

# Revista Ciencias de la Información Vol. 42, No. 3, Septiembre - Diciembre, 2011

## Tabla de contenidos

### Artículos

Ramón Antonio Rodríguez-Piña, Migdely Barbarita Ochoa Ávila, Rafael Fernando Llauradó-Fernández. [Producción de contenidos hacia dominios específicos bajo sistema ecológico a la medida socio-cognitiva y cultural de usuarios](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 3 - 13

Julio Alonso-Arévalo, José Antonio Cerdón-García, Raquel Gómez-Díaz. [Libros en la nube: movimientos empresariales en torno a los ebooks](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 15 - 21

María del Carmen González-Rivero. [Alfabetización informacional para estudiantes de la enseñanza media](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 23 - 28

Sandraliz Rafoso-Pomar, Sara Artiles-Visbal. [Reingeniería de procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 29 - 37

Terezinha Elisabeth Silva, Maria Inês Tómale. [Repositorios Institucionales: directrices para políticas de información. Consideraciones\(1\)](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 39 - 46

Arlety Góngora-Ruiz. [Apuntes en torno a la traducción en la Red de redes. Texto, Tecnología y Traducción](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 47 - 55

Yusnier Valle-Martínez, José Ortiz-Rojas. [Sistemas de Información. Representación de Superficies de Terrenos para su Visualización en Tres Dimensiones](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 57 - 64

Jorge Luis López Presmanes, Francisco Lee-Tenorio, Raúl Gonzalo Torricella-Morales. [Aplicación de la computación en nube en la gestión de la Biblioteca Virtual de la EcuRed ver. 2.0](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 65 - 72

### Reseñas

Alejandro Debén-González. [La representación del material Periodístico: un acercamiento preliminar](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 73 - 74

Iraida Portuondo-Marquez. [El profesional de la información: Capital Intelectual determinante en los servicios de Información](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 75 - 76

### **Temas de Actualidad**

Revista Colectivo Editorial. [Temas de Actualidad](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 77

### **Reconocimiento**

Revista Colectivo Editorial. [Reconocimiento a los Árbitros](#). Vol. 42, No. 3 Septiembre - Diciembre, 2011. p. 78

# Producción de contenidos hacia dominios específicos bajo sistema ecológico a la medida socio-cognitiva y cultural de usuarios

Ramón Antonio Rodríguez Piña  
Migdely Barbarita Ochoa Ávila  
Rafael Fernando Llauradó Fernández

*Es descrito el resultado de la investigación devenida servicio de análisis de la información a comunidad profesional científica. Se explicita la fundamentación socio-cognitiva y cultural epistémica dominante y las ópticas de su revelación en el producto denominado Repositorio de contenidos. Es referido el paradigma hermenéutico en las Ciencias de la Información y su reflejo en el diseño del producto final. Se aporta a la concepción de comunidad profesional científica y el uso de la Inteligencia empresarial desde el paradigma socio-cognitivo, Son revelados y demostrados los presupuestos y prescripciones ecológicas informacionales y folksonómicas. Finalmente es detallado el Repositorio de contenidos, producto de alta demanda en la comunidad encargada de la problemática medio ambiental.*

**Palabras Clave:** repositorio de contenidos, paradigma socio-cognitivo, hermenéutica, ecología de la información, folksonomía, comunidad profesional científica, inteligencia empresarial

## RESUMEN

## ABSTRACT

*It is described results and outputs of the investigation turned into consultancy service of analysis of the information to a professional scientific community. It is also made explicit the base of socio-cognitive and cultural dominant episteme and their revelation in the information product named Knowledge Contents Repository. The hermeneutic paradigm is referred in the Sciences of the Information and its reflection in the final design of the product. It is contributed to the approach of professional scientific community and the use of the tool business intelligence from the socio-cognitive paradigm. Folksonomics and ecological informational presuppositions are revealed and demonstrated. Finally, it is detailed the Knowledge Contents Repository, becoming a high demanded and accepted product in the community performing the environmental question.*

**keyword:** knowledge contents repository, socio-cognitive paradigm, hermeneutics, information ecology, folksonomy, professional scientific community, business intelligence

## Introducción

**A**dquirir, contextualizar, analizar información, generar contenidos de conocimientos pertinentes, disseminar y compartir éstos en comunidades profesionales científicas, constituye un reto mayúsculo para los Profesionales de la Información encargados de tales menesteres. Este equipo de Autores expone sus experiencias y resultados en tal empeño al comprometerse con las prescripciones del paradigma socio-cognitivo y representando el conocimiento

en el dominio específico de las organizaciones encargadas de la disciplina medio ambiental desde lo científico y lo profesional.

