.uk/docs/pdf/Jorum_Automated_Metadata_Report.pdf)

DCMI, U. B. (2008). DCMI Metadata Terms. from <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/>

LTSC, I. (2002). Draft Standard for Learning Object Metadata

LTSC, I. (2005). WG12: Learning Object Metadata. Retrieved 23/06/09, 2009, from <http://ltsc.ieee.org/wg12/>

Ponce, E. R. (2003). La sociedad del conocimiento. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, 11(2).

Vera, M. (2010). Conceptos clave Los metadatos como información de contexto.

Wiley, D. A. (2010). Openness and Analytics: The Future of Learning Objects. 176. Retrieved from <http://slideshare.net/opencontent/>

Recibido: 11 de agosto de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
20 de noviembre de 2011

**Ing. Dunia María Colomé Cedeño**  
Universidad de las Ciencias Informáticas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <dcolome@uci.cu>

**Ing. Mirurgia Avila Rodríguez**  
Universidad de las Ciencias Informáticas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <dcolome@uci.cu>

**Dra.C. Vivian Estrada Sentí**  
Universidad de las Ciencias Informáticas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <vivian@uci.cu>

**Edición de Metadatos**

Mostrar todos Mostrar obligatorios

Guardar	Desahcer	General	Ciclo de Vida	Meta-metadatos	Técnica	Uso educativo	Derechos	Relación	Anotación	Clasificación
---------	----------	---------	---------------	----------------	---------	---------------	----------	----------	-----------	---------------

Metadatos LOM

- General
  - Identificador
  - Catálogo
  - Entrada
  - Título
  - Idioma
  - Descripción
  - Palabras claves
  - Ámbito
  - Estructura
  - nivel de agregación
- Ciclo de Vida
- Meta-metadatos
- Técnica
- Uso educativo
- Derechos
- Relación
- Anotación
- Clasificación

\* Identificador  ?

Catálogo  ?

Entrada  ?

Título  ?

Idioma  + ?

Descripción  ?

Palabras claves  +?

Ámbito  ?

Estructura  ?

Nivel de Agregación  ?

Anexo 1. Interfaz «Gestionar metadatos».

establecer metadatos obligatorios para OA creados con SCORM 1.2

Agregación de contenido	Organización de contenido	Assets	SCOs
- <input checked="" type="checkbox"/> General <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Identificador</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Catálogo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Entrada</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Título</li> <li><input type="checkbox"/> Idioma</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Descripción</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Palabras clave</li> <li><input type="checkbox"/> Ámbito</li> <li><input type="checkbox"/> Estructura</li> <li><input type="checkbox"/> Nivel de agregación</li> </ul> + <input checked="" type="checkbox"/> Ciclo de Vida + <input checked="" type="checkbox"/> Meta metadatos + <input checked="" type="checkbox"/> Técnica ..n metadatos	- <input checked="" type="checkbox"/> General <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Identificador</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Catálogo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Entrada</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Título</li> <li><input type="checkbox"/> Idioma</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Descripción</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Palabras clave</li> <li><input type="checkbox"/> Ámbito</li> <li><input type="checkbox"/> Estructura</li> <li><input type="checkbox"/> Nivel de agregación</li> </ul> + <input checked="" type="checkbox"/> Ciclo de Vida + <input checked="" type="checkbox"/> Meta metadatos + <input checked="" type="checkbox"/> Técnica ..n metadatos	- <input checked="" type="checkbox"/> General <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Identificador</li> <li><input type="checkbox"/> Catálogo</li> <li><input type="checkbox"/> Entrada</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Título</li> <li><input type="checkbox"/> Idioma</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Descripción</li> <li><input type="checkbox"/> Palabras clave</li> <li><input type="checkbox"/> Ámbito</li> <li><input type="checkbox"/> Estructura</li> <li><input type="checkbox"/> Nivel de agregación</li> </ul> + <input type="checkbox"/> Ciclo de Vida + <input checked="" type="checkbox"/> Meta metadatos + <input checked="" type="checkbox"/> Técnica ..n metadatos	- <input checked="" type="checkbox"/> General <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Identificador</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Catálogo</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Entrada</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Título</li> <li><input type="checkbox"/> Idioma</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Descripción</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Palabras clave</li> <li><input type="checkbox"/> Ámbito</li> <li><input type="checkbox"/> Estructura</li> <li><input type="checkbox"/> Nivel de agregación</li> </ul> + <input checked="" type="checkbox"/> Ciclo de Vida + <input checked="" type="checkbox"/> Meta metadatos + <input checked="" type="checkbox"/> Técnica ..n metadatos

Establecer

Anexo 2. Interfaz «Establecer metadatos obligatorios para los OA creados con SCORM 1.2.»

# Valoración a las investigadoras chilenas sobre los actuales índices editoriales<sup>1</sup>

Carlos del Valle Rojas  
David Caldevilla Domínguez  
Natalia Soledad D'Elia

*El presente artículo tiene por objetivo estudiar el estado de situación actual de las investigadoras de nacionalidad chilena, su grado de conocimiento de los sistemas de indexación más relevantes y la repercusión que pueda tener en el trabajo de aquellas en el área de la comunicación. La investigación arranca, a modo de contextualización temática, desde el análisis pormenorizado de los principales índices del panorama actual, para concluir con un estudio de opinión cuantitativo en base a una muestra del universo vigente en lo que a investigadoras chilenas se refiere, y que desemboque en un estado clarificador de la cuestión abordada. Concretamente, el artículo incide en la medición de la contribución de las investigadoras chilenas y las opciones que el conocimiento de los índices otorga a su participación en forma de publicación de trabajos, dada la consabida desigualdad existente entre investigadoras e investigadores en Chile.*

**Palabras clave:** investigadora, Chile, índice, revista científica, desigualdad

## RESUMEN

## ABSTRACT

*This article aims to study the state of current situation of Chilean researchers, their knowledge of the most important indexing systems and the impact they may have on the work of those in the area of communication. The research starts, as a thematic contextualization, from the detailed analysis of the main indices of the current scene, concluding with a quantitative opinion survey based on a sample of the universe existing as a Chilean research is concerned, and that leads in a statement clarifying the issue addressed. Specifically, the article focuses on measuring the contribution of Chilean researchers and options that the knowledge of the indices given to their participation in the form of published work, given the known inequality among researchers in Chile.*

**Keywords:** woman researcher, Chile, index, science magazine, inequality

## Introducción

Actualmente, las investigadoras chilenas se encuentran en inferioridad frente a los investigadores hombres, no es una problemática de género, pues la constitución ampara por igual a hombres y mujeres, aunque hay diferencias, tanto en número de profesionales y docentes como en la cantidad de obras científicas publicadas.

Baste recordar que las mujeres en Chile abarcan el 51% de la población (Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE, a Junio de 2010), pero en el número de plazas en ingreso a la universidad, las mujeres cubren el 47,5% de las matrículas, según dato correspondiente al período 2002-2009 en base a la estimación realizada por los Anuarios Estadísticos del Consejo de Rectores ([www.cruch.cl](http://www.cruch.cl)).

Considerando la participación de hombres y mujeres en el total de titulados, por grado obtenido, en el período 1999-2009, las mujeres sólo son superiores a los hombres en el caso del pregrado (o grado) y postítulo, pero no en el caso de magíster y doctorado, en los cuales representan un 36,7% y 38,8%, respectivamente.

<sup>1</sup> Proyecto auspiciado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, AECID, ([www.aecid.es/web/es/](http://www.aecid.es/web/es/)), titulado: «Análisis de las trayectorias investigadoras de las mujeres chilenas a partir de sus publicaciones científicas en idioma español». (Clave identificativa A/027866/09).

Todo ello redonda en una profunda inequidad de género en el acceso a la producción científica estandarizada.

Según el informe de logros de la Agenda de Género de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, 2006-2009, «*Compromisos del Gobierno de Chile para avanzar en equidad de género*», en los últimos diez años las mujeres han aumentado notablemente su participación en ámbitos que propician el futuro de la productividad científica, que permitirá, finalmente, su presencia en publicaciones científicas: un 245% de aumento en la graduación de magíster y un 343% en doctorado con relación a 5 años atrás; por el contrario, en términos de intervención participativa, las mujeres solo encarnan un 36,2% en la graduación de magíster y un 38,2% en cuestión de doctorados. Afortunadamente, los datos anteriores se incrementan, en el caso de las ciencias sociales, con un 29,9% de participación.

Por otra parte, la intervención de mujeres en proyectos adjudicados del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) de Chile, entre 2001 y 2008; se vio incrementado en un 200%, fruto del aumento en un 445% de las becas de postgrado (magíster y doctorado) dirigidas a mujeres durante el mismo período.

Es necesario transmitir a las científicas y profesionales analizadas el valor de la unión de criterios y la comunión de intereses investigadores mediante el diseño de una web ([www.seeci.net/chile](http://www.seeci.net/chile)) que sirva de puente de unión entre líneas de investigación e investigadoras y una bitácora de manejo sencillo, con contenidos muy actualizados ([www.publicacionesinvestigadoraschilenas.blogspot.com](http://www.publicacionesinvestigadoraschilenas.blogspot.com)).

La investigación crea sinergias a fin de otorgar una mayor visibilidad a la producción científica de las investigadoras chilenas. Se trata de una estrategia de difusión dentro de la Comunidad Científica Internacional.

La citada plataforma para la divulgación de las obras de investigación, apoyará el crecimiento y consolidación del conocimiento del rol ejercido por las indagadoras chilenas canalizándolo hacia un paradigma específico del ámbito de la comunicación, además de auspiciar la creación de nuevas estructuras formales entre los grupos existentes que interactúen gracias a la investigación.

Para concluir, decir que se considera prioritaria la necesidad de transferir los resultados de la investigación a las instituciones ya que, la finalidad última, es generar un recurso universal en español, disponible en formato electrónico.

## Índices editoriales y publicaciones científicas

Conviene comenzar, a modo de contextualización, aclarando el concepto de índice editorial. Los índices o repositorios constituyen el mejor criterio a la hora de valorar la calidad de las revistas científicas y potenciar así su visibilidad ante la Comunidad Científica Internacional, fomentando el intercambio de contenidos.

Conviene en este contexto poner de manifiesto la importancia del concepto *factor de impacto*, relacionada con la frecuencia de citaciones de los artículos de una revista, esta herramienta cuantitativa se calcula generalmente de forma anual y sus resultados son conocidos a través del Journal Citation Reports del ISI Web of Knowledge, que es un producto de Thomson Reuters que se accede por suscripción. Un ejemplo para su claculo:

- El Factor de Impacto 2008 para una revista **X**, que se conoce a mediados del año siguiente, se calcula de la siguiente manera:

**A** = número de citas en año 2008 en revistas ISI de artículos publicados por **X** durante 2007-2006

**B** = número total de artículos publicados por **X** durante 2007-2006

Factor Impacto 2008 para revista **X** = **A/B**.

Como elementos a destacar con respecto a la comparación entre factores de impacto, ésta sólo tiene sentido cuando se comparan revistas pertenecientes a una misma categoría temática. Cabe destacar que existen 172 categorías en el área de ciencias y 55 en ciencias sociales las que están disponibles en el Journal Citation Reports correspondiente. Los factores de impacto se asignan a revistas de Ciencias y de Ciencias Sociales, pertenecientes al Journal Citation Report Science Edition y Journal Citation Reports Social Sciences Edition, en cambio no se asignan a las revistas de Artes y Humanidades.

Como se apunta anteriormente el factor de impacto de una revista resulta del número promediado de citas obtenidas por los artículos

publicados en ella en otras revistas indizadas y tomadas como referencia. De éste modo, cuanto más se cita un artículo, más importante es y más relevancia tiene dentro de su ámbito.

Como puntal cimero, hallamos al *Institute for Scientific Information (ISI)* (<http://science.thomsonreuters.com/es/productos/wok/>) es la institución, dependiente de la editorial Thomson-Reuters, encargada de publicar el factor de impacto de muchas revistas a través de su índice selectivo *Journal of Citation Reports (JCR)* (<http://science.thomsonreuters.com/es/productos/jcr/>) enfocado a las revistas dadas de alta en su propio repositorio «Web del Conocimiento» (ISI) ([www.accesowok.fecyt.es/?page\\_id=2660](http://www.accesowok.fecyt.es/?page_id=2660)). Ésta se conforma como una base de datos multidisciplinar gestionada por el ISI con numerosas aplicaciones bibliométricas y cuantitativas ya que, expone datos estadísticos cuantificables dirigidos a determinar la importancia relativa de las revistas por área de conocimiento y por ende los artículos en ella publicados. Además permite conocer las revistas científicas de mayor impacto basándose en el análisis de las citaciones de los artículos publicados en las mismas revistas. Este extremo sirve, finalmente, a las Agencias de Evaluación del Profesorado Nacional de la Lengua como índice para meritocratizar la labor de sus investigadores.

Se exponen a continuación los criterios de valoración de revistas chilenas y españolas.

- Difusión universal del conocimiento. Los resultados de la investigación han de estar accesibles al resto de la comunidad científica.

Revisión a doble ciega, este proceso que evalúa y certifica la calidad de la investigación y sus resultados, como elemento de interés: el porcentaje de rechazo en las revistas más prestigiosas suele ser sobre un 90% de los artículos que son sometidos a evaluación. La actividad investigadora debe ser evaluada por investigadores de prestigio en el área de conocimiento de que se trate, garantizando así la originalidad y corrección de métodos y resultados.

Índices de calidad objetivos. Al valorar la calidad de la investigación se emplearán criterios regidos por el impacto sobre el resto de la Comunidad Científica Internacional de los productos que genera la difusión de la investigación (artículos de revista, monografías, congresos, exposiciones...). Este extremo genera un problema en el área de Humanidades

ya que existen muy pocas revistas en la «Web del Conocimiento» (ISI) en español y los investigadores sajones no suelen centrar sus trabajos sobre ámbitos latinos.

En este punto, la investigación se centró en el análisis de los repositorios internacionales más importantes para la formación curricular de las investigadoras, ya que éstos aseguran una mayor visibilidad para los trabajos publicados.

## Metodología aplicada

Con el objetivo de analizar el grado de conocimiento de los índices editoriales por parte de las investigadoras chilenas y la repercusión que aquellos tienen en su trabajo, se ha recurrido al método deductivo, que parte de una premisa general para obtener las conclusiones de un caso particular, aunque no se partiera de ninguna hipótesis concreta ya que esto podía limitar el análisis.

No se renunció al empleo de técnicas inductivas, puesto que se han analizado casos particulares, cuyos resultados son tomados para extraer conclusiones de carácter general. A partir de las observaciones sistemáticas de la realidad que se describe, gracias a este método, la generalización de un hecho y una teoría.

Para abordar la investigación se recurrió a métodos cuantitativos ya que el objeto de estudio es «externo» por lo que se trataba de lograr la máxima objetividad. Se han intentado detectar cuáles son las normas generales referidas al grupo sujeto de investigación, las investigadoras chilenas y a los datos de los repositorios y revistas. Se recogieron datos cuantitativos, los cuales también incluyeron mediciones sistemáticas, y se emplearon herramientas propias del análisis estadístico como característica resaltante.

Los resultados derivan del cruce de parámetros cuantitativos entre estas dos variables: la humana (investigadoras) y la material (revistas e índices).

La investigación quedó estructurada en las siguientes fases:

1. Análisis de los tipos de revistas e índices (formal).

En primer lugar era necesario realizar un muestreo exhaustivo de las publicaciones que potencialmente podrían incluir trabajos de investigadoras chilenas. Componente principal

fue el estudio de los índices, directorios y repositorios que recogen estas publicaciones, dentro del campo de la Comunicación, las Ciencias Sociales o las Humanidades.

1. Análisis de los currículos de las investigadoras chilenas (de contenido).

El segundo paso fue conocer la trayectoria profesional de las investigadoras. Para ello, se elaboraron los perfiles de este colectivo, incluyendo sus ocupaciones laborales hasta el momento, las temáticas en las que han centrado su labor investigadora y su proyección en el campo de las Ciencias de la Comunicación y la Información.

2. Envío de los formularios de encuestas.

Se redactó el modelo de formulario tipo en el que se incluyeran aquellas cuestiones sobre las que se requería la percepción personal de las investigadoras con el objetivo de construir el marco actual del contexto de la situación de la mujer chilena en el campo de la investigación.

El 30 de junio se envió la solicitud de currículos y el 5 de septiembre los formularios de las encuestas a las investigadoras chilenas que respondían al perfil pretendido. El perfil de búsqueda se centró en delimitar 29 investigadoras punteras tanto en su histórico como en el presente de sus trabajos. Se analizaron trayectorias consolidadas, lo que

las convierte en ejemplo y estímulo para el resto de mujeres de la comunidad académica y/o investigadora.

3. Tabulado.

Con las informaciones recogidas sobre revistas científicas, índices y repertorios, y las respuestas de las investigadoras a las encuestas, se procesaron los datos en tablas y gráficos.

4. Extracción de conclusiones (abiertas, no derivadas de hipótesis previas).

Una vez especificado el proceso llevado a cabo en la presente investigación conviene resaltar los resultados más relevantes.

## Resultados

Se exponen a continuación los resultados más destacados obtenidos tras la investigación de la muestra de mujeres chilenas y profesionales de la comunicación. Los resultados serán analizados en mayor profundidad y extrapolados a la situación real de las investigadoras chilenas en las conclusiones.

Tal y como refleja el Gráfico 1 las investigadoras chilenas conocen en primer lugar Latindex y Scielo, y en segundo lugar el ISI Wok. Dialnet queda ya lejos de los tres anteriores y el resto son totalmente desconocidos para la muestra analizada.

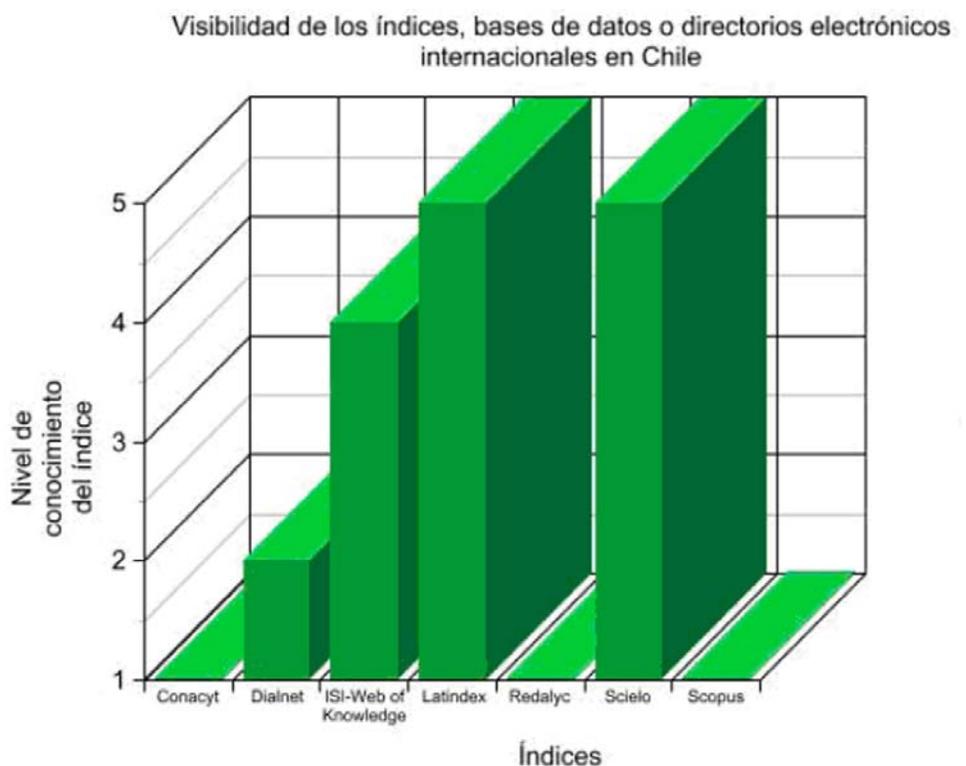


Gráfico 1. Reconocimiento de los índices por las investigadoras de Chile.

Es necesario resaltar el hecho de que un 70% de las encuestadas considere que el sistema de indización en Chile resulta desventajoso para ellas. No obstante existen una serie de ventajas que conviene destacar.

En cuanto a las ventajas académicas; el 40% cree que la indización en Chile estandariza criterios a la hora de publicar, además de reconocer y validar la labor académica. También es accesible a la comunidad académica universitaria y sirve como índice que jerarquiza por calidad.

En cuanto a las desventajas, el 50% de las investigadoras se quejan de que solo se valore la «Web del Conocimiento» (ISI) y SciELO.

Además, un 40% destaca la inexistencia de una categoría referida a la comunicación en las revistas de Scielo y un 10% manifiesta su descontento con que el repositorio «Web del Conocimiento» (ISI) carezca de revistas en español.

En el ámbito de las desventajas sociales (Gráfico 2), las investigadoras estudiadas sostienen que hay carencias en cuanto a la cantidad de textos en español y en cuanto a nuevas apariciones en forma de nuevos investigadores con un 22,2% respectivamente.

El 16,6% destaca la dificultad de publicar en impacto mientras, por otro lado, un 11,1% reclama mayor información sobre el sistema de indización y la existencia de otros criterios de calidad además de la opinión del profesorado.

Para concluir, con un 5,5% en el cómputo global, aparecen tres motivos finales del descontento de las investigadoras con la indización en Chile; sostienen que el sistema actual es elitista, los autores no repiten y lamentan la inexistencia de una filosofía de la comunicación.

## Consideraciones finales

En general, las comunicólogas chilenas se muestran descontentas con el sistema de indización validado en Chile, limitado a la «Web del Conocimiento» (ISI) y SciELO Chile. Sin embargo, reconocen como ventajoso el hecho de ser un sistema internacional, conocido y con una clara labor estandarizadora y jerarquizadora. Para ellas, este sistema valida y reconoce la labor académica. Pero estos aspectos positivos no son óbice para ignorar una gran cantidad de desventajas. Las encuestadas denuncian el carácter elitista

Desventajas sociales del sistema de indización de Chile

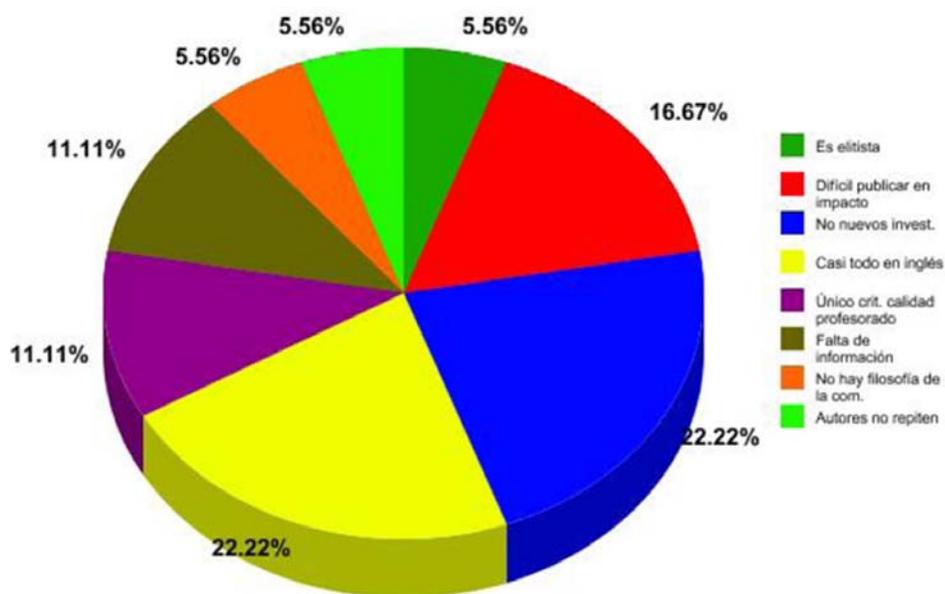


Gráfico 2. Percepción de las investigadoras sobre las desventajas sociales del actual sistema.

del sistema –que hace difícil la publicación de trabajos de nuevos investigadores en revistas chilenas indizadas, la ausencia de suficientes revistas de comunicación, filosofía, comunicación o sociología, y el carácter hegemónico de la lengua inglesa.