Al operacionalizar el término «comunidad científica profesional» se entiende la «red», «clúster» al conjunto de aquellas organizaciones que, poseyendo intereses comunes de corte investigativo/productivo/científico/social en disciplinas medio-ambientales, integran a sus actores en la

creación, disseminación y enriquecimiento de conocimientos, participan en proyectos de forma directa e indirecta en conjunto, interactúan en escenarios comunes y extienden sus lazos de socialización a otras comunidades. Se refieren estos Autores a sistemas abiertos en permanente intercambio con el entorno, entendiendo además por «nodo», aquella organización que de forma activa interactúa, intercambia, enriquece y además reconoce su pertenencia a la comunidad

profesional científica. En el Anexo I, es representada la comunidad campo de estudio bajo redes y grafos.

De los problemas relevantes en la Bibliotecología y las Ciencias de la Información, de ahora en lo adelante BCI- y no menor en el campo de Inteligencia empresarial, ó IE-, es la forma en que se interpretan los textos a ser organizados e investigados, así como las necesidades de la información a ser satisfechas, expresadas en contenidos analizados y filtrados. La IE no escapa de ello, desde la posición del análisis informacional y la construcción de contenidos de conocimientos explícitos, evidentes y ocultos, profundizando la perspectiva cognitivista, desde las posiciones de Gardenfors (1999), Gardner (1985), Andersen (1999), Belkin (1990), Frohmann (1991) la cual tiende a psicologizar los asuntos epistémicos (estudiar el conocimiento mediante el estudio del individuo, pero asumiendo lo histórico, científico, social y cultural junto a lo individual). Los presupuestos planteados por los Autores al desarrollar el producto final desde la visión socio-cognitivista, son asumidos desde presupuestos de Jacob & Shaw (1998), Karpatschhof (2000), Capurro (1985), Hjørland (2004) y es el epistemologizar el conocimiento individual desde una perspectiva, al decir de Capurro (1985).. «*histórica, cultural, social y científica*», expresado en términos a los que Castells (2002) denomina «*de transformación socio-tecnológica*», donde las condiciones de generación de conocimiento y procesamiento de la información evolucionan gracias a lo conceptualizado por Vega Almeida. (2007) «*la revolución tecnológica*» Es el paso del paradigma cognitivo al social donde la información resulta «*conocimiento en acción*», según afirma Kuhlen (1996), en otras palabras, el análisis informativo es un trabajo de contextualizar o recontextualizar prácticamente al conocimiento, añadiendo valor a la información, a través de la posibilidad de aplicar un conocimiento a una demanda concreta. Así considerado, el conocimiento es información potencial.

El objeto tecnológico que propicia el producto final de información, producto «de» y «para» la investigación científica, donde los conceptos, significado y estructuras de información, al satisfacer las necesidades de Usuarios, se orientan a comunidades profesionales de discusión, exigiendo el respeto a la ecología de la información y las folksonomías. El énfasis del término «de discusión», es por el grado de organización

comunicacional que en la comunidad tiene lugar, y las plataformas interpretativas construidas según las complejidades de los contenidos, diseñadas para el aprendizaje grupal. Existe entonces, -demuestran estos Autores-, y es enunciado por Wagner (1991)...» *la estructura conceptual, coto institucional y autoridad del discurso disertado*», orientando el enfoque de las BCI, y en particular, afirman estos Autores, hacia la IE, desde lo individual a lo social cultural y científico.

Es preciso referir en esta investigación la influencia del construccionismo social ante el individualismo metodológico, es decir, declarar inviable la presunción de lo apreciable de un modelo mental desde lo individual a través del discurso. Esto significa que las necesidades de información son causadas por factores sociales y culturales, comparándose estas con las necesidades educativas.

Estos autores recrean, justifican la creación del producto final de información desde el presupuesto cognitivo de los estados anómalos del conocimiento. Esta teoría, conocida denominada por sus siglas en inglés ASK, se fundamenta en el proceso que subyace en la interacción al recuperar información, lo que a juicio de Ellis (1992)...» *que comprende los rasgos principales del enfoque cognitivo*». Esto se explica al reconocer el usuario (receptor) la existencia de brechas, necesidades o anomalías en su estado de conocimiento. Pero estas anomalías resueltas en la investigación -afirman estos autores-, no responden de manera exclusiva a necesidad individual específica, se trasladan a la dimensión ontológica comunitaria, de estado anómalo individual a *perturbación organizacional del estado de conocimientos*, asumiendo el campo de estudio a la comunidad profesional científica interactuando constantemente con el entorno.

Énfasis acusado por los autores de la presente investigación al análisis discursivo en dominios particulares, como lo es el dominio del discurso medioambiental relacionado con las comunidades discursivas, distintos grupos sociales que al decir de Swales, (1990)...» *«sincronizados en pensamiento, lenguaje y conocimiento»*, constituyentes de la sociedad moderna. La comprensión del mundo para el sociocognitivismo se realiza desde una posición de interacción gnoseológica individuo-grupo social. Las entidades grupales que comparten una visión, una cultura y un lenguaje se denominan dominios.

Las comunidades tienen metas comunes, mecanismos participativos, intercambian

información por medio de estilos específicos, y tal como afirman Nascimento y Marteleto (2004)...» *«comparten una terminología y un nivel de especialización que se describen en la teoría de la actividad, y en sus procesos de producción, transferencia y uso de la información, como práctica de un dominio de conocimiento revelan información construida por las comunidades discursivas en su ambiente social y cultural»*. Las brechas cognitivas son la materia prima del ejercicio de IE para los Profesionales de la Información y que tributan al análisis discursivo. El tema de las comunidades es de importancia cardinal al asumir el paradigma socio-cognitivo a partir del dinamismo que emerge cuando un grupo de personas comparte determinadas prácticas, toma decisiones en conjunto, se identifica con algo mayor que la sumatoria de sus relaciones individuales (sinergia grupal, afirman estos autores) y como afirma Barão CL, Larocca (2003), «*establece un compromiso de largo plazo con el bienestar, del grupo en todas y cada una de sus interrelaciones*»

Los resultados de este trabajo científico, se fundamentan y expresan por medio de las variables epistémicas que conforman la arquitectura metodológico-investigativa. Por ello, el objeto de estudio de este trabajo fueron los contenidos de conocimientos recreados a partir del ejercicio de la Inteligencia empresarial. En calidad de situación problemática se planteó planteada la inexistencia de representaciones del conocimiento pertinentes, ecológicamente sustentables en el paradigma informacional, que respondan a las brechas cognitivas y que revelen el sesgo social en su amplia concepción, permitiendo su abordaje en diferentes campos en la comunidad profesional científica. El problema de investigación se identificó como la inexistencia de un producto del y para la representación del conocimiento que satisfaga las necesidades cognitivas, aplicado a la gestión tecnológica ambiental. Los objetivos planteados han sido el diseño, la ejecución y validación de producto de la representación del conocimiento en el dominio específico medioambiental, expresado como repositorio de contenidos que permita la socialización en la comunidad profesional científica medioambiental, demostrar la viabilidad de aplicar la Inteligencia empresarial, desde el epistema dominante socio-cognitivo; demostrar la aplicabilidad de la ecología de la información y las folksonomías en servicios de esta naturaleza. Estos autores esgrimen en calidad de hipótesis que sólo al ser diseñadas y aplicadas herramientas y productos informacionales desde la óptica socio-cognitiva, es que efectivamente las

comunidades profesionales científicas satisfarán sus brechas y anomalías grupales cognitivas.

Los métodos científicos utilizados fueron el de Modelación, permitiendo componer enfoques interpretativos no literales y tendencias de la problemática medio ambiental; el uso del método análisis y síntesis para el procesamiento de informaciones, obtención de resultados, búsqueda de relaciones entre componentes y la elaboración de conclusiones parciales y finales, además de delimitar los nexos internos, el orden lógico y las principales características derivadas del estudio de contenidos de la gestión tecnológica ambiental y la gestión ambiental comunitaria, exigidos por el usuario.

A nivel empírico se mencionan la encuesta, entrevista, observación científica. En este caso particular los hallazgos informacionales considerados por los profesionales de la información como legítimos y válidos para la futura configuración del paquete de conocimientos, lo que fueron validados con expertos externos y el propio usuario. De tal manera se cumple el principio de alfabetización informacional por los profesionales de la Información encargados. Por último los métodos estadísticos, matemáticos y el método explotación racional de las TICs.