De las 12 revistas disponibles en Chile, en el ámbito específico de las ciencias de la comunicación y ciencias de la información, (Fuente: Directorio de Latindex); ninguna pertenece a ISI o SciELO y las de relación más directa corresponden a literatura, lingüística o filosofía. Y sólo cuatro están en Latindex Catálogo.

Para lograr un desarrollo que permita dar solución a los problemas planteados, es necesario elaborar una propuesta política desde el ámbito académico, pero a nivel transnacional, porque se trata de decisiones nacionales.

En este sentido, planteamos algunas recomendaciones para ser discutidas e implementadas en una integración de lo político y lo académico:

1. Necesidad de levantar propuestas de trabajo y reuniones sistemáticas para que las publicaciones cumplan con la normativa Iberoamericana de Latindex-Catálogo y otras indizaciones relevantes, como ISI y SciELO, con la finalidad de indizar las revistas en estos y otros repositorios internacionales, como Redalyc.

2. Se recomienda ordenar y sistematizar el material publicable de forma que esté disponible por parte de un mayor número de buscadores normalizados en el ámbito científico internacional.

3. Es necesario incentivar acciones que fomenten la publicación de los trabajos de investigación realizados por mujeres chilenas en las ediciones de revistas impresas y electrónicas, así como hacer ediciones especiales como reconocimiento.

4. Todo lo anterior debe ir dirigido a la producción de políticas y plataformas de difusión que promocionen a las revistas académicas de Comunicación con mayoritario número de trabajos de investigadoras publicados en el ámbito geográfico de América Latina y España, para facilitar su migración a sistemas de indización científicos de orden internacional.

5. Potenciar la formación de Editoras Científicas chilenas, pero en el marco de una política nacional de equidad de género en el ámbito de la producción científica.

6. Apoyo a la creación y representación de un liderazgo femenino en las direcciones de revista académica de comunicación en Chile.

7. Finalmente, es conveniente la incorporación, visible y reconocida en los diferentes niveles, de índices que permitan superar las limitaciones que se derivan de la «Web del

Conocimiento» (ISI) y contribuya a mejorar los criterios de evaluación, universalizándolos para todos los países, quedando así asegurada la coherencia y ponderación de criterios independientemente del origen de los investigadores para participar en investigaciones supranacionales.

Una vez abordado el tema de revistas y repositorios de Chile merece la pena resaltar algunos aspectos sobre la situación de las investigadoras chilenas circunscritas en el área de la comunicación.

El problema no necesariamente se refiere al desconocimiento de las investigadoras sobre qué repositorios y revistas indizadas existen, sino en la exclusión generada por la condición de mujer, comunicadora y latinoamericana. Evidentemente, esta exclusión obedece a una cultura académica que se reproduce, al margen de intencionalidades que se puedan encontrar. Por consiguiente, la situación de las comunicólogas chilenas proyecta una reflexión hacia el interior del campo, en un sentido amplio, lo cual implica empezar a pensar en trazar líneas de acción que permitan reconocer el valor que tiene la Comunicación en el análisis de los procesos sociales, culturales y económico-políticos y los grandes aportes que desarrolla, a partir de la mirada de las /os intelectuales latinoamericanas/os, que con sus estudios reflejan la diversidad cultural que constituye a América Latina (Del Valle, Moreno y Sierra, 2011 y 2012).

En Chile no existe la equidad de género en el ámbito profesional, como por cierto, tampoco en otros ámbitos. Existe un lastre histórico que ha relegado a la mujer a un segundo plano en el ámbito de la investigación. Por ello, es necesario mejorar la notoriedad de las investigadoras y de sus trabajos de investigación.

## Referencias

- Balcells i Junyent, J. (1994). *La investigación social. Introducción a los métodos y las técnicas*. Barcelona.
- Bunge, M. (1981). *La investigación científica*. Ariel, Barcelona.
- Caldevilla, David y Del Valle, Carlos (Editores) (2011): *Análisis de las trayectorias investigadoras de las mujeres chilenas a partir de sus publicaciones científicas en idioma español (I Parte)*. Madrid, Editorial Visión Libros.
- Cea D' Áncona, M<sup>a</sup> Á. (1999). *Metodología cuantitativa: Estrategias y técnica de investigación social*. Síntesis, Madrid.
- Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile (2011). CONICYT. Consultado el 7 de agosto de 2011, disponible en: [www.conicyt.cl/573/channel.html](http://www.conicyt.cl/573/channel.html)
- Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (2011). CRUCH. Consultado en agosto de 2011, disponible en: [www.cruch.cl](http://www.cruch.cl)
- Del Valle, Carlos; Moreno, Javier y Sierra, Francisco (Coord.) (2012). *Políticas de comunicación y ciudadanía cultural iberoamericana*. Barcelona, GEDISA. Volumen II. 978-84-9784-693-6. 368 páginas. 1<sup>a</sup> Edición: enero de 2012.
- Del Valle, Carlos; Moreno, Javier y Sierra, Francisco (Coord.) (2011). *Cultura latina y revolución digital. Matrices para pensar el espacio iberoamericano de Comunicación*. Barcelona, GEDISA. Volumen I. Publicado. ISBN 978-84-9784-590-8. 240 páginas. 1<sup>a</sup> Edición: febrero de 2011.
- Del Valle, Carlos y Salinas, Paulina (2011): «Las investigadoras en Chile: producción de conocimiento en el campo de la comunicación», en Caldevilla, David y Del Valle Carlos (Editores) (2011): *Análisis de las trayectorias investigadoras de las mujeres chilenas a partir de sus publicaciones científicas en idioma español (I Parte)*. Madrid, Editorial Visión Libros. Pp. 101-137.
- Fraile, B. (2000). El método infalible para publicar. *Revista de Comunicación Vivat Academia* n<sup>o</sup> 16, Universidad Complutense de Madrid (junio de 2000), disponible en [www.ucm.es/info/vivataca/antiores/dieciseis/docencia.htm#El método infalible para publicar](http://www.ucm.es/info/vivataca/antiores/dieciseis/docencia.htm#El%20m%C3%A9todo%20infalible%20para%20publicar)
- Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de Chile (2011). FONDECYT. Consultado el 7 de agosto de 2011, disponible en: [www.fondecyt.cl/578/channel.html](http://www.fondecyt.cl/578/channel.html)
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2011). FECYT. Consultado el 7 de agosto de 2011, disponible en [www.accesowok.fecyt.es/?page\\_id=2660](http://www.accesowok.fecyt.es/?page_id=2660)
- Gaitán, J. A. y Piñuel, J. L. (1995). *Metodología general. Conocimiento científico e investigación en la comunicación social*. Síntesis, Madrid.
- Gaitán, J. A. y Piñuel, J. L. (1998). *Técnicas de investigación en comunicación social. Elaboración y registro de datos*. Síntesis, Madrid.
- Geyer, M. (2008). Breve apunte histórico sobre la tabla periódica. *Revista de Comunicación Vivat Academia*, n<sup>o</sup> 91, Universidad Complutense de Madrid (enero de 2008). Disponible en: [www.ucm.es/info/vivataca/antiores/n91/docencia.htm#Breve apunte histórico sobre la tabla periódica](http://www.ucm.es/info/vivataca/antiores/n91/docencia.htm#Breve%20apuntes%20hist%C3%B3rico%20sobre%20la%20tabla%20peri%C3%B3dica)
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (2011). Consultado el 7 de agosto de 2011, disponible en [www.ine.cl/home.php](http://www.ine.cl/home.php)
- ISI (2011). ISI. Consultado el 7 de agosto de 2011, disponible en <http://science.thomsonreuters.com/es/productos/wok/>
- Jensen, K.B. y Jankowski, N.W. (1993). *Metodologías cualitativas de investigación en comunicación de masas*. Bosch Comunicación, Barcelona.
- Mayntz, R; Holm, K y Hübner, P. (1980). *Introducción a los métodos de la sociología empírica*. Alianza editorial, Madrid.
- Proyecto de Investigación «Análisis de las trayectorias investigadoras de las mujeres chilenas a partir de sus publicaciones científicas en idioma español» (2011). Consultado el 7 de agosto de 2011, disponible en [www.publicacionesinvestigadoraschilenas.blogspot.com](http://www.publicacionesinvestigadoraschilenas.blogspot.com)
- Scientific Electronic Library Online (2011). SciELO. Consultado el 7 de agosto de 2011, disponible en [www.scielo.org](http://www.scielo.org)

Sierra Bravo, R. (1995). Técnicas de investigación social. Paraninfo, Madrid.

Valles, M. S. (2000). Técnicas cualitativas de investigación social. Reflexión metodológica y práctica profesional. Síntesis, Madrid.

Walker, M. (2000). Cómo escribir trabajos de investigación. Gedisa, Barcelona.

Wimmer, R. D. y Dominick, J. R. (1996). La investigación científica de los medios de comunicación. Una introducción a sus métodos. Bosch, Barcelona.

Recibido: 5 de diciembre de 2011  
Aprobado en su forma definitiva:  
12 de enero de 2012

---

**Dr.C. Carlos del Valle Rojas**  
Universidad de La Frontera  
País: Chile  
Correo electrónico: <delvalle@ufro.cl>

---

**Dr.C. David Caldevilla Domínguez**  
Universidad Complutense de Madrid  
País: España  
Correo electrónico: <davidcaldevilla@ccinf.ucm.es>

---

**Dr.C. Natalia Soledad D'Elia**  
Universidad Nacional de La Plata  
País: Argentina  
Correo electrónico:  
<nataliasoledaddelia@yahoo.com.ar>

---

# Escalamiento Multidimensional y Mapas Auto-organizados para visualizar el uso de los Métodos Estadísticos no paramétricos en la rama de las Ciencias Agraria y Biológica

Magaly Herrera Villafranca  
Caridad W. Guerra Bustillo  
Verena Torres Cárdenas  
Yeter Caraballo Pérez

Con el objetivo de aplicar el Escalamiento Multidimensional y los Mapas Auto-organizados para visualizar las temáticas abordadas y los Métodos no paramétricos en la rama de las Ciencias Agrarias y Biológicas se revisaron 1418 artículos científicos referidos a estos temas y contenidos en las revistas ubicadas en base de datos internacionales. Con la técnica de escalamiento multidimensional PROXSCAL y el software estadístico Viscovery SOMine, 5.0.2., permitieron visualizar 30 artículos de pastos, 48 en nutrición de bovinos, 32 estudios aplicados a pruebas de medicamentos en humanos y 28 enfocados a la salud animal. Los Métodos Estadísticos no paramétricos más empleados fueron, las dójimas  $X^2$  con 69 aplicaciones, Mann Whitney (M-W) con 57, Kruskal-Wallis (K-W) con 54 y Exacta de Fisher (PE Fisher) con 34. Se sugiere continuar investigando en revistas de alto índice de impacto, relacionadas con las diversas ramas de investigación del ICA, el empleo de los Métodos Estadísticos no paramétricos y ampliar el uso de las herramientas utilizadas en este estudio.

**Palabras clave:** Stress bruto Normalizado, coeficiente de congruencia de Tucker, Estadístico no paramétrico

## RESUMEN

## ABSTRACT

With the aim of applying the Multidimensional Scaling and Self-organized Maps in order to visualize the topics addressed and the non parametric methods in the fields of agricultural and biological sciences, a total of 1418 scientific articles referred to these topics and contained in journals from international database were checked. Using the PROXSCAL Multidimensional Scaling Technique and the statistical software known as Viscovery SOMine 5.0.2., it was possible to visualize 30 articles on grasslands, 48 on bovine nutrition, 32 studies applied to medicine trials in humans and 28 focused on animal health. The most widely used non parametric statistical methods were the following: the  $X^2$  sampling with 69 applications, Mann Whitney (M-W) with 57, Kruskal-Wallis (K-W) with 54 and Fisher's Exact (PE Fisher) with 34. It is suggested to keep on researching high impact journals related to the diverse research branches of the ICA, the use of the non parametric statistical methods and to extend the use of the tools used in this study.

**Keywords:** Gross standardized stress, Tucker congruency coefficient, non parametric statistical method.

## Introducción

En la actualidad existe gran cúmulo de información que aparecen en libros, revistas, bases de datos y otros soportes, sin embargo al encontrarse tan dispersa, resulta muy engorrosa la búsqueda e identificación de diferentes temas que son importantes para continuar su investigación.

En este sentido se han desarrollado herramientas de análisis que agrupan estas informaciones por temática y otras que permiten visualizar este conocimiento. Estas herramientas se conocen con el nombre de Escalamiento Multidimensional (EMD) y Mapas Auto-organizados.

La técnica de Escalamiento Multidimensional, parte de la matriz de disimilitudes entre objetos o individuos como distancias entre puntos en un espacio de dimensión reducida para construir un mapa de menor dimensión, que reproduzca lo más fielmente posible las disimilitudes originales (Cuesta, 2005).

Los Mapas Auto-organizados han sido de utilidad para descubrir y profundizar en el análisis de datos. Se han empleado en el análisis bibliométrico de grandes volúmenes de información, contenida en bases de datos Sotolongo, Guzmán, Carrillo (2001), además, se han empleado en estudios de la ciencia de la salud humana para el mapeo de informaciones cerebrales.

En las Ciencias Agropecuarias Caraballo, Mesa y Herrera (2009) realizaron un estudio en el Instituto de Ciencia Animal (ICA) relacionado con la aplicación de los Mapas Auto-organizados en centros de investigación agropecuarios con el objetivo de ofrecer una panorámica acerca de la gestión del conocimiento y de sus procesos estratégicos, al llamarlos mapas de conocimiento, entre sus principales resultados se destaca que la gestión del conocimiento es la base para llevar a cabo los demás procesos de gestión del capital intelectual y la adquisición del aprendizaje de la institución mediante un proceso de mejora continua.

El objetivo de esta investigación fue aplicar las técnicas de Escalamiento Multidimensional y los Mapas Auto-organizados para identificar las temáticas más abordadas, así como el uso de los Métodos Estadísticos no paramétricos en investigaciones agrarias y biológicas, en el período 2000-2007.

## Materiales y métodos

Se revisaron 1418 artículos para conocer las temáticas más abordadas, así como los Métodos Estadísticos no paramétricos en revistas científicas correspondientes a las Ciencias Agrarias y Biológicas, pertenecientes al fondo bibliotecario del ICA, las revistas revisadas en el período 2000-2007 están contenidas en Bases de datos internacionales y en la Web of Science.

- Cuban Journal of Agricultural Science
- Revista Ciencias Biológicas (CENIC)
- Pastos y Forrajes (EPFIH)
- Agrociencia (México)
- Veterinaria de México (México)
- Archivos de Zootecnia (España)
- Ciencias Pecuarias (Colombia)

Los resultados se tabularon en una base de datos y las variables analizadas fueron: nombre de la revista, número de los artículos por revista, nombres de los autores, tipo de variables

analizadas (continuas, binomiales, ordinales y nominales), métodos estadísticos empleados y temáticas tratadas.

Para procesar la información por revista se empleó el método de Escalamiento Multidimensional PROXSCAL (en inglés Multidimensional Sealing of Proximity) utilizando el software estadístico SPSS versión 16.0 (2007), con esta técnica se obtuvieron las medidas de calidad de ajuste de la configuración de los datos obtenidos de las revistas por temática y según Métodos Estadísticos no paramétricos. Las medidas de la calidad de ajuste utilizadas fueron el coeficiente de esfuerzo (Stress (S), y Stress bruto normalizado), el coeficiente de congruencia de Tucker y la dispersión explicada (DAF, en inglés). Se considera un buen ajuste cuando el resultado obtenido del Stress se encuentra próximo a 0 y los valores del DAF y el coeficiente de congruencia de Tucker son de 0,8 en lo adelante lo cual explica la dispersión obtenida del análisis y que al multiplicar por 100 su resultado se expresan en %. Esta técnica se basa en la comparación de objetos o de estímulos, de forma que sí un individuo juzga a los objetos A y B como los más similares, entonces las técnicas de Escalamiento Multidimensional colocarán a los objetos A y B en el gráfico de forma que la distancia entre ellos sea más pequeña que la distancia entre cualquier otro par de objetos.

Estos indicadores los reportan la bibliografía clásica del tema, los primeros estudios fueron realizados por Torgerson en 1952 quien introdujo el término y esbozó las primeras ideas, posteriormente son aplicados por diferentes autores entre los que se encuentran (Mora y González, 2009).

Para visualizar la información por revista se utilizó el software Viscovery SOMine, (2008), y el método SOM-Wald Clusters, que combina la ordenación de información local del mapa con el algoritmo de Cluster Jerárquico Clásico de Ward (Ward, 1963).

Este método permite agrupar los elementos más representativos de lo general a lo particular y une aquellos con valores similares en cuanto a cercanía hasta formar un grupo llamado cluster, (conglomerados) lo que es representado en un mapa.

Del análisis se obtienen dos mapas, en los que se observan las temáticas y los Métodos Estadísticos no paramétricos usados en las revistas estudiadas. La información se organiza

por cluster donde la cantidad de ellos varía según los datos del estudio. Se ofrece en la parte inferior de cada mapa una escala con matices de colores, del más intenso al menos intenso, que muestra de derecha a izquierda, en orden decreciente las frecuencias (cantidad de investigaciones) por temática y Métodos Estadísticos no paramétricos.

## Resultados y discusión

En la tabla 1 se presentan los resultados de bondad de ajuste de las temáticas abordadas por revistas, los valores 0,01539 y 0,04395 corresponden al stress bruto normalizado y al stress (S), según su interpretación se considera como un ajuste bueno cuando los resultados se encuentran cercanos a 0, otros de los criterios para validar el estudio son el D.A.F. y el coeficiente de congruencia de Tucker con valores de 0,98 y 0,99 respectivamente, este último se refiere a la dispersión explicada por el análisis, cuyos valores se encuentran muy cercanos al 100%. Según Cuesta (2005) plantea estos coeficientes se suele multiplicar por 100, lo que facilita la interpretación en términos de porcentaje.

**Tabla 1. Resultado de calidad de ajuste de las temáticas por revista.**

Medida	Resultado
Stress bruto normalizado	0,01539
Stress (S)	0,04395
Dispersión explicada (D.A.F.)	0,98461
Coficiente de congruencia de Tucker	0,99228

Mora y González (2009) indican que en el Escalamiento Multidimensional, el método PROXSCAL minimiza el Stress bruto normalizado, estos valores se obtienen mediante la fórmula introducida por Kruskal en 1964 citado por Mora y González, quien ofreció una guía para su interpretación, valores cercanos a cero se consideran excelentes y por encima de 0,2 muy pobre el ajuste de los datos.

Al tener en cuenta los criterios de bondad de ajuste, se considera que la solución en dos dimensiones es apropiada lo que se muestra en la figura 1. En la primera dimensión se forman dos grupos, en el primero se unen aquellas revistas que tienen un comportamiento similar en cuanto a las temáticas analizadas (Agrociencia, Archivo de Zootecnia, Ciencias Pecuarias y Pastos y Forrajes) estas revistas enfocan sus estudios a diferentes temas como pastos, estadística aplicada, monogásticos

etc., el segundo grupo las que posee un comportamiento diferente, en el caso de la RCCA enmarca sus investigaciones a los pastos y forrajes. En la dimensión dos al igual que la anterior se forman dos grupos, pero cada uno con temáticas diferentes, estas revistas son Ciencias Biológicas que relaciona sus investigaciones a pruebas de medicamentos en humanos y Veterinaria de México que estudia los temas de salud animal.

Según Miret (2005), el Escalamiento Multidimensional (EMD), está basado en procedimientos estadísticos que trabajan con medidas de semejanza o proximidades en el Análisis de Datos, también algunos autores los identifican con el nombre de Análisis de proximidades, como se muestra en la figura 1.

En la figura 2 se visualizan las temáticas más abordadas en el período analizado, a través de la técnica de los Mapas Auto-organizados. Esta permitió identificar aquellas temáticas más predominantes en las revistas. En Agrociencia se destacan los Métodos Estadísticos aplicados a la Ciencia Agraria, las revistas Archivos de Zootecnia y Ciencia Pecuaria enmarcan sus estudios en el tema de reproducción animal y las Ciencias Biológicas a pruebas de medicamentos en humanos. En Pastos y Forrajes y RCCA los temas más estudiados se relacionan con los Pastos y Forrajes y la Veterinaria de México se enfoca a la salud animal.

En la tabla 4 se presentan las medidas de bondad de ajuste, relacionada con la aplicación de los Métodos Estadísticos no paramétricos por las revistas analizadas. Estos representan un ajuste superior en cuanto a la configuración de los datos, en este caso las medidas de calidad del ajuste stress bruto normalizado y stress (S) presentan valores de 0,0009 y 0,00076 respectivamente, casi cero, al tener en cuenta el criterio planteado por Kruskal 1964, se considera un ajuste excelente en los datos, en cuanto a los coeficientes de dispersión y congruencia de Tucker, ambos explican casi el 100 % de la variabilidad de los mismos.