Aportes significativos de la investigación:

1. Integración de servicios consultoriales de Inteligencia empresarial orientados al epistema dominante socio-cognitivo, satisfaciendo las brechas y perturbaciones cognitivas de una comunidad profesional científica dada.

2. Gestación de producto de representación del conocimiento bajo las prescripciones de la ecología de la información y el uso de las folksonomías a partir del uso del etiquetado capaz de superar la ortodoxia normalizadora y la conjugación con metadatos. Todo esto recreado en el Repositorio de contenidos y en uso.

3. La inserción de los Profesionales de la Información en el dominio específico, disseminando los resultados en los escenarios convocados, refrescando y actualizando los saberes, y de tal forma cumpliendo con las funciones específicas prescritas en el paradigma epistémico socio-cognitivo.

## Abordaje social desde el paradigma socio-cognitivo

La satisfacción de *necesidades pertinentes de contenidos de conocimientos*, según

Davenport (2001) para el estudio, análisis y toma de decisiones en la comunidad profesional científica, implica la disseminación adecuada y oportuna de la información a todos los actores involucrados en el proceso de discusión y construcción de nuevos conocimientos, denominado pertinencia informacional y explicitado por Rodríguez (2007). Ello implica la creación de oportunidades de intercambio, escenarios y detección de los canales formales de comunicación entre estos actores de la comunidad, identificando problemas, proyectos y líneas de investigación comunes que permitan crear mapas mentales y metodologías de investigación de análisis informacional científico a la solución de estos problemas y proyectos. Tal reto es posible acometerlo, como certeramente apunta Garvin, (1993) «al establecer redes de colaboración entre los profesionales de la información y los investigadores ó usuarios encargados de estos proyectos» así como la comunicación fluida y continua entre ambos de los resultados ó salidas parciales de los proyectos.

Desde la visión socio-cognitiva, la creación de contenidos e información pertinente puede ser perfectamente una construcción conjunta, interactiva, fluida, entre los actores involucrados en ambos procesos, el Profesional de la Información y la comunidad profesional científica. La adopción de políticas adecuadas relacionadas a un tema de contenido técnico relevante, exige de la atención a las plataformas de interpretación de los nuevos contenidos y la comunicación entre los Profesionales de la Información y los decisores, «evitando la evasión de responsabilidad de estos últimos al ignorar las recomendaciones» a tenor de Sarewitz (1986) que emergen del análisis informacional científico. Para alcanzar esta meta es imprescindible conocer quienes son estos actores sociales, que tipo de necesidades o carencias existen, como evalúan la información y que motivaciones tienen para tomar decisiones específicas. Tales presunciones afirman la óptica social del enfoque socio cognitivo.

Lograr la participación en la configuración de las reorientaciones estratégicas y los escenarios posibles de tomas de decisiones, por los Profesionales de la información al ejecutar análisis del estado del arte y tendencias de objetos de estudio en específico, rechaza la afirmación, -aún popular en políticas científicas de varios países-, de asumir el progreso científico como según afirma Bush (1990)...» *libre juego de cerebros libres trabajando en temas de su propia elección de una manera dictada por su curiosidad en la exploración de lo desconocido*. El científico es parte de una sociedad y de un

sistema de investigación cuya organización está influenciada por condicionantes económicas, políticas y socio-culturales.

Otro elemento significativo del paradigma socio cognitivo en las relaciones con las comunidades profesionales científicas se asocia con los criterios de validación del conocimiento científico, y confiable, o sea, aquel que es validado a través del consenso de la comunidad científica con base principalmente en la replicabilidad de los resultados. La integración de la ciencia, consolida la noción de que el conocimiento, además de confiable, debe ser también socialmente robusto, requiriendo la validación por una comunidad más amplia preocupada no solamente con su confiabilidad, sino también con sus implicaciones sociales.