**Tabla 4. Resultados de la bondad del ajuste relacionada con la aplicación de los Métodos Estadísticos no paramétricos por revistas.**

Medida	Resultado
Stress bruto normalizado	0,00092
Stress (S)	0,00076
Dispersión explicada (D.A.F.)	0,99908
Coefficiente de congruencia de Tucker	0,99954

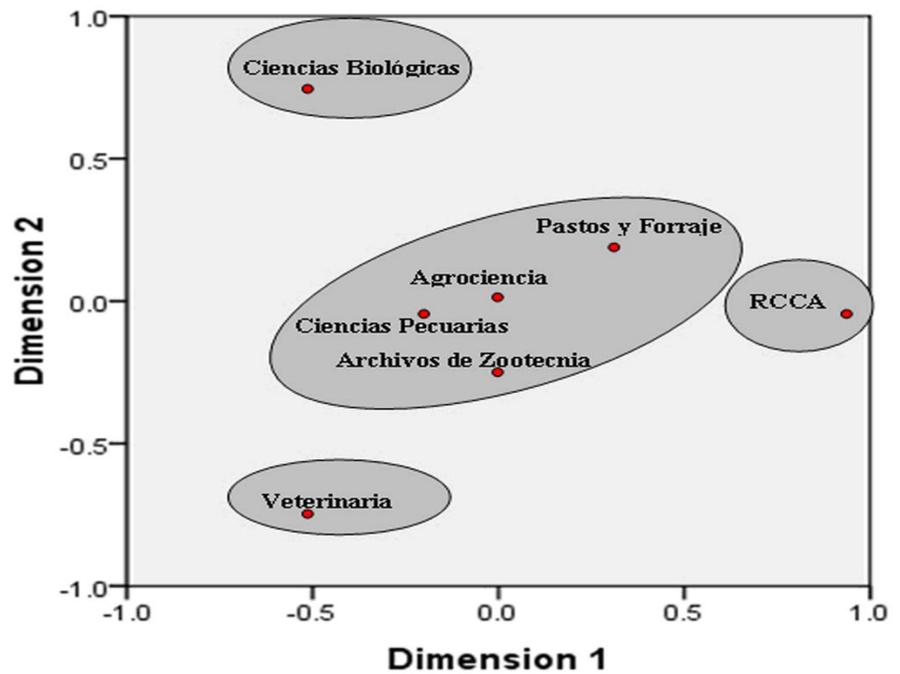
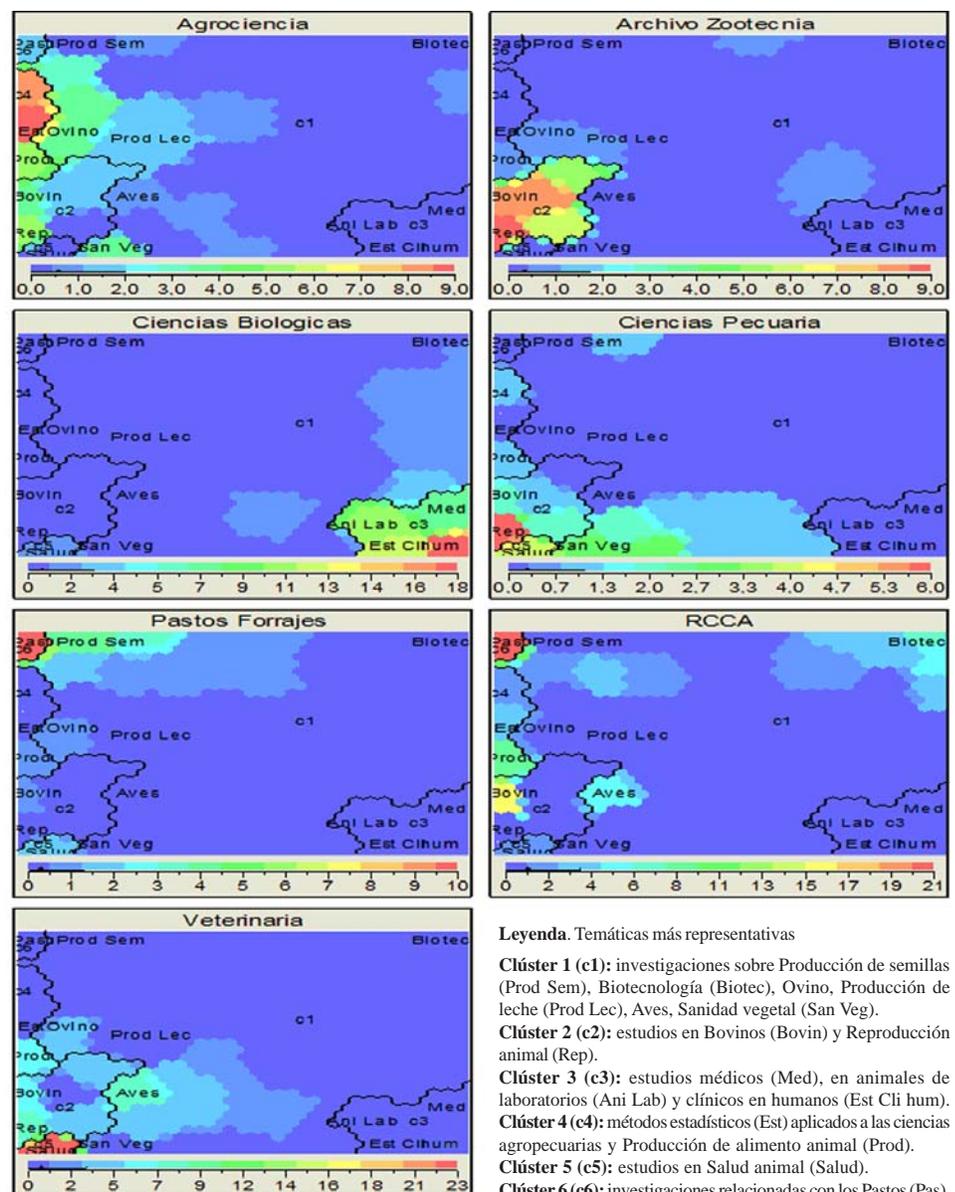


Figura 1. Gráfico en dos dimensiones de las Revistas por temáticas.



**Leyenda.** Temáticas más representativas

- Clúster 1 (c1):** investigaciones sobre Producción de semillas (Prod Sem), Biotecnología (Biotec), Ovino, Producción de leche (Prod Lec), Aves, Sanidad vegetal (San Veg).
- Clúster 2 (c2):** estudios en Bovinos (Bovin) y Reproducción animal (Rep).
- Clúster 3 (c3):** estudios médicos (Med), en animales de laboratorios (Ani Lab) y clínicos en humanos (Est Cli hum).
- Clúster 4 (c4):** métodos estadísticos (Est) aplicados a las ciencias agropecuarias y Producción de alimento animal (Prod).
- Clúster 5 (c5):** estudios en Salud animal (Salud).
- Clúster 6 (c6):** investigaciones relacionadas con los Pastos (Pas).

En la figura 3 se observa el análisis de aquellas revistas que hacen un mayor uso de los Métodos no paramétricos, en la primera dimensión se encuentra la revista Ciencias Biológicas y la segunda dimensión se encuentra la revista Veterinaria de México que se separa del resto de las revistas que tuvieron poca aplicación de estos métodos en el período analizado.

En la figura 4, se reflejan los mapas referentes a la aplicación de los Métodos Estadísticos no paramétricos con 214 aplicaciones, en este sentido sobresale la Revista Ciencias Biológicas con las dójimas Prueba Exacta de Fisher, seguida por Mann-Whitney y Kruskal-Wallis, y en la Veterinaria la dójima  $X^2$ .

Un estudio similar realizado en este trabajo fue publicado por De Calzadilla (1999) en Cuba, en el período 1987-1997, al aparecer 65 aplicaciones referidas a estos métodos, en 2291 artículos, en 11 revistas científicas, 6 nacionales y 5 extranjeras. La autora encontró que los métodos estadísticos no paramétricos más empleadas fueron, la prueba de Bondad de ajuste, la correlación por rango Spearman, la prueba Chi-cuadrado de independencia, la prueba Kruskal-Wallis, Mann-Whitney respectivamente, que coinciden en cierta medida con los reportados para las revistas Ciencias Biológicas y Veterinaria de México.

En el análisis realizado se evidenció que la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov no ha sido muy empleada, sin embargo Siegel y Castellan (1995) y Salcines (2003) plantean que resulta más potente que la dójima Chi Cuadrado cuando las muestras son más pequeñas.

Uno de los métodos más empleados, es el Análisis de Varianza por rango de Kruskal Wallis, Balzarini, Casanoves, Rienzo, González y Robledo (2001) indican que este procedimiento fue propuesto por Kruskal Wallis en 1952 y permite comparar las esperanzas de dos o más distribuciones sin la necesidad de verificar el supuesto de que los términos de error se distribuyen normalmente.

Sin embargo, en la RCCA, se destaca el trabajo de Mazorra, Borge, Blanco, Borroto y Sorís, (2006), donde se hace referencia al empleo de la dójima de Kruskal-Wallis, porque las variables «cantidad de ramoneo» y «tiempo de ramoneo» incumplen con el supuesto de homogeneidad de varianza. En este artículo el autor emplea la dójima de rangos múltiples

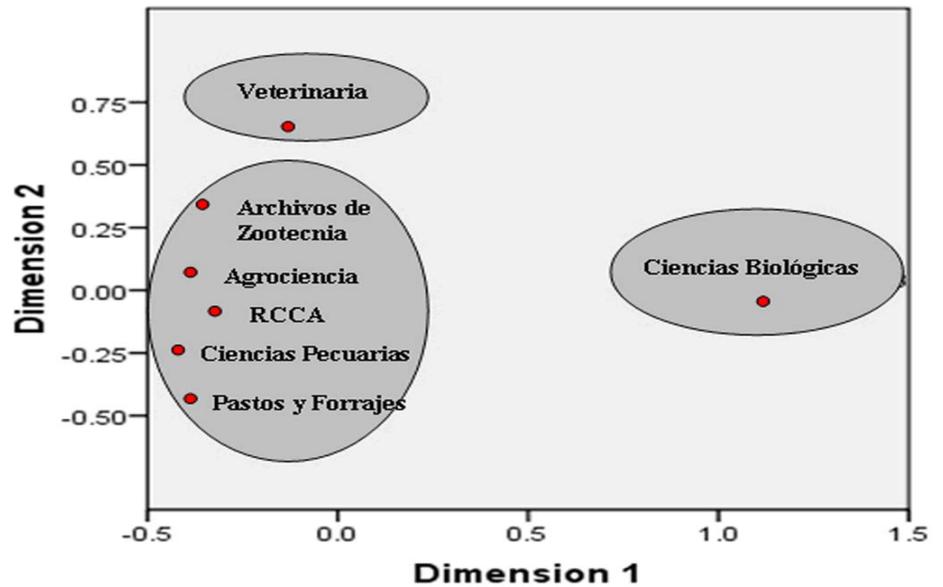
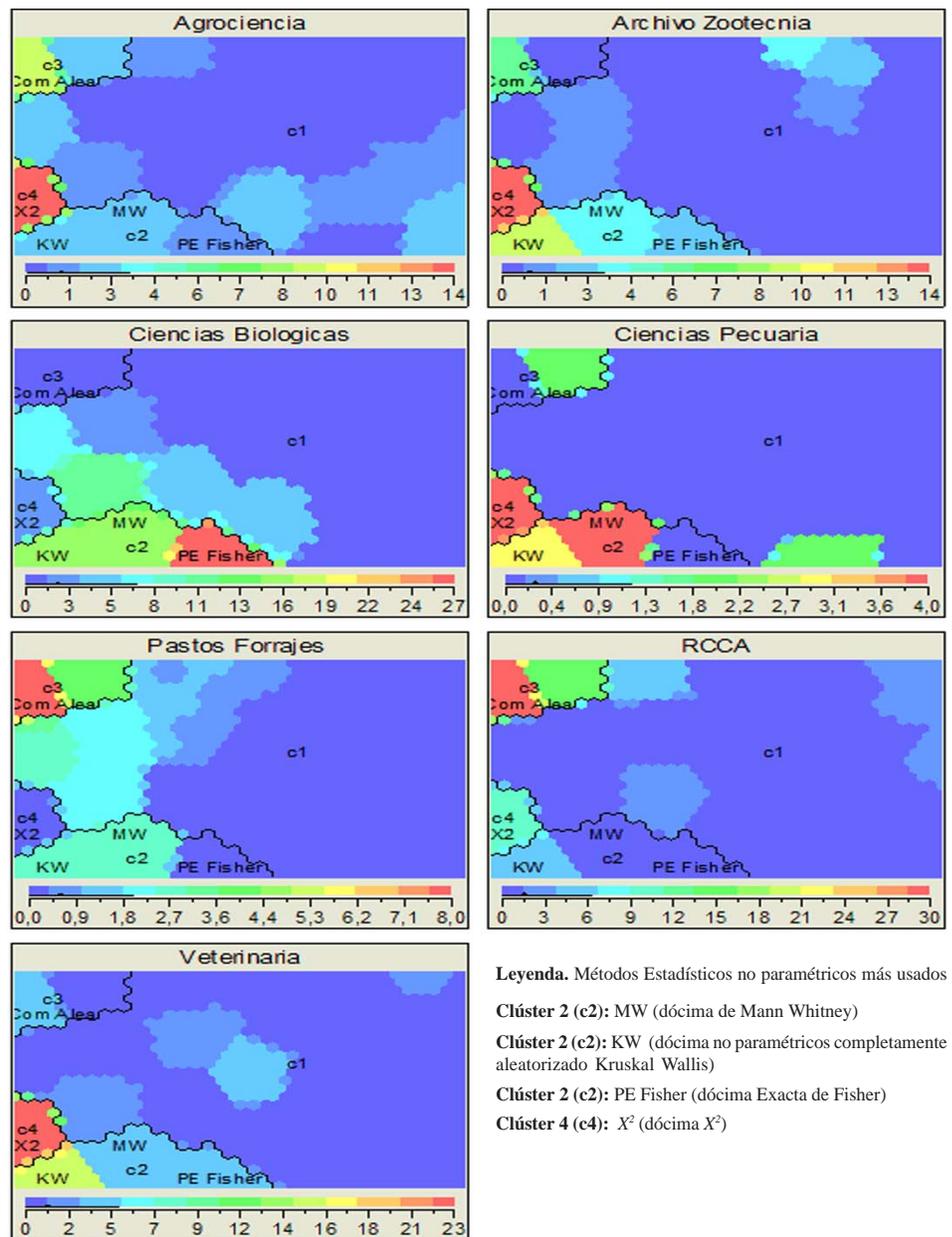


Figura 3. Gráfico en dos dimensiones de las revistas relacionadas con la aplicación de los Métodos Estadísticos no paramétricos.



propuesta por Siegel y Castellan (1995), con el objetivo de detectar diferencias significativas entre los tratamientos.

En la Revista Archivos de Zootecnia, sobresalen los trabajos de Delgado, Dieguez y Cañuelo (2000) y Revalti, Capellari y Delgado (2005), referentes a variables nominales (color de la mucosa, forma de la oreja, etc.), dichas variables fueron transformadas a ordinales, en ambos estudios aplicaron el Análisis de Varianza no paramétrico Kuskal-Wallis para diseño completamente aleatorizado.

Relacionados con la dócima Mann-Whitney se encuentran los trabajos de Carvajal, Arruzazabala, Molina y Valdés (2001) y Beiro, Hernández, Meriño, Álvarez y Quintero (2001), de la Revista Ciencias Biológicas, los cuales estudian las variables «tiempo de supervivencia» y «actividad antitumoral», después de aplicados los tratamientos.

Resulta importante destacar el empleo de la dócima de la Probabilidad exacta de Fisher, que es sumamente útil para analizar datos discretos, nominales u ordinales, cuando las dos muestras independientes son pequeñas. Los estudios realizados por Bacardí y cols. (2004) en la Revista Ciencias Biológicas, evalúa el grado de toxicidad de un estimulador de colonias de granulocitos, y Gámez y cols. (2005), que estudia las «frecuencias de muertes, aparición de signos y lesiones cuando es aplicado el tratamiento D-003», en este sentido se observa que las variables analizadas están en escalas nominal y ordinal.

Aunque no fue objetivo de este trabajo analizar el empleo de los Métodos Estadísticos paramétricos, se puede indicar que en la RCCA y Pastos y Forrajes se hace un mayor empleo de estos, en lo fundamental en los Análisis de Varianza asociados a los Diseños Completamente Aleatorizado y Bloque al Azar.

## Conclusiones

1.- El uso del Escalamiento Multidimensional y los Mapas Auto-organizados, resultaron muy útiles para el procesamiento, visualización y análisis de la información, al permitir una adecuada identificación de las temáticas más abordadas, así como el empleo de los Métodos Estadísticos no paramétricos por las revistas analizadas.

2.- Las temáticas más estudiadas fueron los pastos, nutrición en bovinos, estudios aplicados a pruebas para medicamentos en

humanos y salud animal y los Métodos Estadísticos no paramétricos más empleados, fueron las dócimas  $X^2$  o Chi Cuadrado, Mann-Whitney, Kruskal Wallis y Exacta de Fisher.

3.- Se observan más aplicaciones de los métodos estadísticos no paramétricos, pero existe poca diversidad de ellos en investigaciones científicas publicadas en revistas agrarias y biológicas.

## Referencias

Bacardí, D., Moreno, N., Cosme, K., Porras, D., Carrera, I., Díaz, G., Suárez, J., et al. (2004). Evaluación de Toxicidad subcrónica Del factor estimulador de colonias de granulocitos. *Revista de Ciencias Biológicas*, 35(3), 203-209.

Balzarini, M. G., Casanoves, F., Di Rienzo, J. A., González, L. A., Robledo, C. W. (2001). *Manual del Usuario Insostat*. Argentina.

Beiro, O., Hernández, D., Arúz, L., Meriño, N., Álvarez X. Quintero, Y. (2001). Subnitrito de bismuto en la actividad antitumoral y la nefrotoxicidad por Cisplatinio en ratones trasplantados con leucemia p.388. *Revista de Ciencias Biológicas*, 32(2), 103-106.

Carballo, Y., Mesa, D. y Herrera, J. A. (2009). Herramientas de gestión del conocimiento: convergencias hacia un aprendizaje organizacional. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 43(1), 1-11.

Carvajal, D., Arruzazabala, L., Molina, V., Valdés S. (2001). Efecto de D-002 en modelos experimentales de anafilaxia. *Revista Ciencias Biológicas*, 32(2), 93-96.

Cuesta, A., (2005). *Análisis Multivariante*. Dpto. Matemática, Estadística y Computación. Universidad de Cantabria, España, 55.

De Calzadilla, J. (1999). *Procedimientos de la Estadística no paramétrica*. Aplicaciones en las Ciencias Agropecuarias. Tesis presentada en opción al título de Master en Matemática Aplicada a las Ciencias Agropecuaria. Cuba

Delgado, J., Dieguez, E., Cañuelo, P. (2000). Caracterización exteriorista de las variedades de cerdo ibérico basadas en característica

cuantitativas. *Revista Archivos de Zootecnia*, 49(185-186), 201-207.

Gámez, R., Más, R., Noa, M. García, H., Felip, E., Goicochea, E, et al. (2005). Carcinogénesis del D-003 en ratas Sprague Dawley. Reporte de 1 año *Revista Ciencias Biológicas*, 36(3), 205-211.

Linares, G. (2001). Escalamiento multidimensional. Conceptos y enfoques. *Revista Investigación Operacional*, 22(2), 173-183.

Mazorra, C., Borge, G., Blanco, M., Borroto, A., Sorís, A., L. (2006). Influencia de la dosis de cloruro de litio en la conducta de ovinos condicionados que pastorean en plantaciones de cítricos. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 40(4), 425-431.

Miret, E. (2005). Un enfoque unificado para técnicas de representación euclidiana. Tesis para optar por el grado de Doctor en Ciencias Matemáticas. UH. La Habana. Cuba. 148p.

Mora, M. y González, M.I. (2009). Caracterización del fracaso empresarial en Colombia: Un enfoque con Escalado Multidimensional. Universidad de Salamanca. España. Documento de Trabajo 11/09. 37.

Revalti, M. A., Capellari, A., Delgado, J. V. (2005). Recurso genético porcino autóctono en el nordeste de la republica de Argentina. *Revista Archivos de Zootecnia*, 54 (205), 97-100

Salcines, J. (2003). La normalidad en el gasto de los consumidores: Un análisis de los hogares de España [Versión electrónica], *Revista Momento Económico S/V* (126), 2-14.

Siegel, S y Castellan, N.J. (1995). *Estadística no paramétrica aplicada a las Ciencias de la Conducta*. Cuarta edición. Editorial Trillas, México.

Sotolongo, G., Guzmán, M. V., Carrillo, H. (2002). Vibliosom: visualización de información bibliométrica mediante el mapeo autoorganizado. *Revista Española de Documentación Científica*, 25(4), 477-487.

Visauta, B. (2007). SPSS para Window versión 16.0.

Viscovery Software GmbH. (2008).  
Viscovery SOMine 5.0.2.  
[Software de cómputo].  
Viscovery Software GmbH.

Ward, J. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Jornal of the Amarican Statistical Association.*, 58(4), 236-244.

Recibido: 5 de julio de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
11 de enero de 2012

---

**Lic. Magaly Herrera Villafranca**  
Instituto de Ciencia Animal  
País: Cuba  
Correo electrónico: <mvillafranca@ica.co.cu>

**Dra.C. Caridad W. Guerra Bustillo**  
Instituto de Ciencia Animal  
País: Cuba  
Correo electrónico: <mvillafranca@ica.co.cu>

---

**Dra.C. Verena Torres Cárdenas**  
Instituto de Ciencia Animal  
País: Cuba  
Correo electrónico: <vtorcar@yahoo.es>

**Ms.C. Yeter Caraballo Pérez**  
Instituto de Ciencia Animal  
País: Cuba  
Correo electrónico: <mvillafranca@ica.co.cu>

---

# La convergencia en los sistemas de gestión en organizaciones de alto desempeño: empresa-universidad

Sara Artiles Visbal  
Adalberto Ceballos Acosta

*En las últimas décadas la tasa de crecimiento de la prestación de servicios es mucho más alta que la correspondiente a la producción industrial. En la contribución al PIB en los países desarrollados y en vías de desarrollo el porcentaje de costos originados por la prestación de servicios externos e internos, directos e indirectos de cualquier producto industrial es muy superior al 50 %. Este documento trata sobre el auge que la información y el conocimiento y como estas se adhieren como categoría de fuerzas de producción directa. La producción material es cada vez más del resultado del conocimiento y su gestión eficaz. Los fenómenos de la globalización económica están en la base de los objetivos expansivos de este nuevo modelo, así se apunta. Se expone la importancia del proceso de creación científica, su organización en torno a la obtención de resultados que obedezcan a nuestra empresa, centro de investigación o universidad y con perspectiva en sus posibilidades de aplicación. Como aspecto conclusivo se exhorta a relacionar los dos enfoques gerenciales y obtener una organización y servicios de excelencia.*

**Palabras clave:** Consultoría, Calidad, Prestación de servicios, Sociedad del conocimiento, gestión del conocimiento

## RESUMEN

## ABSTRACT

*In the last few decades the growth rate of service provision is pretty much higher than its equivalent in the industrial production area. In relation to the contribution to the GDP in developed and developing countries, the percentage of costs arising from the provision of external and internal, direct and indirect services for any industrial product is far superior to 50 percent. This paper deals with the heyday of information and knowledge and the momentum they are gaining as direct production forces. The material production is increasingly the result of knowledge and its effective management. The phenomena of the economic globalization are in the base of the expanding objectives of this new model. The significance of the scientific creation process is outlined, as well as its organization regarding the achievement of results serving to our company, research center or university and their potential application. As a conclusion, there is a call to link the two managerial approaches in order to achieve an organization and services of excellence.*

**Key words:** Consultancy, quality, service provision, society of knowledge, knowledge management.

## Introducción

**E**n el siglo XX la tasa de crecimiento en las prestaciones de servicios que se realizaban en el mundo, era mucho más alta que la correspondiente a la producción industrial. Lo mismo sucedió con respecto a la contribución al PIB en los

países desarrollados y en vías de desarrollo: de hecho en ellos el porcentaje de costos originados por la prestación de servicios externos e internos, directos e indirectos de cualquier producto industrial es muy superior al 50%.

Una de las diferencias fundamentales de la gerencia de prestación de servicios con respecto a la gerencia de producción industrial, reside en el grado de contacto con el cliente que tiene el prestador de servicios con respecto al productor industrial. Desde el contexto

actual e inmediato, la prestación de servicios implica diferentes grados de contacto con el prestatario, todos ellos involucra una relación muy directa con él: de hecho puede ir desde contactos cercanos como en el caso de los prestadores de servicios médicos y cosméticos hasta la «lejanía» de los prestadores de servicios de electricidad o de televisión por cable, sin embargo en cualquiera de ellos el usuario perciben de inmediato cualquier problema que afecte al prestador de servicios o a la prestación que efectúa: dada la simultaneidad entre producción y consumo, no pueden haber amortiguadores intermedios que permitan sobrellevar la situación sin efecto directo sobre el servicio prestado al usuario.

De allí entonces la mayor importancia que tiene la formulación e implementación de la estrategia de prestación de servicios, para asegurar competitivamente una calidad sostenidamente elevada y la satisfacción del cliente, a precios y costos rentables para ambas partes.

El mantener servicios con calidad y satisfacción del cliente, será una máxima aplicar en el futuro, será distinto evaluar la calidad del servicio que ofrece una empresa de lavandería, cuya calidad la determina la tecnología que emplea, los insumos que utiliza, la rapidez del servicio, y la amabilidad y atención de los trabajadores que están en contacto con el cliente, a la calidad que expresan los servicios de una empresa consultora o de una oficina de interface en las universidades, en tales casos la calidad se expresa a partir del conocimiento que portan sus consultores, investigadores y especialistas, y de la manera en que hacen llegar ese conocimiento al cliente, siendo esta una prestación que aunque tiene una materialización en un producto tangible, es una nueva dimensión en la calidad de los servicios, intangible, difícil de evaluar, que por lo general tiene sobre sí un mayor peso la percepción del cliente sobre el producto que recibe.

Ante un mundo convulso y cambiante, globalizado por sistemas estereotipados en respuesta a los grandes monopolios, surgen relaciones en las prestaciones de servicios interempresariales, las cuales se manifiesta actualmente en los tipos de prestación de servicios, en la ubicación y organización de los servicios, donde en este sentido se materializa mediante «la externalización y deslocalización, es un proceso que consiste en que las empresas optan por contratar generalmente los servicios no estratégicos

a compañías filiales o a otras empresas, ya sea en el mismo país o en otro, en lugar de producirlos en el seno de las mismas, principalmente por encontrar diversas ventajas competitivas, como costes más bajos, infraestructuras mejor adaptadas, centrarse en su actividad principal entre otras.», es su estrategia de gestión condicionada al capital humano y su situación geográfica y socioeconómica. (López-Barajas de la Puerta, 2010)

## Un aporte útil: Consultorías

Se conoce que la consultoría, en los ámbitos más clásicos de la gestión empresarial, es un servicio cada vez más ampliamente utilizado por las organizaciones y por todo tipo de sector. De ahí el gran éxito que está cosechando. Los servicios de consultoría son un soporte útil para las organizaciones y sus profesionales, al ofrecer:

- Una visión global y externa a la organización, no condicionada por su propia dinámica y las circunstancias que la rodean.
- Conocimientos de profesionales especializados.
- Experiencias acumuladas en ámbitos concretos de la actividad.
- Incremento de la capacidad de trabajo concentrada en un área y un tiempo determinados.

De aquí que los servicios de consultoría tengan un crecimiento exponencial en las últimas décadas al existir una latente demanda en el mercado, debido a la competitividad. Marco de Gestión dado en el sector empresarial y de investigación.

Ante el auge de la información y el conocimiento se adhieren como categoría de fuerzas de producción directa. La producción material es cada vez más resultado del conocimiento y su gestión eficaz. Los fenómenos de la globalización económica están en la base de los objetivos expansivos de este nuevo modelo, así como de los cambios ideológicos y sociales de los que estamos siendo protagonistas.

En este contexto, el mercado demanda de profesionales que aporten y contribuyan a dotar a las organizaciones de la preparación y los instrumentos que les permitan un uso intensivo de la información y del conocimiento. Como condición que garantice su viabilidad y su competitividad en el futuro.

## El laboratorio: la universidad en la empresa y la empresa en la universidad

Sin embargo, las universidades en Cuba han tenido una tendencia diferente y se ajustaron a crear «aparatos de interfaces» que fueron promotores también de una amplia y variada actividad divulgativa de los resultados de la investigación obtenidos, como otra vía de ofertar la aplicación y generalización de los nuevos conocimientos e innovaciones tecnológicas a los empresarios y usuarios en general ofreciendo servicios. Las Unidades Docentes Universitarias, fueron ubicadas en numerosas empresas de todo el país, se convirtieron en un vehículo, a través de la presencia de profesores y estudiantes en las mismas, para trasladar o desarrollar numerosas soluciones técnicas.

Además de las acciones anteriores, propiciadoras o promotoras del desarrollo de la investigación científica y la aplicación de sus resultados, se privilegiaron las formas de transferencia del conocimiento propio de las universidades como son las asesorías, consultorías, la utilización de la formación continua y el postgrado.

No obstante, conscientes de que el balance entre la oferta y la demanda del producto científico de las universidades por el sector productivo aun no se equilibra, fue necesario reanalizar el punto de partida que desencadena el proceso de creación de nuevos conocimientos y desarrollos tecnológicos. (Benitez, F. C., L. González, W. Jova, S. 2001)

La manera en que el sector productivo demanda de los servicios de las universidades, no siempre es la más viable, pues no se corresponde con la demanda real del cliente, debido a:

Si el proceso de creación científica se organiza en torno a la obtención de resultados que obedezcan a nuestra intuición o nuestra perspectiva en sus posibilidades de aplicación o en respuesta a las capacidades humanas y materiales, entonces nos veremos en la necesidad de encontrar un «usuario» de nuestro producto científico y entrar en ocasiones en un largo proceso de negociaciones y demostraciones que no pocas veces conduce a la frustrante situación de que éste no tengan posibilidades de ser introducido (Benitez, F. C., L. González, W. Jova, S. 2001)

Este enfoque es importante, no solo para la introducción de resultados, sino también para la obtención del financiamiento necesario para la ciencia. Agustín Lage plantea que «ninguna reflexión sobre la investigación científica puede obviar el problema de los recursos materiales. A estudiar este asunto hay que dedicar parte del tiempo y del talento de los científicos, con el fin de generar ideas nuevas para la movilización de recursos y promover acciones concretas». (Benítez, F. C., L. González, W. Jova, S. 2001)

El proceso comienza con el contacto con el cliente, donde se establece una relación con el problema que debe ser resuelto. Generalmente, el cliente tiene un problema pero desconoce qué se necesita para resolverlo, por lo que el investigador debe identificar la necesidad antes de continuar el proceso iniciado.

Entre los elementos más significativos de este proceso inicial se encuentra la llamada alerta científica, concepto que engloba los conocimientos y la información previa que se dispone, y es útil para orientar adecuadamente la búsqueda de información y alternativas.

Sobre el particular Lage dice que la información científico-técnica hay que trabajarla también «del lado de la oferta» e introducir información al sistema más allá de la demanda, y añade que la información no equivale a documentos, ni siquiera ya a documentos electrónicos. La información se extiende a la promoción de contactos personales y a la penetración de las academias invisibles que se crean entre los científicos que trabajan en diferentes países en un mismo campo. (Lage, A. 1995)

En la creación de los conocimientos cuya acumulación permite enfrentar nuevos desafíos científicos, tiene un papel fundamental la llamada investigación estratégica, (Lage, A. 1995) la cual es característica de las áreas de alta tecnología y que posee una dinámica muy básica pero con aplicabilidad potencial en plazos cortos y medianos. Estas investigaciones producen conocimientos que pueden ser aplicados y a su vez son productos de las brechas de conocimientos que se generan al realizar investigaciones aplicadas.

Leonel Corona Treviño (1994) señala que es necesario construir mecanismos de alerta permanente sobre las potencialidades de las nuevas tecnologías y sus aplicaciones en las

ramas intensivas en el uso de conocimiento, pues nuevas aplicaciones pueden cambiar sus potencialidades, por lo que será muy necesario que las universidades disponga de servicios de información de alerta tecnológica que garanticen tal aseveración, pudiera decirse que una forma de evaluar la Calidad del conocimiento puede medirse por el uso sistemático de estos servicios por los investigadores, sin embargo no siempre es así y se convierte en una debilidad de los sistemas universitario. (Trillo Holgado, 2006)

La transferencia de C+T al cliente es un proceso imprescindible para garantizar la disciplina tecnológica y la profesionalidad en su aplicación o producción; pudiera compararse con los servicios de posventa y asegura que la imagen del producto y por ende la de sus creadores, no pueda deteriorarse por su uso, explotación o producción inadecuados. Sin embargo en las universidades cubanas los contratos con el cliente debían dejarle garantizado a los investigadores la posibilidad de controlar los procesos de aplicación de sus resultados y pedir compensación al cliente por un uso, explotación o producción inadecuados. Muchos colectivos de investigadores han visto dañada su imagen por esas causas. Y lo peor es que la Universidad al no aplicar las regulaciones de las ISO 9000 para este tipo de servicio y la satisfacción del cliente en muchos casos limitará el comprometerse con la aplicación de un resultado. (Benítez, F. C., L. González, W. Jova, S. 2001)

Resulta evidente que una vía de consolidar la difusión de un resultado es la de enseñar o entrenar adecuadamente a aquellos que los van a usar. En este empeño no debe perderse de vista que los estudiantes de pregrado pueden contribuir con eficacia a introducir los resultados en sus prácticas laborales y en última instancia son los futuros profesionales que garantizarán la continuidad de su uso, por lo que la introducción en el pregrado de los resultados científicos tiene un papel formador y además estratégico.

Sin embargo, lo señalado anteriormente en la relación con el cliente que recibe el servicio el estudiante no es una garantía, pues como joven aun, el cliente no lo ve como un experto, muchas veces no se siente seguro, falla la relación entre la universidad y la empresa, al ofrecer servicios cuya calidad se mide no solo por lo que aporta el resultado sino por quienes aplican y comprometen su implementación y aplicación práctica.

## Tendencias y su dimensión en Cuba

Las nuevas tendencias propician el desarrollo económico a partir de las acciones educativas, políticas educacionales enfiladas en estrategias en educar en cómo formar y seguir una carrera universitaria hasta en como desarrollar una cultura empresarial, dada esta según (Varela Villegas, 2010) por un proceso de innovación empresarial como base del crecimiento económico, factor según el autor dado por la formación de este espíritu, las políticas que la orienta, y el compromiso gubernamental ante tales acciones, países como Brasil, China, India, Malasia; Singapur, Rusia y Sudáfrica, muestran indicadores que demuestran lo planteado, los cuales lo considera base para el desarrollo económico en los próximos años.

Estos elementos según el autor se materializan ante el comportamiento económico, la eficiencia gubernamental, la eficiencia de los negocios, la infraestructura que responden a la competitividad asociada a los sistemas de valores y de educación a los cuales se asocian sus ciudadanos.

La concepción de una cultura empresarial en Cuba esta dada a partir de las estrategias que se implementan en virtud de un nuevo modelo económico: A criterios de Martínez y Aguilera, (2012), ...»la economía, como las demás dimensiones de la sociedad cubana, se rige por: el bienestar de la mayoría»; es una premisa de la política económica y social de Cuba y de su viabilidad en las relaciones sociales económicas y estrategia como país soberano.

La dimensión económica de la sociedad cubana está en el centro de su actividad, la política educacional y científica se centra en tareas por la construcción de un modelo económico propio, sólido y estratégico.

Dentro de las acciones estratégicas protagonizadas hasta el momento está los cerca de «150 mil agricultores que han recibido en usufructo casi 1,4 millones de hectáreas. Se han eliminado instancias estatales en la distribución de productos del agro, facilitando las ventas directas. Se estimula la producción y comercialización de alimentos a escala local y facilidades de compra de equipos y otros enseres a los agricultores particulares». Son base para el ulterior desarrollo de estrategias que potencien el dinamismo necesario para el desarrollo económico. (Martínez y Aguilera, 2012)

## Desde gestión de calidad

La calidad confiere aptitud para satisfacer los requerimientos del cliente. Cuando disponemos de un sistema de calidad su enfoque es para lograr resultados relacionados con los objetivos trazados, y establecer un sistema para dirigir y controlar la organización con respecto a la calidad.

Para una empresa consultora, la calidad constituye un objetivo estratégico para lograr la fidelidad del cliente y ampliar la cuota de mercado sobre la base de la satisfacción de éste, esto se logra a través de las mejoras en la organización y por ende en el resultado final de nuestro producto o servicio que se logra a través de la implantación de un sistema de calidad.

Otro elemento estratégico que pueden ser considerados como parte de un sistema de calidad, lo es la interfaz, estructura de apoyo cuyo objetivo principal es facilitar la introducción y generalización de las investigaciones.

En el proceso de relación Universidad–Empresa, todo elemento de trabajo antes mencionado tiene funcionalidad objetiva, pero lo más frecuente en las universidades cubanas es que sea el *Investigador* el elemento de origen en los vínculos Universidad–Empresa, donde el investigador debe cumplir con una serie de requisitos.

Los fundamentales indicadores para evaluar la calidad del Investigador:

- Nivel científico adecuado
- Dedicación al trabajo científico
- Acceso a la información actualizada
- Acceso a la colaboración científica
- Facilidades de apoyo, efectiva comunicación
- Calidad competitiva

Con la organización de la interfaz se ayuda al investigador en:

- La protección legal de la invención
- La decisión de transferir o no la tecnología
- La promoción del producto
- El análisis de factibilidad económica
- La calidad competitiva
- El seguimiento de la innovación
- La estimulación

Y la interfaz actúa con el cliente en:

- Demostrar la necesidad de la invención

- Validar la invención
- Evaluar la potencialidad del mercado
- Realizar acuerdos mediante convenio o contrato
- Lograr financiamiento
- Evaluar la calidad de la prestación del servicio

Las interfaces universitarias no solo tendrán que implementar un sistema de calidad que contribuya a la mejora continua, sino también una estrategia de gestión del conocimiento que paralelamente garantice el desarrollo y enriquecimiento de los nuevos conocimientos lo cuales incidirán directamente en el servicio o producto que este tipo de empresa ofrece.

Un reciente trabajo de la Universidad de Alicante sobre el análisis de la literatura relacionada con la gestión del conocimiento y gestión de la calidad del 2009 destaca que ...» la literatura señala que puede existir

relación entre la gestión del conocimiento y la gestión de la calidad desde un punto de vista teórico y empírico. En el primer caso, los estudios destacan la relación entre:

Las dimensiones de la gestión de la calidad y el aprendizaje organizativo (Barrow, 1993), primeros pasos hacia definiciones conceptuales del caso; para continuar con los aportes sobre las dimensiones de la gestión de la calidad y la organización de aprendizaje (Hodgetts et al., 1994; Ferguson et al., 2005), otros aportes vienen de (Love et al., 2000) y sobre el conocimiento organizativo y la gestión de la calidad de (Benavides y Quintana, 2003)», tratados estos apuntes en la obra de (Tarí Guilló, J.I. García Fernández, m. 2009).

Desde un enfoque a proceso, (Goñi Zábala, 2002) los percibe en respuesta a los modelos de calidad, en tal sentido señala:

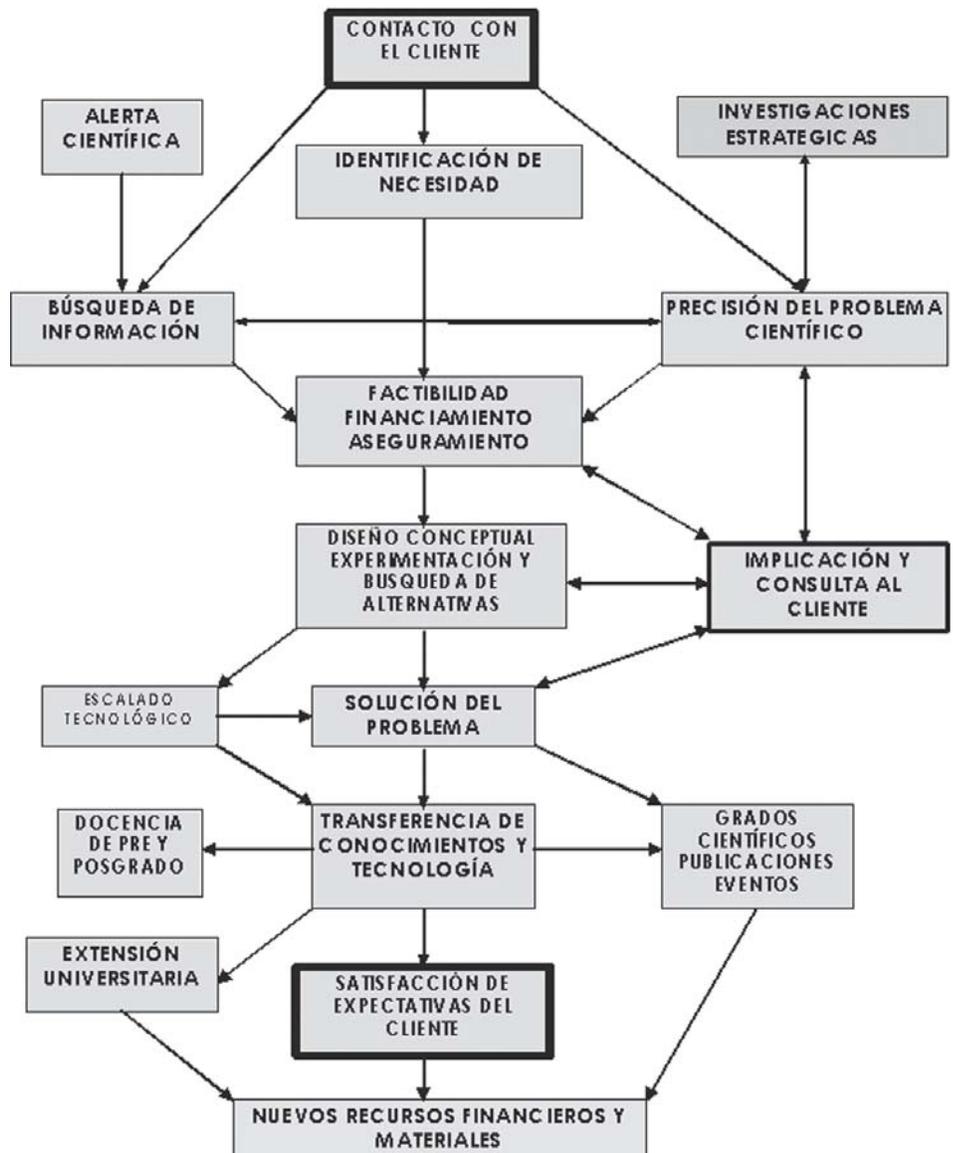


Figura 1. Modelo universitario de transferencia de conocimiento.

«Podemos ilustrar el proceso de gestión del conocimiento como un devenir continuo en la adquisición, formalización y explotación del mismo. El proceso que se sigue con el conocimiento es cíclico, en el sentido que está en permanente retroalimentación. Este desarrollo hacia la aplicación constante del conocimiento se puede definir bajo el término rotación del conocimiento (véase figura). En este movimiento se producen 6 tipos de procesos directamente asociados con el aumento de los conocimientos o del capital intangible de la empresa. Estos movimientos se producen a su vez entre los tres agentes que albergan conocimientos, que son: las personas donde sus conocimientos se corresponden con los llamados conocimientos tácitos, resultantes de la formación y la experiencia directa o indirecta, son otros los productos, procesos y sistemas, que contienen inteligencia empaquetada, o del saber hacer tan estructurado, que posibilita su uso, sin tener siquiera un conocimiento superficial de los fundamentos básicos del mismo y el entorno y el mercado, contribuyen a aportar conocimiento sobre tecnologías potenciales y sobre las demandas que se van a producir. (Goñi, J. 2002) . Esta propuesta aplicativa válida y enriquece los actuales procedimientos que tipifican a las gestiones de acuerdo a sus contextos.

Goñi Zabala (2002), considera que para cualquier organización la rotación del conocimiento constituye una estrategia dinámica de movimiento para que de forma rápida actualice, use, mejore los productos, procesos y servicios, la respuesta es conseguir desarrollar prácticas de gestión que hagan rotar rápidamente el conocimiento, sobre la base de algunas o todas las posibles acciones para aumentar cada tipo de conocimiento o hacerlo pasar al siguiente estadio.

Así surgen 6 tipos de operaciones básicas o procesos de rotación del conocimiento, que deben acompañarse de otras que permitan su gestión, como son su medida y el establecimiento de objetivos específicos. Estas seis familias de procesos básicos son:

### 1. Adquirir conocimiento del entorno

La organización a través de la vigilancia tecnológica, de la formación, del estudio del mercado, de los clientes y de los procesos de selección de personal, desarrolla labores activas de adquisición de conocimientos. Otras fórmulas como la adquisición de compañías de base tecnológica u otros modos de asociación pueden perseguir los mismos fines.

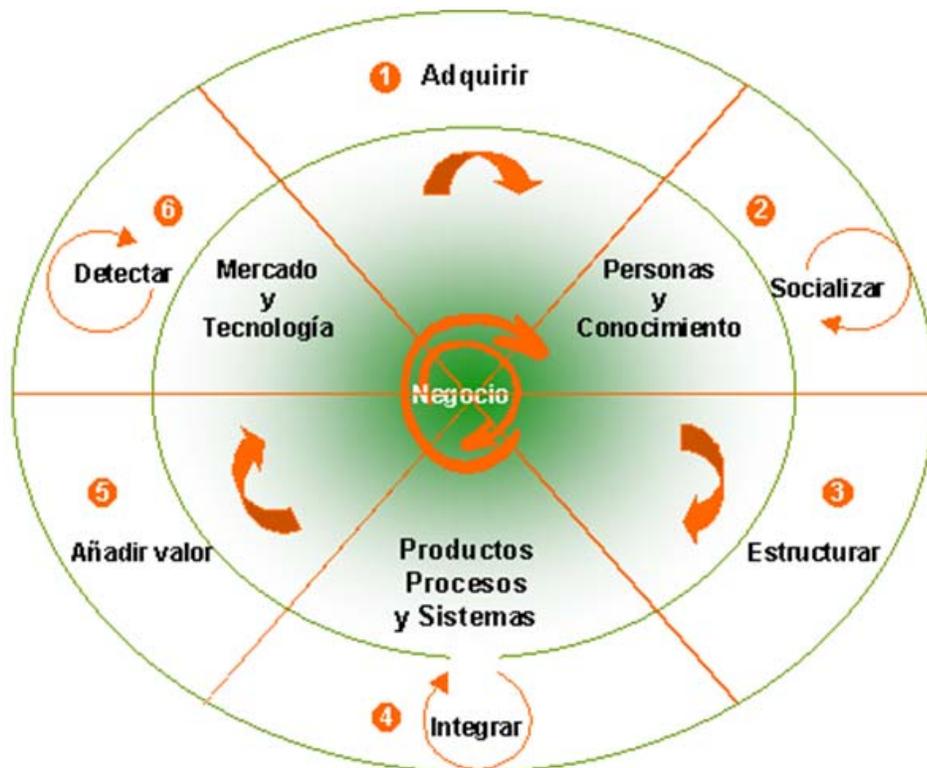


Figura 2. La rotación del conocimiento. Sus seis procesos.

### 2. Socializar el conocimiento

El conocimiento encerrado en especialistas cubre una misión muy parcial en la generación de valor y en la resolución de problemas. El conocimiento tácito debe hacerse explícito y poder difundirse entre diversas personas que lo pueden necesitar, en distintas áreas de la empresa.

### 3. Estructurar el conocimiento

Consiste en avanzar un paso más y cristalizar el conocimiento en sistemas, productos o procesos, a través de las tecnologías más adecuadas en cada momento. Solo así podremos hacer llegar el conocimiento directamente al mercado, o emplearlo de forma indirecta en la mejora o renovación de los procesos internos de la empresa, contribuyendo a su competitividad.

### 4. Integrar el conocimiento

Cuando combinamos sistemas o transferimos conocimiento entre dos áreas de la empresa a través de las tecnologías de la información, estamos ejerciendo un papel multiplicador de la eficacia. Los posibles automatismos de lógica integrada en el comportamiento de los sistemas hace de éstos unos mecanismos muy sofisticados que llegan a albergar grandes y complejos modelos y métodos de decisión, basados en conocimiento empaquetado.

### 5. Añadir valor

Solo si llegamos a este punto tiene sentido haber emprendido el camino de adquirir el conocimiento. Este debe volver al entorno y en concreto al mercado, suficientemente elaborado, como para que represente un bien, de valor superior al coste de su adquisición y transformación.

### 6. Detectar las oportunidades que dé el conocimiento

Por medio de un buen conocimiento del entorno podremos actuar y decidir qué tipo de conocimiento son críticos para ser incorporados en la empresa. La tecnología, los clientes y las personas formadas son fuentes de análisis y prospección continua. El considerarlas como capital-conocimiento hacen de estas fuentes recursos estratégicos de la empresa.

Todas estas operaciones básicas o procesos, tienen que articularse en una acción sistemática donde lo importante es generar e impulsar constantemente este movimiento de rotación, con el significado de dar vueltas y más vueltas a la rueda del conocimiento. A más vueltas, y a mayor contenido, extensión, y acierto en las mismas, el resultado empresarial será más excelente apunta (Goñi, J. 2002).

El modelo de Goñi Zabala, responde a un modelo útil y fácil de aplicar para garantizar la calidad del conocimiento en una empresa consultora, no solo define los procesos sino también identifica aquellos sistemas totalmente necesarios a la organización para alcanzar una calidad sostenidamente elevada y la satisfacción del cliente.

El marco de gestión integral y el campo de trabajo de la realidad empresarial constituyen los dos aspectos elementales del proyecto científico institucional orientado a fundamentar la docencia y el servicio.

## A modo de conclusión

- Como en casi cualquier proyecto de la organización, es importante definir un punto de partida para a partir de él, definir planes de acción y es lo que hemos tratado de hacerle llegar a través de la buena práctica que hemos aplicado, por ello este trabajo no es más que una exhortación a relacionar dos enfoques gerenciales y obtener una organización de excelencia.

- Una organización moderna debe emplear todas las herramientas y filosofías que el «management» moderno ofrece: dirección estratégica, gestión moderna de recursos humanos, modelos de calidad total (EFQM, Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión, Malcolm Baldrige,...), Nuevas Tecnologías de la Información, gestión económico-financiera, gestión del conocimiento gestión de relaciones con los clientes, Internet, gestión de relaciones con los proveedores, cuadro de mando integral, y otros e incluso desde la relación universidad-empresa.

## Referencias

Artiles, S. (2009) La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa. El caso de Cuba. ACIMED,5

Artiles, S. (2006). Gestión del conocimiento y bibliotecas: nuevos retos para el sector de la información. Revista AIBDA, 27, 114

Benitez, F. C., L. González, W. Jova, S. (2001). La universidad cubana y su vínculo con la sociedad y la economía, Ciudad de La Habana.

Ceballos, A. (2002). La gestión de la calidad y el perfeccionamiento empresarial. Nueva empresa. Revista cubana de gestión empresarial, 48.

Chen, M.-Y. C. A. A.-P. (2006) Knowledge management performance evaluation: a decade review from 1995 to 2004. Journal of Information Science, 32, 17–38. <http://jhis.sagepub.com>

Corona, L. (1994). Educación, ciencia y tecnología. Un escenario alternativo. Comercio Exterior, 44

Dezerega, V. (2003). Gerencia estratégica de empresas de servicios: ¿utopía o desafío superable?. <http://www.corcias.com/html/articulos/gerencia.pdf>

Experiencias Pedagógicas. (2010) revista Sotavento No. 18 <http://foros.uexternado.edu.co/ecoinstitucional/index.php/sotavento/article/view/1567/1420>

García, F., North, K Y Artiles, Sara. (2005). Modelo de desarrollo de PyMES Inteligentes: casos en estudio en América Latina y Europa. XI Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2005. Salvador de Bahía, ALTEC.

Goñi, J. (2002). Modelo dinámico de gestión del conocimiento «la rotación del conocimiento. <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=jgoni&id=166>

King, S. A. B., T. (2006). Beyond critical success factors: A dynamic model of enterprise system innovation. International Journal of Information Management 26

Lage, A. (1995). Desafío del Desarrollo. Revista Ciencia, Innovación y Desarrollo, No. 1.

López-Barajas de la Puerta, Aurelio (2010). Contexto actual de la externalización y deslocalización de servicios. GEOSO Outsourcing & Offshoring Solutions Fundación Mapfre, revista Gerencia de Riesgo y Seguro, No. 106, 1er cuatrimestre, 2010

North, K. Y. R. R. (2007). Gestión del conocimiento. Una guía práctica hacia la empresa inteligente. LibrosEnRed, 2007.

Martínez Heredia, Fernando; Aguilera, Manuel, Situación actual de Cuba y sus perspectivas Conferencia en México durante la presentación del libro «Nuestro deber es luchar», el 14 de marzo de 2012 en México. Disponible

en: <http://www.cubadebate.cu/opinion/2012/03/17/situacion-actual-de-cuba-y-sus-perspectivas/> Consultado el 20 de marzo 2012

Rodríguez, J. (2002). Papel de las empresas consultoras en la gestión del conocimiento. [http://www.gestiondelconocimiento.com/articulos\\_profesionales2.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/articulos_profesionales2.htm) - 74k

Rodríguez, J. (2004). Una empresa certificada iso 9000 es una empresa excelente?. [http://www.improven-consultores.com/paginas/documentos\\_gratuitos/opiniones](http://www.improven-consultores.com/paginas/documentos_gratuitos/opiniones).

Soto, M. A., BARRIOS, N. M. (2006). Gestión del conocimiento. Parte II. Modelo de gestión por procesos. ACIMED, 14

Tarí Guilló, J. I. García Fernández, M. (2009). Dimensiones de la gestión del conocimiento y de la gestión de la calidad: una revisión de la literatura investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa, vol. 15, nº 3, 2009, pp. 135-148, ISSN: 1135-2523

Trillo Holgado, M. A. A. S. S. C. (2006). Influencia de la cultura organizativa en el concepto de Goñi, J. (2002). Modelo dinámico de gestión del conocimiento «la rotación del conocimiento. <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=jgoni&id=166>

Varela Villegas, Rodrigo (2010). Educación empresarial: el reto del nuevo siglo. Disponible en: [http://www.icesi.edu.co/biblioteca\\_digital/handle/10906/4427](http://www.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/4427) consultado 3 enero de 2012

Zorrilla, H. (2001). La gerencia del conocimiento y la gestión tecnológica. Programa de Gestión Tecnológica, Universidad de los Andes

Recibido: 14 de septiembre de 2011  
Aprobado en su forma definitiva:  
12 de febrero de 2012

---

**Dra.C. Sara Artiles Visbal**

Universidad de La Habana

País: Cuba

Correo electrónico: <sartiles@infomed.sld.cu>

**Lic. Adalberto Ceballos Acosta**

Quality Cuba S.A.

País: Cuba

Correo electrónico: <sartiles@infomed.sld.cu>

---

# El Acceso Abierto y su estrategia de comunicación para la divulgación de la ciencia. Experiencias del Instituto de Información Científica y Tecnológica

Carmen Gregoria Sánchez Rojas  
Teresa Verdecia Gutiérrez

*El presente trabajo trata de una estrategia de comunicación dirigida a los editores de publicaciones científicas cubanas. Se describe como se ha logrado su adhesión al movimiento de acceso abierto liderada por el Instituto de Información Científica y Tecnológica, como institución responsable en cooperación con otras instituciones propias del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Cuba y de esferas de la investigación de otras instituciones. Se puntualiza en los proyectos por lograr el incremento del impacto y visibilidad en la ciencia cubana. Se especifica en aspectos del diseño del plan integral de comunicación. Se indica que crece en el país el interés por elevar la calidad editorial de las publicaciones científicas.*

**Palabras clave:** comunicación, estrategia de comunicación, difusión del conocimiento, publicaciones científicas, Acceso Abierto

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The present work deals with a communication strategy directed to the publishers of Cuban scientific journals. The growth of the open access movement led by the Institute of Scientific and Technological Information as the responsible institution in cooperation with other relevant institutions of the Cuban Ministry of Science and Technology and of research entities of other institutions is described. Projects for achieving the increase of the impact and visibility of Cuban science are analyzed. Aspects of the design of the integral communication plan are specified. It is also said that the interest to improve the publishing quality of Cuban scientific publications is growing.*

**Keywords:** communication, communication strategy, plan, knowledge dissemination, scientific publications, Open Access

## Introducción

Una de las principales actividades de las instituciones del sector de la Ciencia es la creación de conocimientos a través de las investigaciones y su socialización con la sociedad, con el objetivo de que sea utilizado para la solución de problemas de desarrollo. Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) son herramientas que permiten masificar los procesos de divulgación, promoción, formación y desmitificación de la ciencia, la tecnología y los conocimientos en sentido general. Cuba, un país en vías de desarrollo, ha cifrado su futuro sobre la base de una transformadora revolución cultural de toda

la sociedad, en busca de elevar a otros niveles, su potencial intelectual en todas las actividades del saber y que le permita alcanzar nuevos rangos de desarrollo científico.

La difusión de la información científica y tecnológica, el acceso a los resultados de las investigaciones, son aspectos prioritarios en el mundo actual, siendo imprescindibles para el desarrollo científico de cualquier país, a partir de ellos se diseñan y ejecutan nuevos métodos, políticas e investigaciones, resultandos que son revertidos a la comunidad científica de una manera más funcional.

De la misma manera, si el investigador no posee la forma ni los medios para acceder a ese conocimiento que puede estar reflejado en cualquier publicación científica, entonces estaría perdiendo información valiosa para su labor; se convierte pues en un elemento indiscutible del actuar científico, no solo la creación del nuevo conocimiento científico, sino también el acceso a esa producción científica.

## Desarrollo de un necesario movimiento

El movimiento del Acceso Abierto se inició como una respuesta necesaria a la crisis de

las revistas científicas y se transformó en un movimiento que exige el acceso gratuito y sin barreras al conocimiento científico. Esta modalidad de acceso a la información; cuyo objetivo fundamental es contribuir a incrementar el ciclo de generación de nuevos conocimientos, al facilitar el acceso en línea a la información, representa un cambio notorio, cualitativo y cuantitativo, tanto para los científicos de países en vías de desarrollo, como para los desarrollados. (Gómez; Arias, 2002)

El movimiento materializado en Budapest, Open Access Initiative (BOAI) en 2002, enfatiza en la necesidad de medios para que los científicos puedan presentar una nueva generación de revistas comprometidas con el acceso abierto, y también para ayudar a las revistas existentes a iniciar la transición al acceso abierto.

Este movimiento cuenta cada vez con mayor cantidad de seguidores, se ha visto en él la posibilidad de ubicar las producciones científicas de los países menos favorecidos en un escenario donde se hace visible la producción científica.

Cuba se afianza en el desarrollo de iniciativas de este tipo, las que han estado concentradas fundamentalmente en el sistema de información del Ministerio de Salud Pública (Infomed<sup>1</sup>); donde han trabajado junto a la Biblioteca Médica Regional de América Latina y el Caribe (BIREME) en el desarrollo y mantenimiento del Portal SCIELO-CUBA. Después de este comienzo se están afianzando diversas iniciativas en instituciones del país.

En un esfuerzo por incrementar la visibilidad de los resultados de la comunidad científica cubana, varias instituciones del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, han trabajado desde el año 2005 en la Red Cubana de la Ciencia<sup>2</sup>, programa, que tiene entre sus objetivos la creación de una moderna red virtual de contenidos, productos y servicios derivados de la Ciencia y la Innovación, que constituya una comunidad virtual para satisfacer las necesidades de conectividad e información de todos los sectores productivos, de servicios, profesionales, estudiantes e investigadores y contribuir al desarrollo científico y tecnológico del país.

El programa de la Red Cubana de la Ciencia esta coordinado por la Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos Avanzados (CITMATEL) y la gestión de los contenidos está a cargo del Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT), mediante varios proyectos dirigidos a la identificación, selección, procesamiento, digitalización y organización de recursos de información que son resultados de la actividad científica en todas las Entidades de Ciencia e Innovación Tecnológica (ECIT) del país.

Uno de los proyectos que ejecuta el IDICT en la Red de la Ciencia, tiene como objetivo incrementar la visibilidad y el impacto de las revistas científicas cubanas, y se prevé como resultados, el desarrollo de un directorio de revistas científicas cubanas de acceso abierto, promover y capacitar a sus editores para fortalecer el proceso editorial de las mismas y suscitar la utilización de herramientas de código abierto para la gestión de las revistas electrónicas, es su estrategia y objetivo.

Para lograr sensibilizar a editores y productores de publicaciones científicas cubanas y lograr el éxito del proyecto, se partió de la concepción de una estrategia de comunicación. La estrategia de comunicación va más allá del objetivo a comunicar, según su conceptualización de «implica un marco ético, un conjunto de principios integrado a un sistema para abordar la gestión y dirección de una situación problemática». Scheinsohn, Daniel (2010)

## Establecimiento de estrategias comunicacionales

En el mundo actual se hace necesario establecer estrategias comunicacionales con el objetivo de transmitir, informar, comunicar y lograr objetivos específicos de una manera lógica y secuencial. La comunicación es un proceso inseparable de la acción humana sus metodológicas investigaciones comenzaron a estudiarse a mediados del siglo pasado. Tras ubicar a la conceptualización de la comunicación compartimos la definición brindada por Victoria Ojalvo Mitrany, cuando dice: «La comunicación es un proceso complejo, de carácter material y espiritual, social e interpersonal que posibilita el intercambio de información, la interacción y

la influencia mutua en el comportamiento humano, a partir de la capacidad simbólica del hombre»

Se imponen tendencias en los modelos comunicacionales, la introducción y aplicación a la comunicación como comunidad, se atribuye cuando las personas pueden pertenecer a múltiples comunidades al mismo tiempo, su causa, «el desarrollo de los nuevos soportes digitales que destacan una mirada más amplia en el contexto de las organizaciones». La presente estrategia pretende proyectar una de forma participativa; de comunicación a la comunidad científica donde se involucre tanto a los comunicadores como a los destinatarios. (Marchiori, 2011).

Partiendo de los objetivos de trabajo del Instituto de Información Científica y Tecnológica, (IDICT), como una entidad de la industria de la Información, la cual pertenece al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, se garantizan y alinean directrices en función de una estrategia comunicacional:

1. Para la toma de decisiones, trazar políticas que le garanticen a la comunidad científica y a otros actores del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, el acceso a la información y al conocimiento que se requiera para el desarrollo de los proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i).
2. Estratégicamente proveer servicios informativos o documentales, y recursos de información para el desarrollo de la estrategia nacional de ciencia, tecnología e innovación.
3. Actuar fundamentado en una estrategia comunicacional que garantice el acceso a la información y al conocimiento a los directivos y gestores de ciencia, tecnología e innovación del país, así como para dar cumplimiento a las propuestas para una Política Nacional de Información Científica.

## Esquema del trabajo estratégico

Para trazar la estrategia de comunicación se esquematizó el trabajo a desarrollar a partir de las funciones del Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT), el cual tiene como misión «Ofrecer productos y servicios de información científico – tecnológica,

<sup>1</sup> Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (Infomed). <http://www.infomed.sld.cu>.

<sup>2</sup> Red Cubana de la Ciencia. <http://www.redciencia.cu>.

desarrollo profesional y consultorías integrales en apoyo a la gestión de la innovación y del conocimiento, orientados a satisfacer las necesidades de los actores del Sistema Ciencia e Innovación Tecnológica»

Sus objetivos estratégicos son en:

- Apoyo informacional de los programas y proyectos de investigación que se desarrollan en el país.
- Implementación de una Política Nacional de Información Científica, vista ésta como el conjunto de estrategias que propicien el desarrollo de la información y el reposicionamiento de este sector
- Potenciar el desarrollo de las TICs en las bibliotecas académicas y especializadas y apoyar su implementación y mantenimiento
- Promover planes de cooperación, servicios bibliotecarios conjuntos, la adquisición compartida de recursos y la conexión a redes nacionales e internacionales.
- Ofrecer un conjunto nuclear de información electrónica interdisciplinaria para la totalidad de la comunidad científica del país
- Ofrecer un espacio de acceso abierto a la producción científica generada por la comunidad científica cubana
- Incrementar el nivel de formación profesional de las bibliotecas.

## Co-protagonistas de la estrategia

En la década del 90, las publicaciones cubanas sufrieron un período de crisis, los costos de producción no pudieron ser sostenidos por muchas de estas revistas, de unas 400 publicaciones que se editaban en el país, no muchas lograron mantener su periodicidad. Los editores cubanos vieron en la edición electrónica una alternativa ante los altos costos de la publicación en papel.

Cuba cuenta en la actualidad con más de 200 títulos de revistas de corte científico y académico, de ellas 110 títulos han sido certificados como Publicación Seriada Científico-Tecnológica (CITMA, 2010)<sup>3</sup>

El Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente de Cuba, como órgano rector de las ciencias en el país, proyecta a las publicaciones como un importante canal de

difusión de las ciencias, por tal motivo emite una resolución que propicia el mejoramiento de la calidad de las publicaciones cubanas y estipula en esencia que toda publicación que cumpla con los parámetros establecidos en dicha resolución, será certificada con el sello de Publicación Seriada Científico-Tecnológica.

Como parte de las acciones ha realizar para el mejoramiento de la publicaciones, se convenía un proyecto de cooperación bilateral México-Cuba para el mejoramiento de procesos editoriales científicos, se firma un acuerdo de colaboración científica y tecnológica entre el IDICT y REDALYC, con el objetivo fundamental de certificar a un equipo cubano especializado en el uso de la metodología Redalyc para la admisión de revistas científicas; así como para impartir cursos de mejoramiento de procesos editoriales dirigido a los editores cubanos y así sentar las bases para el desarrollo del portal Redalyc-Cuba.

Para conocer concretamente la situación de las revistas científicas cubanas, se diseñó una encuesta que permitió tener una visión del estado actual de desarrollo de las mismas, conocer las que estarían dispuestas a transitar hacia el acceso abierto y qué capacidades poseían las organizaciones que editan las revistas científicas para lograr su conversión, todo esto con el objetivo de ofrecerles el soporte necesario para ello y disponer de los elementos necesarios para desarrollar un Portal Cubano de Revistas Científicas de Acceso Abierto.

## Diseño del plan integral de comunicación

### Acciones comunicativas

Se convocan a editores y/o directores de publicaciones científicas seriadas a participar en conferencias, talleres, entrenamientos, seminarios y cursos de mejoramiento de procesos editoriales. Se crea dentro del Congreso de Información «INFO'2010»<sup>4</sup> el Foro de Acceso Abierto a la Información (OA)

### Objetivo de la comunicación

- Dar a conocer los principios del Movimiento OA y sus ventajas para la visualización de

la producción científica nacional,

- Motivar para que las publicaciones científicas cubanas se adhieran al movimiento
- Capacitar a editores para la mejora de los procesos editoriales de sus publicaciones

### Líneas de acción

Efectuar diferentes seminarios y talleres. Celebrar en Cuba la Semana Nacional del Acceso Abierto, en el marco de las celebraciones de la Semana Mundial del OA, convocando la celebración a través de la prensa plana y de los medios de difusión masiva.

### Objetivos específicos de las acciones

- Mostrar las características básicas del sistema de gestión de publicaciones electrónicas Open Journal Systems (OJS).
- Mostrar el proceso de configuración de una revista en OJS, así como la función de los diferentes roles implicados en la gestión editorial y publicación de una revista en OJS.
- Demostrar las ventajas que proporciona su utilización al facilitar el control y el seguimiento del proceso editorial de una revista.
- Explicar como el uso de OJS puede contribuir a la mejora de la calidad y a la normalización de los procesos editoriales, así como al incremento de la difusión y visibilidad de las revistas, como resultado de la interoperabilidad que ofrece el protocolo OAI-PMH.
- Sentar las bases para el desarrollo del portal Redalyc-Cuba

### Público

Editores y/o directores de las publicaciones científicas cubanas.

### Idea de fuerza

- Todos conocemos de la necesidad de tener acceso a información
- Lograr visibilidad de la producción científica cubana
- El movimiento de Acceso Abierto es una alternativa para la accesibilidad

<sup>3</sup> CITMA. 2010. *Registro de Publicaciones Seriadas Científico-Tecnológicas*. Dirección de Ciencia

<sup>4</sup> [www.congreso-info.cu](http://www.congreso-info.cu)

## Descripción general

Desarrollar en diferentes momentos seminarios, talleres y cursos, convocados por el IDICT y donde participen además, los especialistas mexicanos que llevan adelante el sistema de información científica, como un proyecto internacional al cual Cuba se adhiere e identificado por sus siglas como Redalyc.

El plan de evaluación de la estrategia de comunicación se elaboró para este efecto, con una estrategia que medía en el número de acciones a desarrollar, quiénes participarían, qué acciones se llevarían a cabo y con qué frecuencia se harían estas acciones.

## Conclusiones

1. Los resultados obtenidos muestran la efectividad de la estrategia llevada a cabo a través de la amplia participación de los especialistas editores en talleres y eventos convocados.

2. Se ha evidenciado la mejora de los procesos editoriales de publicaciones científicas cubanas, aumentando el número de revistas científicas certificadas por el CITMA.

3. Se logra con el proceso de evaluación y migración al OJS, la inauguración en diciembre de 2010 del Portal Redalyc-Cuba<sup>5</sup>, que posee en estos momentos 20 revistas y 4989 artículos.

4. Continúan publicaciones científicas cubanas migrando a la plataforma de gestión editorial

OJS, hay en estos momentos 6 revistas en proceso para su incorporación.

5. Crece en el país el interés por elevar la calidad editorial de las publicaciones científicas, creándose una interrelación comunicativa de amplio impacto en la comunidad científica.

## Bibliografía Consultada

Budapest Open Access Initiative 2002. Disponible en: <http://www.soros.org/openaccess/>

Casate Fernández, Ricardo. (2009). Propuesta de perfeccionamiento de los servicios de la Red Cubana de la Ciencia en correspondencia con los principios y fundamentos tecnológicos del Acceso Abierto. Informe de Investigación Tutelada, La Habana

Gómez Nancy, Olga, M. Arias (2002). El cambio de paradigma en la comunicación científica. Información Cultura y Sociedad [http://www.bl.fcen.uba.ar/comunicacion\\_cientifica.pdf](http://www.bl.fcen.uba.ar/comunicacion_cientifica.pdf)

Marchiori, Marlene (2011). Comunicación interna: una visión más amplia en el contexto de las organizaciones. Revista Ciencias de la Información Vol. 42, No.2, mayo - agosto, pp. 49 - 54, cita a, Morreale, S. P.; Spitzberg, B. H.; Barge, K. J. (2007). 2.ed. Human communication:

motivation, knowledge, and skills. United States, Thomson Wadsworth

Portal Moreno, Rayza ; Milena Recio Silva; Yanet Toirac García(2004). Planeación de estrategias de comunicación para organizaciones, guía de trabajo, facultad de Comunicación / Universidad de La Habana.

Sánchez Rojas, Carmen y Casate Fernández, Ricardo (2009). «Cuba, abogando por el acceso abierto», trabajo presentado en el congreso Calidad e Impacto de la Revista Iberoamericana, 5-7 de octubre de 2009, San José, Costa Rica.

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal y Sistema de Información Científica (Redalyc), (2009). (UAEM) Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/>.

Recibido: 4 de junio de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
4 de agosto de 2011

---

**Ms.C. Carmen Gregoria Sánchez Rojas**  
Instituto de Información Científica y Tecnológica  
País: Cuba  
Correo electrónico: <carmen@idict.cu>

**Lic. Teresa de la Caridad Verdecia Gutiérrez**  
Instituto de Información Científica y Tecnológica  
País: Cuba  
Correo electrónico: <teresa@idict.cu>

---

<sup>5</sup> <http://www.redalyc.com/portales/pais/indices/cuba/IndexCuba.jsp>

# Gestión de Conocimiento: Experiencia del Centro de Información Técnica del Instituto Colombiano del Petróleo

Sandra Liliana Morales Torres

*Este documento pretende compartir la experiencia del Centro de Información Técnica del Instituto Colombiano del Petróleo, al diseñar e implementar un proyecto basado en la gestión del conocimiento, logrando resultados positivos en el posicionamiento y niveles de uso de los recursos y servicios de la biblioteca. Se describen indicadores que controlan lo relacionado principalmente con la satisfacción del servicio y efectividad de las exposiciones, así mismo, se pretende incorporar estas experiencias en los programas de las compañías que forman parte del Grupo Empresarial de ECOPEPETROL a nivel nacional e internacional. Esta práctica demuestra que se puede diseñar e implementar un modelo para bibliotecas, basado en la gestión de conocimiento, y teniendo en cuenta que en una biblioteca predomina el conocimiento codificado. También se acredita que el éxito del proyecto radica en el trabajo desarrollado en equipo con creatividad y entusiasmo.*

**Palabras clave:** *gestión del conocimiento, conocimiento tácito, conocimiento explícito, bibliotecas, exposiciones temáticas, difusión de servicios de información, ECOPEPETROL S.A., Instituto Colombiano del Petróleo*

## RESUMEN

## ABSTRACT

*This document tries to share the experience of the Center of Technical Information of the Colombian Oil Institute by designing and implementing a project based on knowledge management which has achieved positive results in the positioning and levels of use of the resources and services of the library. Indicators mainly controlling the level of satisfaction with the service and effectiveness of the exhibitions. The aim is incorporating these experiences in the programs of companies belonging to ECOPEPETROL Managerial Group at national and international level. This practice proves that it is possible to design and to implement a model for libraries, based on knowledge management, and taking into account that at library the codified knowledge predominates. It is also affirmed that the success of the project lies on the team work developed with creativity and enthusiasm.*

**Keywords:** *Knowledge management, tacit knowledge, explicit knowledge, libraries, subject expositions, diffusion of information services, ECOPEPETROL S.A., Colombian Petroleum Institute*

## Introducción

Según (Shanhong, 2000) «Las funciones convencionales de una biblioteca son reunir, procesar, difundir, almacenar y usar la información documental para dar servicio a la sociedad. En la era de la economía del conocimiento, la biblioteca se convertirá en tesoro del conocimiento humano, participará en la innovación del conocimiento y será un

eslabón importante en la cadena de innovación del conocimiento. En el siglo XXI, la biblioteca tendrá que hacer frente inevitablemente al nuevo tema de la gestión del conocimiento».

Este planteamiento nos permite afirmar que las actuales bibliotecas juegan un papel clave en la gestión del conocimiento de las

organizaciones, las funciones tradicionales están cambiando, y sus líderes deben implementar mecanismos que permitan apalancar los procesos de aseguramiento y difusión tanto de la gestión del conocimiento como de la gestión de la información.

En esta contribución se presenta de forma

sencilla y práctica la planeación e implementación de un proyecto basado en gestión del conocimiento, aplicado en una biblioteca especializada de una empresa colombiana, la cual demuestra que con creatividad y entusiasmo se pueden alcanzar resultados positivos.

## Conceptos sobre gestión de conocimiento

Según (Davenport y Prusak, 2001)

*«el conocimiento es una mezcla fluida de información estructurada, valores, información contextual e internacionalización experta que proporciona un marco para la evaluación de nuevas experiencias e información. Se origina y se aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones, con frecuencia no solo se arraiga en documentos o bases de datos, sino también en las rutinas, procesos, prácticas y normas institucionales».*

Gestionar el conocimiento es aprovecharlo al máximo para cumplir los objetivos, es Incorporar, Crear, Transferir, Compartir, Apalancar, Registrar Distribuir y Aprender colectivamente.

El conocimiento explícito o codificado, según (Ikujiro Nonaka, 1991)

*«Es el más comúnmente conocido, por ser transmitible, (una vez transformado en información), en la comunicación por medio de lenguajes externos. Se trata de los conocimientos o significados que se mantienen en el plano de la conciencia, mediante el auxilio del lenguaje articulado. Y el conocimiento tácito tiene un carácter personal, que lo hace más difícil de formalizar y comunicar.*

Es decir, que el *conocimiento explícito* es formal y sistemático, que puede ser fácilmente comunicado y compartido, aquel que permanece codificado algún medio físico o electrónico, y el *conocimiento tácito* son modelos mentales, creencias, experiencias, perspectivas individuales; aquel que permanece en las mentes de las personas.

## Generalidades de la empresa



ECOPETROL S.A. [www.ecopetrol.com.co](http://www.ecopetrol.com.co) es una empresa de energía y petroquímica con énfasis en petróleo, gas y combustibles alternativos, considerada la más grande en Colombia y una de las empresas más grandes de América Latina. Cuenta con el Instituto Colombiano del Petróleo, (ICP), uno de los centros de investigación, desarrollo e innovación más avanzados en Colombia.

El Centro de Información Técnica es una biblioteca especializada de la industria, ubicada en el municipio de Piedecuesta, departamento Santander, (Colombia) cuyo objetivo primordial es la satisfacción de las necesidades de información técnico-científica que demandan los proyectos de investigación y en general la comunidad científica del Instituto, atendiendo a profesionales de alta formación académica con maestrías, doctorados y posdoctorados en las temáticas de la industria como Geología, Ingeniería de Petróleos, Química, Física, Ingeniería Química, entre otros, así como estudiantes de las universidades de Bucaramanga y su área metropolitana.

Cuenta con más de 120,000 unidades documentales en sus colecciones híbridas (impresas y electrónicas), un sistema de información bibliográfico de punta, acceso a las mejores bases de datos especializadas a través de Intranet, sus recursos humanos lo componen 18 profesionales y tecnólogos en disciplinas como Bibliotecología, Administración de empresas, Geología,

Ingeniería de Petróleos, Ingeniería Química, Ingeniería en Energía, Ingeniería de Sistemas y Comunicación social y se ofertan servicios de préstamo, referencia, disseminación selectiva de información, así como procesos técnicos, desarrollo de colecciones y edición de publicaciones técnico-científicas. Así mismo resguarda y custodia la memoria técnica institucional generada por los proyectos de investigación, la cual hace parte del patrimonio documental de la nación. La imagen muestra al salón principal del centro.

El objetivo del proyecto se enfocó a potencializar la difusión de los servicios y recursos de información de la biblioteca, es decir, el *conocimiento explícito* y a su vez establecer mecanismos para gestionar el *conocimiento tácito*.

Para la planeación del proyecto se tomó como referencia, el marco estratégico de ECOPETROL las líneas de investigación del ICP, resultados de encuestas de satisfacción, informes de estadísticas y actividades de gestión; planes de mercadeo e informes y tesis de proyectos.

Para alcanzar la experiencia profesional y la formación académica del equipo, se desarrolla el *Programa de Exposiciones Temáticas*. Para cada mes se selecciona un tema técnico de la industria, teniendo en cuenta los dos grandes focos estratégicos de ECOPETROL, el Upstream (exploración y producción de petróleo) y el Downstream



Figura 1. Área de Préstamo y Referencia. Centro de Información Técnica

(refinación, transporte y comercialización de hidrocarburos), y se organizan las siguientes actividades, teniendo en cuenta el tema del mes:

- *Café de conocimientos*. Profesionales especializados del ICP comparten a la comunidad sus conocimientos técnico-científicos a través de charlas, conferencias o talleres para la transferencia de conocimiento.

- *Espacios de conversación*. Se invitan profesionales del ICP especializados en el tema, y a través de preguntas y respuestas se genera la conversación.

- *Historias de éxito (storytelling)*: a través de la técnica de la narrativa, los profesionales comparten una historia de éxito como, el desarrollo de una patente, un producto tecnológico, entre otros.

- *Exposición de material bibliográfico*. Se ubican en estantes y carteleras, libros, revistas, videos, medios digitales, entre otros.

- *Talleres de Búsqueda de información*. Se dictan talleres para el manejo de bases de datos y estrategias de búsqueda de información.

- *Proyección de videos*. En la Sala de Audiovisuales se proyectan videos durante el mes.

- *Los mejores sitios Web* seleccionados por los profesionales del CIT, estos se ubican en la intranet de ECOPETROL en el sitio del CIT.

- *Visitas técnicas en otras áreas del ICP*. En áreas tales como laboratorios y plantas.

- *Inmersión total*. Se organiza por grupos una inducción detallada de los servicios y recursos del CIT.

El *Café de conocimientos* es un método, que permite compartir y transferir conocimientos de un modo informal y sencillo, ya sea en charla o taller, acompañado de un café.

«Los *espacios de conversación* o conversaciones significativas o diálogos son un mecanismo de interacción que responde al principio empresarial de Aprendizaje en Equipo y se utiliza para la solución de problemas en un ambiente de confianza y creación colectiva de conocimiento útil.

Permiten construir sentido y significado compartido sobre un tema a través de la participación de los integrantes de un grupo. Las claves para la construcción de sentido compartido son: preguntar, indagar, co-crear y escuchar. La *Historia de éxito* o storytelling es una herramienta pedagógica que utiliza

como técnica principal la Narrativa para comunicar experiencias exitosas que contribuyen al aprendizaje de otros y a sustentar la efectividad de la estrategia seguida en la solución de problemas específicos o el aseguramiento de las mejores prácticas» (norma 11620, 1998)

Estas metodologías están orientadas a fomentar la Gestión del Conocimiento permitiendo crear los espacios dentro de las instalaciones del CIT e incrementar consultas de los recursos de información de la biblioteca. Además, el rol del CIT se fortalece dentro del ICP al formar

parte de la Unidad de Gestión de Conocimiento y Tecnología, apoyando otros temas de la tecnología, universidad corporativa, planeación tecnológica y la gestión de conocimiento.

Respecto a la estrategia de Comunicación, se implementa una campaña publicitaria agresiva y creativa, con el uso de medios tales como, posters en carteleras del CIT y del ICP, mensajes masivos por correo electrónico y en Intranet, mensajes por sonido interno, invitaciones personalizadas a los grupos de interés, entre otros.



Figura 2. *Café de Conocimientos sobre Biocombustibles.*



Figura 3. *Mensaje de campaña con el tema del mes: Paleontología.*

Este programa se ha implementando desde el mes de septiembre del año 2006, desarrollándose a la fecha, treinta y dos (32) exposiciones temáticas, en líneas de investigación como, tecnologías limpias, reducción del riesgo exploratorio, automatización y control, optimización de campos de producción, optimización de procesos de refinación y petroquímica, reducción de costos de desarrollo en campos de producción, transporte de hidrocarburos, *reducción del riesgo exploratorio, diversificación energética*, entre otros, arrojando las cifras que muestra la tabla 1.

En los tres años se presenta, un promedio de 3 expositores y una asistencia de 66 personas por mes en cada charla o taller, teniendo en cuenta que la población potencial de cada exposición mensual es de 100 a 150 personas. El 70% del personal de la planta de ECOPETROL en ICP han dictado como mínimo una charla o taller dentro del programa de exposiciones temáticas.

En cuanto al presupuesto requerido, este proyecto tiene la particularidad de no requerir recursos adicionales a los ya contratados, dado que el actual personal del CIT tiene dentro de sus funciones, las actividades del proyecto, las charlas o talleres dictadas por profesionales del ICP las cuales son realizadas por iniciativa propia.

Periódicamente el equipo se reúne y evalúa los resultados de la exposición realizada y toma las acciones correctivas y preventivas requeridas para mejorar las siguientes exposiciones. Generalmente para los ajustes se requieren organizar los horarios para garantizar mayor asistencia a los eventos programados, inclusión y/o modificación de la selección de los temas, aumentar la capacidad de sillas de la sala, inclusión de nuevas actividades, entre otras.

Así mismo, se encuentran establecidos algunos indicadores de gestión, teniendo como referencia la norma ISO 11620 «Information and Documentation-Library performance indicators», (información y documentación- indicadores de desempeño para bibliotecas) la cual, *especifica los requisitos de un indicador de desempeño para bibliotecas y establece un conjunto de indicadores para uso de bibliotecas de todos los tipos. También aporta una guía de cómo instrumentar los indicadores de desempeño en bibliotecas donde tales indicadores aún no están en uso* (norma 11620, 1998). Se controlan indicadores

**Tabla 1. Población total potencial estimada: 400 clientes. Estadísticas Sept.2006 a Oct. 2009**

Descripción	Cantidad
Exposiciones temáticas	32
Talleres de búsqueda de información	48
Videos proyectados	46
Café de conocimientos	103
Conferencistas en Cafés de conocimiento	110
Participantes en Cafés de conocimiento, talleres de bases de datos y proyección de videos.	2,115

relacionados principalmente con la satisfacción del servicio y efectividad de las exposiciones.

Se sugiere como método deductivo en las estrategias de gestión del conocimiento la aplicación de una metodología de triangulación, según plantean los autores, se sustenta en que se observó, la empresa dispone de los recursos tangibles como presupuesto, infraestructura y equipos, así como también de los recursos intangibles como equipo multidisciplinario, ya sea capital humano especializado, capital humano de contratación (García, F.; Mareo, B. y Quer, D., 1999); (Navas, J. (2010), (Suárez, Aberto, 2011), y una estructura organizativa definida, los cuales son claves para ejecutar el proceso de adquisición de tecnología y también así gestionar los conocimientos necesarios a partir de especialistas líderes en la gestión informacional, ventaja para potenciar el desarrollo de la empresa.

Hasta el presente, se han logrado excelentes resultados como: el posicionamiento de los café de conocimientos, espacios de conversación, historias de éxito, el incremento de los niveles de satisfacción del cliente del 80% al 90%, el incremento de las estadísticas de uso en consulta y préstamo en un 30%, el aumento de la visibilidad de la biblioteca para la comunidad del ICP y de ECOPETROL, y además premiaciones y reconocimientos a nivel interno.

## Retos

Se está desarrollando un proyecto para organizar los Centros de Información Técnica existentes en otros sitios de ECOPETROL en Colombia, para lo cual se planea incluir en el modelo de operación corporativo, el programa de exposiciones temáticas. Así mismo, incorporar el programa en las compañías que forman parte del Grupo Empresarial de ECOPETROL a nivel nacional e internacional.

Enfocándonos en referencias de diferentes autores, asumimos que es importante visionar el futuro. No se trata de prever sin tener en cuenta el incontenible desarrollo tecnológico. Debemos organizar nuestros recursos humanos desde una visión planificada y efectiva para la determinación de los objetivos estratégicos. (Inciarte, David, 2010)

Las empresas deben asumir el gran reto de organizar e implementar sus recursos, tanto los tangibles, el personal preparado y capacitado, el capital humano; como los intangibles las herramientas y recursos tecnológicos, la combinación de estos recursos adecuadamente genera certeras capacidades en las futuras actividades de la empresa, donde las bibliotecas y centros de gestión e información juegan un decisivo papel.

## Conclusiones

Esta experiencia demuestra que en una forma práctica, sencilla y económica, se puede diseñar e implementar un modelo para bibliotecas, basado en gestión de conocimiento (en inglés, knowledge management), combinando estrategias relacionadas con el conocimiento tácito y el conocimiento explícito, teniendo en cuenta que en una biblioteca predomina el conocimiento codificado. Así mismo, el éxito del proyecto también radica en el trabajo desarrollado por el equipo del CIT, por su experiencia, creatividad y entusiasmo. Experiencia que enriquece a la empresa, y la fortalece para sus futuras actividades, donde los recursos tangibles e intangibles juegan un importante papel para el desarrollo de la institución.

## Agradecimientos

Jeimy J. Cano Martínez. Ph.D. CFE.

## Referencias

- index.php/cicag/article/view Article/360/945
- de desempeño para bibliotecas. 1998.
- ECOPETROL S.A. ECP-ICP-G-010 Guía de Aseguramiento del Conocimiento para ECOPETROL. Versión 2. 2008. 81p.
- Navas, J. (2010). El papel de los recursos intangibles en la empresa. Universidad Complutense de Madrid. Revista Madrid. Documento en línea. Disponible en: <http://www.madrimasd.org/revista/revista3/tribuna/tribunas2.asp> Consulta: 12/03/2010. Desde el aporte de Shanhong, Tang. Gestión del conocimiento en las bibliotecas del siglo XXI. En: IFLA Council and general Conference (66 th: august 13-18, Jerusalem, Israel). Jerusalem: IFLA, 2000. <http://archive.ifla.org/IV/ifla66/papers/057-110s.htm>³Nonaka I, Takeuchi H. The knowledge-creating company. Harvard Business Review 1991; 69(6):96-104.
- Suárez, Dayveni; Oberto, (Adán. 2011) Recursos asignados para la adquisición de tecnología en el área de operaciones de la industria petrolera venezolana. Revecitec urbe, Volumen 1 - Número 2 (2011) <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/revecitec/article/view Article/932>
- Davenport, TH, Prusak, L. Conocimiento en acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben. Buenos Aires: Prentice Hall, 2001.
- García, F.; Mareo, B. y Quer, D. (1999). La capacidad de innovación como intangible empresarial: una aproximación a través de la gestión del conocimiento. Revista Espacios. Vol. 20 (3).
- Recibido: 11 de agosto de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva: 20 de noviembre de 2011
- Inciarte, David, (2010) Planificación estratégica y control de gestión en las gerencias de servicio de la industria petrolera, revista CICAG, Volumen 7 - Edición 2- Año 2010 Disponible en: <http://www.publicaciones.urbe.edu/>
- Normar ISO 11620. Información y documentación- indicadores
- 
- Lic. Sandra Liliana Morales Torres**  
Instituto Colombiano del Petróleo  
País: Colombia  
Correo electrónico:  
<[sandra.morales@ecopetrol.com.co](mailto:sandra.morales@ecopetrol.com.co)>
-

# La Gestión del Conocimiento. Perspectiva pragmática en la editorial «Ediciones Futuro»

Delly Lien González Hernández  
Sergio Carbonell de la Fé  
Yudeisy Pérez González

*Se presenta un estudio sobre la necesidad e importancia de la aplicación efectiva de la Gestión del Conocimiento como factor generador de ventaja competitiva en las organizaciones que demanda el incremento de una cultura organizacional. Se exponen los primeros pasos potenciados por el Grupo editorial «Ediciones Futuro» de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se caracterizan los tipos de conocimiento que existen en la organización, se describe su Capital Intelectual y se proponen actividades para socializar el conocimiento. Este trabajo permite una aproximación estratégica a la labor de este joven colectivo y a las nuevas propuestas para lograr resultados y productos de calidad superior. Se resalta las posibilidades que brindan las tecnologías de la información y las comunicaciones y la creciente convergencia de las publicaciones y su gestión editorial al formato electrónico. Se concluye con acciones para asumir retos mayores dentro de la gestión editorial.*

**Palabras clave:** editorial, conocimiento, gestión del conocimiento, capital intelectual, organización Desintermediación, Modelos de negocio

## RESUMEN

## ABSTRACT

*A study on the need and importance of the effective application of knowledge management as a factor generating competitive edge in the organizations and demanding an enhanced organizational culture is presented. The first steps to achieve this at «Ediciones Futuro» Publishing house of the University of Computing Sciences are listed. According to the contributions of several authors, experiences and case studies supporting this research, the types of knowledge existing in the organization are characterized, the intellectual capital is described and activities are proposed to socialize knowledge. This work allows an approach to the work of this young group and to the new proposals to achieve results and top quality products. The existing knowledge requires consolidation and updating according to the opportunities offered by the information and communication technologies and the increasing convergence of publications and their versions in electronic format. The group must continue its preparation to face bigger challenges. As a conclusion they showed initiatives promoting the socialization of knowledge and allowing the optimization of its management.*

**Key words:** Publishing house, knowledge, knowledge management, intellectual capital, organization.

## Introducción

**E**n el mundo contemporáneo, el éxito y la eficiencia del desempeño de las organizaciones, cualesquiera sean sus objetos social, procesos, productos o servicios, dependen en gran medida del correcto empleo de sus recursos humanos, informativos y tecnológicos, así como del conocimiento que posee su capital humano y su capacidad de gestión.

Estrada y Benítez (2006), Guadamillas (2006), Ponjuán (2006), y Artilles (2009), concuerdan en que la aplicación del conocimiento para que las personas desempeñen correctamente las tareas, reporta claros beneficios. Las personas pueden mejorar los productos, sus diseños, los procesos, los servicios; efectuar operaciones superiores así como ventas, estudios y análisis de inversión de mayor

calidad. Tales mejoras redundan en el avance de resultados corporativos. La Gestión del Conocimiento constituye entonces un medio para la mejora corporativa y no un fin en sí misma.

La Gestión del Conocimiento (*Knowledge Management* en inglés), concepto aparentemente enarbolado por vez primera

en 1989 por investigadores del CIBIT<sup>1</sup>, ha sido definida desde los años 90 por varios autores reconocidos en esta área como (Sveiby, 2001), citado por Ponjuán, 2006, (Peña Vendrell, 2001), citado por Ponjuán, 2006 y (Nonaka y Takeuchi, 1995), citados por Ponjuán, 2006. En Cuba sobresale por sus contribuciones epistemológicas en esta rama, Dra.C. Gloria Ponjuán Dante, profesora de la Universidad de La Habana

Se asume, de esta autora, que la Gestión del Conocimiento es un «proceso organizacional dirigido a crear una cultura de compartir, generar, orientar, aplicar y evaluar el conocimiento; esto con la finalidad de ser aplicado por los miembros de la organización para hacerla más productiva y competitiva a través de procesos, productos y/o servicios innovadores que permitan tomar decisiones exitosas en entornos dinámicos». Dicho proceso involucra tres componentes esenciales: la Gestión de la Información, los Recursos Humanos y la Tecnología, para perfeccionar los procesos de mayor impacto y lograr una mejor explotación del conocimiento, sobre la base de un uso intensivo de las tecnologías de la información. (Ponjuán, 2006).

La realización de una efectiva Gestión del Conocimiento constituye un factor generador de ventaja competitiva para las empresas y demanda un incremento de la cultura organizacional y un compromiso a todos los niveles, desde esa esencia se trabaja para elevar el aprendizaje y mejorar la comunicación, tanto interna como externa. La organización debe priorizar los elementos culturales para estar en línea con estas metas. Es preciso además favorecer el intercambio, la transparencia, y la vinculación con el ambiente; trazar fronteras alrededor de las actividades de los individuos y grupos y contribuir a especificar y desarrollar las relaciones entre ellos. A través de la cultura corporativa, las técnicas de la Gestión estratégica del conocimiento desarrollan comunidades sociales de personas con necesidades similares de conocimiento, (Ponjuán, 2006).

La editorial Futuro sienta sus miras a potenciar estrategias dirigidas a crear compromisos en pos del conocimiento, tanto desde sus miembros hacia sus usuarios, que desde estos hacia los miembros.

Cuando las organizaciones promueven los aspectos relativos a la Gestión del Conocimiento, pueden exceder lo conceptual y penetrar en su ejecución. La práctica de la Gestión del Conocimiento conduce a preparar presupuestos, plazos, políticas y a un liderazgo de la organización.

Existen en la literatura especializada en este tema, varios reportes de estudios de caso en el mundo (Guadamillas, 2006; Asensio y Cortés, 2007) y en particular, en Cuba, en diversas instituciones académicas, relacionadas con la actividad científica y en otros sectores (Estrada y Benítez, 2006; Pérez *et al.*, 2007; Artiles, 2009; Torricella *et al.*, 2010). Se conocen comparaciones interesantes entre experiencias de países, como el caso de Tarango y Mesa (2008) sobre características diferenciales en el ejercicio de la gestión del conocimiento en organizaciones de México y Cuba. En todos los casos son importantes las prácticas expuestas y sobre todo, su asimilación y aplicación al entorno profesional del caso que se presenta.

Entre las editoriales cubanas sobresale la experiencia de la Editorial Universitaria del MES (Ministerio de Educación Superior). En un resultado del año 2010, Torricella *et al.* discuten sobre la «aplicación de un procedimiento para la producción de tesinas con el empleo de software libre y su publicación en formato digital», promueven que los diferentes portales de la Editorial Universitaria publiquen y almacenen todas las publicaciones digitales de las universidades, se usen como herramientas para la capacitación de profesores y estudiantes en la producción y publicación de documentos académicos, con el uso intensivo de la infotecnología, y proponen la creación del Registro de las publicaciones universitarias cubanas.

En el Grupo editorial «Ediciones Futuro», de la Dirección de Investigaciones de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se traza la implementación correcta de la Gestión del Conocimiento, de ahí el objetivo de esta investigación: proponer, enriquecer ideas que permitan ejecutar dicho proceso en el Grupo con el mayor éxito posible.

## Desarrollo

Caracterización de la organización. Tipos de conocimiento que existen en ella

El Grupo Editorial de la UCI cuenta con un capital humano reducido, compuesto por cinco miembros. La experiencia de trabajo es de cinco años; se creó en diciembre de 2006.

«Ediciones Futuro» tiene como **Misión**: Incrementar la difusión de las publicaciones académicas y científicas cubanas de las ciencias informáticas, con obras de calidad y rigor científica, para darle mayor visibilidad a la ciencia del país y a su vez, contribuir al desarrollo y superación del capital humano.

En su **Visión** se plantea que «**Ediciones Futuro**» es un medio para facilitar la divulgación y promoción nacional e internacional de los resultados científico-técnicos de la comunidad informática de la universidad y del país, que desarrolla una estrecha y activa colaboración con otras instituciones y editoriales universitarias nacionales e internacionales. Este Grupo Editorial tiene como **Objetivos**:

- Proporcionar un espacio para la difusión de los resultados de la investigación científica de estudiantes y profesionales.
- Promover la integración entre instituciones y autores para elevar la cantidad y calidad de las producciones editoriales científicas en las ciencias informáticas.
- Incrementar la visibilidad de los resultados científicos en las Ciencias Informáticas, con vista a su impacto internacional.

Entre otros productos y servicios, el Grupo Editorial realiza tres publicaciones seriadas importantes:

**Revista Cubana de Ciencias Informáticas** (RCCI, ISSN: 1994-1536). Es una revista científica arbitrada, trimestral, impresa (Figura 1). Publica trabajos de diversas temáticas relacionadas con las Ciencias Informáticas, Ciencia de la Computación y ramas afines. Se fundó en diciembre de 2006. Sus contenidos a nivel referencial pueden consultarse en la sección de Publicaciones científicas de la UCI en la dirección: <http://www.uci.cu/>

<sup>1</sup> CIBIT es una organización holandesa que brinda servicios de consultoría y capacitación. Organizó en 1989 un taller acerca de un nuevo concepto: Gestión del conocimiento, siguiendo la iniciativa de Rob van der Speck, uno de sus miembros. Desde 1991 ha publicado diferentes trabajos sobre el tema y en 1994 editó el libro: «Knowledge Management: dealing intelligently with knowledge». Aparentemente es quien utilizó por primera vez este concepto.



Figura 1. Cubiertas de dos números que conforman el volumen 2 de la RCCI en el 2008 y de un número del volumen 3 de 2009.

**Serie Científica de la UCI (SC-UCI).** Publicación electrónica multitemática de frecuencia mensual. Es arbitrada, ha publicado más de 30 números desde su creación en 2008, con 315 artículos. La gestión editorial y

publicación a texto completo se realizan a través del OJS en la dirección: <http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC>. Sus contenidos a nivel referencial pueden consultarse en la sección de Publicaciones

científicas de la UCI en la dirección: <http://www.uci.cu/>

**Boletín Informática Actual.** Publicación electrónica de frecuencia semanal, se edita



Fig. 2. Pantalla que muestra la publicación de la SC-UCI en el OJS (Vol. 4, No. 5, 2011, disponible en: <http://publicaciones.uci.cu/index.php/SC/index>).

desde el año 2006. Publica seis secciones relacionadas con Internet, hardware, software, mercado y otros temas de interés sobre Informática. A partir de 2009 se fundió con el **Boletín Informativo UCI. Compendio de noticias del mundo de las Ciencias Informáticas**, publicación impresa, fundada en el año 2002, cuando la UCI inició su primer curso escolar. Mantuvo frecuencia trimestral y publicó 22 números hasta el 2008, en que se decide su fusión con el boletín electrónico atendiendo a las ventajas de este formato y le necesidad de disminuir los elevados costos poligráficos.

En el Grupo Editorial, como en cualquier organización, existe conocimiento tácito, explícito y cultural. Cada miembro tiene un modo de trabajar, de llevar a la práctica lo que conoce, de desarrollar sus tareas, interactuar, compartir, percibir, y en eso radica el conocimiento tácito.

Los resultados han sido explicitados de varios modos, por ejemplo, en investigaciones escritas en ponencias presentadas en eventos científicos, en publicaciones, en informes del trabajo realizado por el Grupo en los años 2007, 2008, 2009, 2010 y 2011, en documentos que han solicitado los distintos niveles de dirección, órganos de la universidad y otras instituciones, como el Consejo Científico de la UCI, el Instituto Cubano del Libro y el Registro Nacional de Publicaciones Seriadas. Esto pudiera considerarse como el conocimiento explícito en el Grupo.

El conocimiento cultural, muy relacionado con los anteriores, se aprecia en la procedencia y formación de cada uno, en los valores, educación e instrucción que tienen y que permite que se pueda describir, explicar, evaluar lo que se hace de una forma que los identifica. La composición del grupo en cuanto a su origen o procedencia es de provincias diferentes destacándose, La Habana, Villa Clara, Santiago de Cuba y Las Tunas; de cuatro especialidades distintas, una graduada de técnico medio y cuatro de educación superior. Con un promedio de edad de 34 años, dos son madres y el colectivo combina experiencia con juventud. En opinión de los autores del trabajo, estos elementos aportan o cuentan en cada tipo de conocimiento antes explicado.

En el Grupo existen conocimientos relativos a las labores que se desempeñan en:

- Gestión editorial

- Publicaciones seriadas, su revisión, corrección, edición, maquetado, gestión poligráfica, publicación y distribución (RCCI en formato impreso, SC-UCI, boletines en formato impreso y digital)

- Publicaciones no seriadas, su revisión, corrección, edición, maquetado, gestión poligráfica, publicación y distribución (libros, memorias de eventos)

- Digitalización de documentos

- Redacción científica

- Certificación de publicaciones

- Uso, búsqueda y explotación de recursos de información científica con el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

- Administración del portal de la revista

- Docencia universitaria en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la UCI

- Campo de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (CTS)

- Bibliotecología y Ciencias de la Información

- Ciencias Informáticas

- Estadística (en nivel medio)

- Idioma Inglés

- Medicina Veterinaria

En la Dirección hay otros especialistas con conocimientos similares y también en otras áreas de la universidad, principalmente los que tienen formación en ciencias de la información o acumulan experiencia en la investigación científica. Con todos se mantiene estrecha comunicación y relaciones de trabajo, válidas para un mejor desempeño.

La combinación de estos conocimientos y la asimilación de otros nuevos, un clima de constante superación, intercambio y socialización, es lo que ofrece oportunidades para desarrollar nuevos productos, mejorar los existentes y permitirá convertir a esta joven editorial en una organización competente, según los requerimientos del siglo XXI con las llamadas «sociedad de la información» y «economía del conocimiento».

Sobre la base de lo que se conoce es necesario enfocarse en aquellos conocimientos en los que la organización no es tan fuerte y debe consolidar su trabajo. Dígase entonces que la gestión de los recursos humanos, el uso de tecnologías y sistemas de gestión editorial estandarizados internacionalmente, estudios bibliométricos, visibilidad de las publicaciones

y las tendencias editoriales actuales son conocimientos que deben ser desarrollados en el futuro cercano. También hay que perfeccionar el trabajo de edición y conocer más sobre las publicaciones electrónicas. En todos los casos hay que contar con el concurso de otras organizaciones cuya experiencia y conocimientos son considerables, pues el Grupo no tenía formación previa en labores editoriales y se ha tenido que ir preparando a la sazón. Es preciso además, consolidar y hacer eficiente un servicio de consultoría a la comunidad universitaria sobre cómo y dónde publicar, según las líneas de investigación de la UCI.

## Descripción del Capital Intelectual en la organización

Como se ha apuntado, los conocimientos son el activo más importante de que dispone una organización o un país, por esta razón su gestión es una obligación que no puede eludirse. Cada vez que una organización pierde a un profesional valioso, pierde una parte importante de su memoria corporativa, y una buena parte de su futuro (Ponjuán, 2006).

De esta autora se asume el concepto de -capital intelectual- y de otras definiciones que se debaten después, también esbozado por varios de los autores ya referenciados. Es el resultado de la aplicación de los postulados de la moderna teoría del conocimiento de la organización, a la gestión de activos intangibles basados en el conocimiento y a su potencial para crear valor. Los conocimientos de las personas clave, la satisfacción de sus miembros, la lealtad de una cartera de clientes, su know-how, y otros aspectos, son activos que explican buena parte de la valoración que el mercado concede a una organización y que sin embargo permanecen ocultos en los estados contables.

El término -capital intelectual- se emplea para designar el conjunto de activos de una sociedad que, sin estar reflejados en los estados contables tradicionales, generan o generarán futuro valor para la organización. Entre otros, se utilizan como sinónimos de Capital Intelectual: activos intangibles, activos invisibles o activos ocultos.

Se considera que el esquema que más aceptación ha conseguido presenta al capital intelectual compuesto por: capital humano, capital estructural y capital relacional. Por tanto, su estudio y análisis se puede realizar en base a estos tres componentes. El Capital humano define conocimientos, habilidades

y actitudes útiles para la organización que tienen las personas y equipos de trabajo, así como su capacidad de aprender y crear. Es la base de la generación de los otros dos tipos de capital intelectual. Las organizaciones no son las propietarias del capital humano.

Sin embargo queda en la organización cuando algunas de sus personas la abandonan el Capital estructural, conocimiento sistematizado, explicitado o internalizado por la organización. Se considera que este capital es propiedad de la organización.

Otro aspecto explícito en la gestión organizacional es el Capital relacional el cual identifica a las relaciones de la organización con los actores de su entorno o *stakeholders* (clientes, proveedores, competidores, medios de comunicación, alianzas, y demás). Este capital tiene características especiales porque depende de una relación con terceros, por tanto la organización no puede tener su total control.

En el caso concreto del -capital intelectual- en el Grupo Editorial de la UCI (Tabla 1) se identifican cada uno de sus tres componentes principales: capital humano, capital estructural y capital relacional. En el capital humano se refieren conocimientos, capacidades, habilidades, competencias, que distinguen al personal del Grupo Editorial en la labor que desempeñan, pues son conceptos que se entremezclan en la disciplina de la gestión.

## Eventos o actividades que se proponen para socializar el conocimiento

Según Ponjuán (2006), «un estudio realizado a fines de los '90 por una organización suiza arrojó que en la práctica sólo se emplean alrededor del 20% de los conocimientos de que dispone una organización. Eso quiere decir que si bien hay que crear nuevos conocimientos, una de las dimensiones de mayor importancia para una organización tiene que ver con el máximo aprovechamiento de sus especialistas.»

A partir de considerar dicho estudio, para socializar el conocimiento en la editorial es preciso continuar trabajar hacia el interior del Grupo y también junto a otros funcionarios de la Dirección e incluso con otras áreas de la universidad y organizaciones ajenas a esta, si fuera necesario. Es experiencia lograda la

realización de talleres, seminarios y cursos que preparan a los miembros del Grupo y a otros que colaboran con las funciones o trabajan de forma integrada. Es una tarea de todos los integrantes, puede existir liderazgo para organizarla, coordinarla, controlarla pero, todos pueden impartir y recibir.

Entre 2008 y 2010, en el Grupo Editorial se efectuó un seminario sobre el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SIUM), un taller sobre revisión, corrección y edición de artículos científicos y un taller sobre las experiencias cubanas en la edición electrónica de publicaciones, a partir de la participación en el Encuentro de Editores de la Feria del Libro de 2009 y 2010. En todos los casos hubo buena aceptación por parte de los participantes y sobre todo, apropiación del conocimiento compartido. En 2007 y 2009 el Grupo tuvo activa participación en el VI y VII Encuentros de Editores de Revistas Científicas, respectivamente, realizados en el Instituto de Ciencia Animal (ICA), con ponencias orales e intercambio de experiencias y publicaciones con editores e instituciones asistentes. Se espera igual desempeño en 2011.

Otros eventos o actividades para este propósito pueden ser:

- Un taller con periodicidad semestral donde participen los miembros del grupo y todos los demás que en la universidad realizan trabajo editorial en boletines, revistas y otras publicaciones específicas de algunas áreas para compartir experiencias, actualizarnos sobre tendencias en la edición de publicaciones científicas y proyectar el trabajo futuro.

- Enviar ponencias a eventos científicos en la universidad, eventos nacionales e internacionales con temáticas relacionadas con la actividad editorial. Por ejemplo, el Encuentro internacional de editores de revistas científicas del ICA, en Cuba, con frecuencia bienal. Otros escenarios para mostrar resultados hacia el exterior de la organización pueden ser el Congreso Internacional de Información y el Congreso Internacional Universidad en su Taller «Universidad, Ciencia y Tecnología».

- Cursos periódicos sobre uso y explotación de recursos de información científica en Internet, perfeccionando el empleo de bases de datos especializadas y otros repertorios de indización de publicaciones científicas en canales tradicionales de diseminación de información y en canales alternativos como el *Open Access* (Acceso Abierto).

- Seminarios y talleres sobre tendencias en la edición de las publicaciones científicas, sus normas, estilos, estandarización en formatos y otros asuntos relacionados.

- Seminarios sobre *cienciometría* o evaluación de la ciencia.

- Curso sobre publicación y gestión editorial mediante el *Open Journal System* (OJS). Ya se impartió una edición en la Escuela de Verano del año 2010 en la UCI. Se prevé implementar otros cursos durante el 2011 y el 2012.

En el caso de transferir el conocimiento existente a los colegas y nuevos trabajadores pueden implementarse varias soluciones, pero es fundamental la comunicación entre el líder y los miembros y entre los miembros. Es vital explicar, presentar, orientar. La variante de seminarios frecuentes donde cada miembro imparta lo nuevo que ha aprendido en determinados temas y además explique lo que está haciendo, sus resultados y perspectivas, es una vía que rinde frutos, según la experiencia que se presenta.

El conocimiento se puede hacer más accesible hacia otros en la organización a través de estas soluciones, también compartiendo informes, documentos, resultados de investigación, artículos publicados, ponencias que se elaboran sobre el trabajo que se hace. Estas vías también pueden emplearse para documentar el conocimiento propio a fin de poder usarlo posteriormente.

Para socializar el conocimiento es necesario además, tener establecidos canales de respuesta rápida a los asuntos con los que se esté trabajando, principalmente canales de información, en el propio Grupo y con otros, de la dirección, la universidad o de entidades ajenas que son fuertes en los temas que se trabajan. Es imprescindible tener redes de conocimiento, redes sociales para recibir respuestas a lo desconocido, y en esas redes es vital tener identificadas las personas con mayor conocimiento para la colaboración, la integración, compartir y asimilar de ellos todo cuanto haga falta. De este intercambio se fortalecen las formas previstas para socializar conocimiento en el Grupo y se emplean otras nuevas en la medida que sea posible o necesario.

## Proyecciones que optimizan la Gestión del Conocimiento en la editorial «Ediciones Futuro»

Optimizar la Gestión del Conocimiento requiere, sin lugar a dudas, un dominio de

Tabla 1. Capital Intelectual del Grupo Editorial «Ediciones Futuro» de la UCI.

	Capital Humano	Capital Estructural	Capital Relacional
<b>Editora</b> <sup>2</sup> <b>Correctora</b> <sup>3</sup> <b>Editor y Líder</b> <sup>4</sup> <b>Editora Ejecutiva</b> <sup>5</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión editoria</li> <li>- Publicaciones seriadas, su revisión, corrección, edición, maquetado, gestión poligráfica, publicación y distribución (RCCI en formato impreso, SC, boletines en formato impreso y digital-<i>Inform@tica Actual</i>)</li> <li>- Publicaciones no seriadas, su revisión, corrección, edición, maquetado, gestión poligráfica, publicación y distribución (libros, memorias de eventos)</li> <li>- Digitalización de documentos</li> <li>- Bibliotecología</li> <li>- Redacción científica</li> <li>- Uso, búsqueda y explotación de recursos de información científica</li> <li>- Administración del portal de la revista</li> <li>- Nociones de Catalogación</li> <li>- Estadística</li> <li>- Usuario avanzado de tecnologías de la información</li> <li>- Habilidades en el dominio de aplicaciones informáticas para la gestión editorial</li> <li>- Facilitador de las gestiones poligráficas con la imprenta</li> <li>- Idioma Inglés</li> <li>- Distribución de publicaciones</li> <li>- Docencia universitaria en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en la UCI</li> <li>- Medicina Veterinaria y Desarrollo sostenible en nivel superior</li> <li>- Diseño gráfico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo de trabajo de las publicaciones seriadas RCCI, SC-UCI</li> <li>- Equipo de trabajo de las publicaciones no seriadas monografías, memorias de eventos...-</li> <li>- Líder del Grupo</li> <li>- Consejo Editorial UCI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunidad universitaria UCI</li> <li>- Autores</li> <li>- Imprenta Palcograf</li> <li>- Proyecto de portales web UCI</li> <li>- Universidades del MES y el MINED</li> <li>- Institutos Politécnicos de Informática (IPI)</li> <li>- Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE)</li> <li>- Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC)</li> <li>- Red Centros de Información Científica del CITMA.</li> <li>- Árbitros de RCCI y SC</li> <li>- Agencia Cubana del ISBN</li> <li>- Instituto Cubano del Libro</li> <li>- Registro Nacional de Publicaciones Seriadas (RNPS)</li> <li>- Editoriales cubanas con las que se colabora estrechamente (CENIC, Eduniv, Finlay, ELAM) y otras con buenas relaciones como la del Ministerio de Salud Pública (MINSAP), Elfos del CIGB, CUBARTE</li> <li>- Otras editoriales foráneas</li> <li>- Sistema de Bibliotecas Universitarias</li> <li>- Sistema de Nacional de Bibliotecas Públicas</li> <li>- Servicios de distribución de contenidos en bases de datos (EBSCO, Latindex y Agris)</li> </ul>

este proceso vital para el desempeño de las organizaciones. La revisión de los fundamentos teóricos aquí expuestos sobre el tema responde a este propósito.

En el caso de la editorial, entre las herramientas o canales que proyecta esta el uso de *blogs*, repositorios institucionales, el portal de la RCCI, el sitio de la SC-UCI y el uso del OJS

para la gestión editorial, hecho que marcan un importante paso por la búsqueda de ser más eficientes y competitivos. Conjuntamente se realizan estudios para la interconexión

<sup>2</sup> Miembro del Grupo Editorial de la UCI, editora del *Boletín Inform@tica Actual*, realiza revisión y corrección de artículos de la RCCI, la SC-UCI y es webmaster del portal de la RCCI.

<sup>3</sup> Miembro del Grupo Editorial de la UCI, realiza revisión y corrección de artículos de la RCCI y la SC-UCI.

<sup>4</sup> Líder del Grupo Editorial de la UCI, coordina sus actividades. Es editor de la RCCI.

<sup>5</sup> Es miembro del Grupo Editorial de la UCI, editora ejecutiva de la SC-UCI, realiza revisión y corrección de artículos. Encargada de informar a la comunidad universitaria a través de los medios informativos sobre las actividades, servicios y productos del Grupo. Un quinto miembro administra y publica la SC-UCI en el OJS.

con plataformas de redes sociales para la disseminación y promoción de los contenidos.

Será necesario además, atender la actualización de las tecnologías existentes pues las prestaciones se van quedando por debajo de los requerimientos para enfrentar las labores diarias en la RCCI, la SC-UCI, los boletines y el resto de las tareas del Grupo.

La relación con grupos editoriales y servicios especializados en la distribución de contenidos académicos es otra de las proyecciones adoptadas. En el ámbito local lo constituye la consolidación de colaboración con la Editorial Universitaria del MES (Cuba) como sistema colector de la producción de las editoriales del sistema de instituciones de la educación superior. El actual portal de esta editorial (<http://revisas.mes.edu.cu>) propone convertirse en el «Portal de las Editoriales Universitarias», desde donde se tendrá acceso a la totalidad de las tesis (trabajos de diploma), tesis de maestría, de doctorado, libros de texto, apuntes y los artículos de las revistas científicas a partir del repositorio de la Editorial Universitaria, así como de los repositorios de las editoriales universitarias (Torricella *et al.*, 2010). De la misma forma se prevé la inserción en diferentes ecosistemas de información existentes en el país donde se encuentre públicos objetivo de los productos de Ediciones Futuro, como son los servicios de información de Infomed con su versión de Scielo Cuba y el sistema de revistas científicas del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente que fomenta el Instituto de Información Científica y Tecnológica (IDICT).

Se prevé que al repositorio de la Editorial Universitaria se siga integrando a los registros bibliográficos de las editoriales de las universidades, a partir del cual se logra la creación del «Registro de las publicaciones universitarias cubanas». La incorporación de Ediciones Futuro a este Registro permitirá la búsqueda, recuperación y preservación de la información, así como la realización de estudios métricos sobre la producción científica, y será de utilidad para la toma de decisiones sobre las políticas de publicación.

## Agradecimiento

Es reconocida la colaboración para la realización de este trabajo de los compañeros de la Universidad de Ciencias Informáticas: Ana Ortega Simón, Jorge Gulín González, Yordanis Medina León, Yadira Lara Lemus y Yaneisy Castilla Ramírez.

## Conclusiones

- Dentro de las estrategias de gestión del conocimiento en el grupo editorial «Ediciones Futuro» de la UCI, se prevé continuar y aumentar las convocatorias y participación en talleres, seminarios, cursos y otras acciones estratégicas en la editorial, otro enfoque necesario es el uso de tecnologías y sistemas de gestión editorial, el *Open Journal System* (OJS), uno de los estandarizados gestores y de gran usabilidad internacionalmente y que desarrollan a los estudios bibliométricos, la visibilidad de las publicaciones y las tendencias editoriales actuales en función de la política científica y tecnológica del país.

- Asumir como plan estratégico teniendo en cuenta la preparación intelectual del equipo editorial, la formación y enriquecimiento de know-how, desde acciones personalizadas, planificadas y comprometidas con el desempeño en la editorial.

- En el grupo editorial «Ediciones Futuro» de la UCI debe potenciarse de acuerdo a las nuevas normativas internacionales, las dictaminadas por la dirección de Ciencia del CITMA, la de los repositorios internacionales de comunicación científica, como: Redalyc, Scielo, Latindex, destacados estos en el contexto latinoamericano, además de mantenerse actualizado e integrado a los registros bibliográficos tanto de Ediciones Futuro como los del repositorio de la Editorial Universitaria del MES, para viabilizar la elaboración de bibliotecas digitales personalizadas.

## Referencias Bibliográficas

- Artiles Visval, Sara M. (2009). La gestión documental, de información y el conocimiento en la empresa. El caso de Cuba. *Acimed* 2009; 19(5). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19\\_5\\_09/aci02509.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19_5_09/aci02509.pdf) [Consultado: 29/05/2009].
- Asencio Baca, G. & Cortes Montalvo, J. (2007). Bibliotecas, centros de información y medios de comunicación en la sociedad de la información. *Revista Latina de Comunicación Social*, 2007; 10(62): 1-7.
- Estrada Sentí, V. & Benitez Cardenas, F. (2006). La gestión del conocimiento en la nueva universidad cubana. *Pedagogía Universitaria* 2006; 2(11): 1-9.
- Guadamilas Gómez, F. (2006). Conocimiento organizativo, innovación y crecimiento empresarial: el caso del Grupo Tecnobit. *Universia Business Review* 2006; 12, 50-65.

Merino Moreno, C. (2004). La inteligencia organizativa como dinamizador del capital intelectual. *PUZZLE: Revista Hispana de la Inteligencia Competitiva* 2004; 3(14): 4-10.

Nonaka, I. Y H. Takeuchi (1995). *The knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York, Oxford University Press, 284 p.

Peña Vendrell, P. (2001). *To know or not to be. Conocimiento el oro gris de las organizaciones*. Madrid, Fundación Dintel,

Pérez de Armas, M., Gómez Días, D., Rajadel Acosta, N. & Curbelo Valladares, I. (2007). Desarrollando la gestión del conocimiento. Un caso de estudio: Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos. *Ingeniería Industrial* 2007; 28 (1): 13-24.

Ponjuán Dante, Gloria (2006). *Introducción a la Gestión del Conocimiento*. Ed. Félix Varela, La Habana, Cuba. 124 p.

Sveiby, K. (2006). What is knowledge management? <http://www.sveiby.com/articles/KnowledgeManagement.html> [Consultado por Ponjuán, 2006, el 15 de junio del 2005]

Tarango Ortiz, J. & Mesa Fleitas, M. E. (2008). Características diferenciales en el ejercicio de la gestión del conocimiento en organizaciones: comparación México-Cuba. *Ciencias de la Información* 2008; 39(1): 69-86.

Torricella Morales, R.G., Hernández Monzon, A., Huerta Espinosa, V.M. & de la Cruz Santos, Ileana Dayama (2010). Perspectivas de la Infotecnología para la Editorial Universitaria en Cuba. *Ciencias de la Información* 2010; 41(1): 3-10

Recibido: 13 de julio de 2011.

Aprobado en su forma definitiva:  
13 de diciembre de 2011

---

**Lic. Delly Lien González Hernández**  
Universidad de las Ciencias Informáticas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <delly@uci.cu>

**Ms.C. Yudeisy Pérez González**  
Universidad de las Ciencias Informáticas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <yudeisy@uci.cu>

**Lic. Sergio Carbonell de la Fé**  
Universidad de las Ciencias Informáticas  
País: Cuba  
Correo electrónico: <sergio@uci.cu>

---

# Manual de Ciencias de la Información y Documentación

Javier Ramón Santovenia Díaz

La información a lo largo de la existencia humana ha adquirido diferentes connotaciones y valor de uso, para manejar diferentes recursos imprescindibles para la toma de decisiones. El pasado 10 de noviembre en la Facultad de Traducción y Documentación de la Universidad de Salamanca, en España se presentó el Manual de Ciencias de la Información y Documentación, coordinado por el profesor José López Yepes y la profesora M. Rosario Osuna Alarcón. El proceso editorial estuvo a cargo de la reconocida editorial Pirámide, S.A.; la presente edición consta de 640 páginas.

Han colaborado reconocidos profesores procedentes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y de las Universidades Complutense de Madrid, Zaragoza, Alcalá, Murcia, Barcelona, Salamanca, Pompeu Fabra de Barcelona, Carlos III de Madrid, Granada y Valencia.

En esta nueva entrega del Manual de Ciencias de la Información y Documentación mantiene como en ocasiones anteriores, contenidos referidos a la unidad de las disciplinas documentarias, a la actualización de los mismos en consonancia con el cambio tecnológico y social y a la introducción de algunos nuevos, teniendo en cuenta que nuestro estudio y profesión se somete permanentemente a un carácter mutante derivado de las nuevas necesidades sociales, nuevas tecnologías y consiguientes repercusiones en el ámbito de la formación, de la investigación y de la configuración de las políticas de información, de las instituciones y de los usuarios.

El Manual de Ciencias de la Información y Documentación se configura como el único

documento del mercado hispano hablante que ofrece el conjunto de las facetas más básicas del amplio campo de la información y documentación y, como tal, debe servir a sus estudiosos, en particular, a los alumnos que siguen el grado y posgrado de este dominio científico en España y en Iberoamérica.

## Contenido

### Introducción

#### Parte I

1. El proceso informativo- documental.
2. El documento.
3. Documentación.
4. La Bibliografía.
5. La biblioteca.
6. Metodología de los estudios bibliométricos.
7. El archivo, la Archivística y el documento.
8. La Museología como Ciencia de la Documentación.

#### Parte II

9. Los sistemas y las redes de información y documentación.
10. Los centros de documentación.
11. Políticas de información y documentación.
12. La sociedad de la información.
13. El documentalista en la sociedad de la información.

#### Parte III

14. Arquitectura de la información en publicaciones digitales.
15. Las fuentes de información.

16. Fuentes de información y acceso abierto al conocimiento.

17. Fundamentos del análisis documental.
18. La catalogación en la biblioteca digital.
19. Lenguajes documentales.
20. Análisis documental de contenido.
21. Técnicas documentales de condensación del contenido.
22. Documentación fotográfica.
23. Indización y representación de documentos visuales y audiovisuales.
24. Recuperación y difusión de la información documental.
25. Sistemas de información documental.
26. Bases de datos-producción multimedia en la red social.
27. Sistemas avanzados de recuperación documental.
28. Recuperación de información en la web.
29. Publicación digital.
30. Bibliotecas digitales.
31. Planificación y evaluación de unidades de información.

#### Parte IV

32. Gestión de la información y del conocimiento en las organizaciones.
33. La actividad empresarial en el ámbito de la información y la documentación.
34. La Documentación en las direcciones de comunicación de las organizaciones.

Procesado por:

Ms.C. Javier Ramón Santovenia Díaz

# Fuentes de Información de América Latina 1964-2008

Rigel J. Crespo Ramírez

**E**ste valioso documento es resultado de la coordinación y autoría de Abel Rodolfo Geoghegan, con la colaboración de Donald L. Sturgeon Ph.D. Fue impreso en 2 volúmenes a formato 29x21 cm. Suman 1427 páginas, ésta es la 1ra edición realizada por Alfagrama, editorial de Buenos Aires, Argentina, en el 2011, registrada con el ISBN 978-987-1305-63-6. Es una obra que actualiza los contenidos de la publicada «Obras de Referencia de América Latina» (Buenos Aires, 1965. XXIII, 280 p.) que auspició la UNESCO bajo la recomendación favorable del Comité Consultivo Internacional de Bibliografía, Documentación y Terminología.

El propósito de la compilación «Fuentes de Información de América Latina 1964-2008» es presentar una guía selectiva y anotada que facilite:

1. El conocimiento y el acceso a información (general y especializada) que se utiliza corrientemente en la investigación y el estudio por parte de especialistas, profesores, estudiantes universitarios, bibliotecarios, especialistas en información y de toda persona que concurre a una biblioteca o centro de información para documentarse.

2. La identificación de fuentes de información básicas que permitan el acceso a información sobre temas especializados, de las humanidades, las ciencias sociales, y de las ciencias puras, aplicadas, entre otras disciplinas

3. La identificación y conocimiento de fuentes de información elaboradas y editadas (en forma impresa o en soporte electrónico) a

partir del año 1964, en los principales países de América Latina, el Caribe, Europa, además, de las fuentes editadas en los Estados Unidos y en otras regiones geográficas, facilitando el acceso a la información a los investigadores y especialistas de América Latina.

En la compilación se han registrado más de 15000 fuentes de información de diversa tipología: enciclopedias, diccionarios generales y especializados, bibliografías generales y especializadas, catálogos bibliográficos, de bibliotecas, de colecciones documentales, e índices de publicaciones periódicas, repertorios o colecciones biográficas, guías, anuarios, atlas geográficos, índices, bases de datos, y otros documentos.

Para acceso a su perfil de contenido y vía de adquisición:

<http://alfagrama.com.ar>>

<http://www.alfagrama.com.ar/>

Zapata 160 (altura Av. Cabildo al 100, en el barrio de Belgrano) Buenos Aires, Argentina.

Procesado por:

Lic. Rigel J. Crespo Ramírez

The screenshot shows a web browser window displaying the website 'Novedades Bibliotecología Archivística'. The main content area features a book cover for 'Fuentes de información de América Latina' by Abel Rodolfo Geoghegan, with a collaboration by Donald L. Sturgeon Ph.D. The book is described as a 2-volume set, 1st edition, published by Alfagrama in 2011, with 1427 pages and ISBN 978-987-1305-63-6. The page also includes a 'NOVEDAD 2011' banner, a navigation menu with categories like 'Bibliotecología', 'Archivística', 'Conservación', 'Educación', and 'Museología', and purchase options from 'mercado Libre' and 'AbeBooks.com'. A footer note states '\* Mercado libre solo disponible para Argentina.'.

[http://www.alfagrama.com.ar/boletin\\_novedades/fuentes/index.htm](http://www.alfagrama.com.ar/boletin_novedades/fuentes/index.htm)

# Dublin Core Cualificado: documento de trabajo

Tránsito Ferreras Fernández

**S**e trata de un documento de trabajo sobre el uso del estándar Dublin Core Cualificado para su aplicación en el Repositorio Institucional de la Universidad de Salamanca (GREDOS). El software propietario utilizado en los inicios del repositorio fue *Symposia* de *Innovative* pero poco tiempo más tarde Gredos fue migrado a *DSpace*, software libre, con el que se trabaja desde octubre de 2009. Este trabajo sobre *Dublin Core Cualificado* se utiliza actualmente como manual básico para la descripción en Gredos, ya que *DSpace* se basa en este estándar para la descripción de recursos digitales.

El objetivo de este documento no es otro que el de proveer de una guía útil para la creación de registros de metadatos de los recursos digitales del repositorio Gredos. Consideramos que la creación de metadatos para recursos digitales es una parte importante en los proyectos de digitalización y debería ser incorporado como un objetivo en la planificación de todo proyecto de estas características.

El desarrollo de buenas prácticas en los procesamientos metadatos de acuerdo a estándares en Gredos tiene muchas ventajas: asegura la calidad de los registros de metadatos; incrementa la posibilidad de descubrir los recursos, es decir su visibilidad; incrementa la interoperabilidad de las colecciones del repositorio con otros repositorios digitales y bibliotecas que participen en OAI (*Open Access Initiative*); facilita la recolección de sus metadatos por recolectores como DRIVER y EUROPEANA; proporciona información a los usuarios sobre la estructura del objeto digital así como la visualización necesaria para

acceder al recurso digital; provee de asistencia en la gestión de la preservación digital a largo plazo.

## Dublin Core Cualificado

Los registros de metadatos del repositorio Gredos se basan en *Dublin Core Metadata Initiative (DCMI) Data Element Set*. El estándar DC está compuesto de 15 elementos, todos ellos opcionales y repetibles y capaces de ser asociados con otros muchos enlaces si fuera necesario. En las descripciones del repositorio se ha utilizado *Dublin Core Cualificado (QDC)*, que es una extensión de *Dublin Core* en el que algunos de sus elementos están acompañados por un cualificador para hacerlos más restrictivos. La elección de los metadatos utilizados en las descripciones del repositorio está relacionada con los diferentes tipos de documentos recogidos.

## Directrices y estándares

*Dublin Core Cualificado: documento de trabajo*, fue y sigue siendo el principal punto de referencia para el equipo de trabajo encargado de describir los recursos digitales en GREDOS. Este documento se redactó de acuerdo al DCMI y a las directrices de DRIVER vigentes en aquel momento, es decir, la versión 1.0. (2008); también se tuvo en cuenta la correspondencia de Dublin Core con el formato Marc 21 y se siguieron las *Reglas de Catalogación* españolas.

Para la normalización de nombres de autor, geográficos, descriptores y encabezamientos

de materia en los registros de metadatos la herramienta principal fue el *Catálogo de Autoridades* del Servicio de Bibliotecas de la Universidad de Salamanca, además de otras fuentes como: *Library of Congress Authorities*, *Autoridades de la Biblioteca Nacional de España*, *Autoridades del CSIC*, *Repertoire des Vedettes Matière de Laval*, *Authorités de la Bibliothèque Nationale Française* y RAMEAU.

Disponible el Manual completo en:

<http://cinfo.idict.cu/>

Edición No.1 del Volumen 42 de 2012 en la sección de Resenciones. Otras vías de acceso:

1. DOAJ

<http://www.doaj.org/doaj?func=findJournals&uiLanguage=en&hybrid=&query=Ciencias+de+la+Informaci%C3%B3n+>

2. UNIVERSIA

<http://www1.universia.net/catalogaxxi/C10046PPESII1/S12239/P11731NN1/INDEX.HTML>

Procesado por:

Ms.C. Tránsito Ferreras Fernández

Correo electrónico: [transiff@usal.es](mailto:transiff@usal.es)

Universidad de Salamanca, España, 2012

## ■ Biblioteca móvil digital

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones están modificando la dinámica de la Bibliotecas. Se puede afirmar que la idea de las bibliotecas rodantes no es novedosa y hay experiencias de ellas en todas partes en varios formatos, el más conocido de todos es el de los autobuses-biblioteca o bibliobuses. Se presenta el proyecto denominado Digital Bookmobile el cual no transporta libros de papel sino libros digitales. Es un autobús biblioteca y ha sido creado por Over Drive para promover los contenidos digitales de las bibliotecas que lo contraten. El autobús está equipado con equipos de computación, wifi, pantallas de alta definición, equipos de audio y portátiles de todo tipo (libros electrónicos descargables, libros de audio y vídeos). Posee espacio para el archivo digital, una sala «lounge» para ver vídeos, una zona para los gadgets portátiles así como dos pequeñas salas dedicadas a la experiencia con ebooks y audiobooks (libros electrónicos descargables, libros de audio y vídeos). Ver figura 1. Transporte Biblioteca Móvil Digital.

Procesado por:

El ejecutivo Nacional de la Sociedad Cubana de Ciencias de la Información.

Fuente: Portal Papel en Blanco. Disponible en: <http://www.papelenblanco.com/bibliotecas/digital-bookmobile-la-biblioteca-movil-sin-libros>; Digital bookmobile <http://www.digitalbookmobile.com>

## ■ Nueva publicación: Sapiens-Research

La revista semestral digital Sapiens Research, editada por el Grupo de Investigación Sapiens Research, es para la comunidad académica e investigativa de todo el mundo, que está interesada en leer una publicación «descuadrada», compuesta por documentos que van desde entrevistas hasta artículos científicos producidos por personas cuyos roles están involucrados o relacionados con la investigación, la



Figura 1. Transporte Biblioteca Móvil Digital.

academia, el aprendizaje, las revistas especializadas y muchos más temas.

Este aguerrido grupo de realizadores no tiene afiliación universitaria o entidad pública. Datos curioso para el argot latinoamericano, su colectivo esta compuesto en un 95% por mujeres, respetadas investigadoras de América y Europa. Relevante estadística de la revista, ha sido leída en poco más de un año por más de 46.300 lectores, de más de 600 ciudades y esta incluida en bases-índices de Alemania, Argentina, Polonia, India, China, Estados Unidos, Dinamarca y España. No solo publica artículos de investigación sino artículos de interés para la sociedad, escritos o relacionados con actores de la academia y la investigación, por ello hay diálogos, entrevistas, reseñas, artículos escritos por investigadores frente a sus lugares de faenas. Está publicada en el Ranking U-Sapiens, clasificación de universidades colombianas según indicadores de investigación.

Como clara tendencia los investigadores son convocados a escribir artículos de no más de 5000 palabras y 20 referencias bibliográficas, con el ánimo de resaltar las capacidades de análisis y abstracción de los autores. En estos momentos circula la primera edición de su 2do. Volumen

Autor: Ms.C. Carlos Roberto Peña Barrera Editor-jefe

Boletín Científico Sapiens-Research

Disponibe en:

[http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo\\_busqueda=EJEMPLAR &revista\\_busqueda=16788&clave\\_busqueda=296426](http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=EJEMPLAR &revista_busqueda=16788&clave_busqueda=296426)

Bogotá, Colombia



Figura 2. Portada de la Revista no. 1 de 2012.

## ■ Multimedia sobre mantenimiento industrial

Tiene como propósito fundamental compilar, sistematizar y estructurar la información, sobre el servicio u objetivo de trabajo que pretendamos, es una plataforma interactiva, dinámica y asequible, su propósito fundamental es servir de apoyo y consulta para proyectos de trabajo, docencia e investigación. Este producto permite aplicar y realizar diversas gestiones como: mantenimientos y técnicas de diagnóstico, que incluye análisis de patentes y tendencias, además para coadyuvar a un mayor poder de análisis, fue dotada de elementos interactivos, tales como, audiovisuales, infograffas, literatura científica y de divulgación, software, entre otras facilidades.

Puntualizado, el mantenimiento industrial es una actividad que conserva la calidad del servicio que se presta, y sobre todo en la infraestructura existente en los centros de producción con óptimas condiciones de seguridad, eficiencia y economía. El mantenimiento es de gran importancia, pues sus objetivos son la base para un adecuado funcionamiento de los centros de producción de una empresa, soportadas estas gestiones en una plataforma como la propuesta resultaría de vital significado para la proyección inmediata y futura de la empresa. Para más argumentos sobre el producto, puede contactarnos en: Instituto de Información Científica y Tecnológica, (IDICT), La Habana, Cuba. Los direcciones electrónicas de sus autores:

antonio@idict.cu; ubaldo@idict.cu; valiente@idict.cu



Figura 3. Portada de CD, Producto informativo.