Ejemplo de estas aseveraciones ha sido la disseminación desde el nodo científico del Centro de Investigaciones Ambientales y Tecnológicas, adscrito al CITMA territorial de Holguín, de los productos construidos a partir del Objeto tecnológico con el Instituto de Información Científica y Tecnológica, filial Holguín, referidos al tema medioambiental e irradiados, a través de ponencias, artículos, eventos, a otras organizaciones que componen la comunidad profesional medioambiental como es gobierno, Universidad, ONG, Sede Universitaria Municipal (SUM), empresa de recuperación de materias primas y otros actores sociales, creando de tal forma redes de colaboración flexibles entre instituciones de diversos tipos, que interactúan en un contexto de aplicación operando como un espacio común para la identificación y la solución de problemas mediante la producción del conocimiento definido por Gibbons (1994), Nowotny (2001), como «socialmente distribuido».

Aplicando los preceptos del paradigma socio-cognitivo, en el modo de producción de conocimientos socialmente distribuido, la relación entre los diversos actores que participan del contexto de aplicación es fluida y permanente durante todas las etapas del proceso, desde la definición del problema hasta la interpretación, evaluación y utilización de resultados, se vuelve al mismo tiempo un escenario de aprendizaje, aproximando los códigos de los Profesionales de la Información y los investigadores, especialistas y consumidores de conocimiento en una práctica compartida. Desaparece por lo tanto la diferenciación entre los que están del lado de la oferta y los que están del lado de la demanda de conocimientos; la segregación da lugar a la integración y se minimiza la brecha entre Ciencia y Sociedad.

## Paradigma hermenéutico de la BCI e IE en el fenómeno de la información

La hermenéutica como paradigma de la BCI, afirma Capurro (2007)...»*postula la diferencia entre pre-comprensión, oferta de sentido y selección tomando como marco de referencia una comunidad determinada así como la de un campo específico de conocimiento y/o de acción en la que el usuario está ya implícita- ó explícitamente insertado*». Tal postulado responde con exactitud a los productos informacionales obtenidos al construir el Objeto tecnológico implícito en las técnicas de la Inteligencia empresarial, -de ahora en los adelante IE- y en especial este producto mostrado.

El paradigma denominado por Gadamer (1975) como hermenéutico está condicionado, -como bien lo afirma Capurro (2003), *socialmente, es desarrollado sobre la base de los estudios fenomenológicos y del análisis existencial*. Hoy, las delimitaciones entre la teoría general de la información y la comunicación son controversiales. El campo de la información técnica y científica resulta restringido con respecto a la información global de la sociedad y toda clase de información no producida por centros de investigaciones u homólogos, entonces, se ha extendido el amplio uso del término de información especializada. Más son tres los requisitos básicos necesarios para la constitución o generación de esta información especializada, continúa afirmando Capurro (1992): comunidad profesional, campos especiales de investigación ó acción y procesos de comunicación basados principalmente en la representación de conocimientos. Estos Autores se adhieren, demuestran la pertinencia y validez de la inteligencia empresarial sobre la información especializada.

## Creación y presencia de comunidades profesionales

El equipo de profesionales de la información encargados de ofrecer servicios de la inteligencia empresarial conforma, se identifica con la comunidad científica y profesional de la delegación del CITMA Holguín encargada del tema medio ambiental, donde productores y usuarios de información especializada no constituyen individuos aislados. Son compartidos intereses prácticos y teóricos comunes, construyendo su propio horizonte

de pre-entendimiento. La interacción Usuario-productor de conocimientos refuerza el lazo cultural organizacional.

Tal compromiso cultural es específico en la comunidad científica perteneciente a la red de relaciones humanas y orientadas a las disciplinas medio ambientales. Entonces los problemas y preguntas se interrelacionan en diferentes vías dentro del conjunto de la estructura existencial, así como dentro del sistema concreto de personalidad del Usuario individualmente, es decir su sistema de referencia social, cultural, lingüístico y otros.

Las acciones de IE realizadas incluyen el estudio del Usuario en calidad de miembro de la comunidad profesional, lo que a su vez constituye objetivo primordial de la BCI. Precisamente los procedimientos de trabajo para los productos de inteligencia empresarial desarrollados se focalizan particularmente en el estudio de cómo los investigadores y científicos obtienen la información y las plataformas óptimas interpretativas de los contenidos construidos. El concepto de información especializada se refiere entonces a la comunicación de los contenidos del conocimiento a una o varias comunidades de profesionales. En el caso de estudio, la calidad y variedad de los productos informacionales construidos, desborda la comunidad CITMA holguinera, incorporando actores de otras instituciones al estilo de ONG, universidades y empresas. Es posible entonces afirmar que la información dentro de la Ciencia de la Información (CI) resulta una categoría social. El término «profesional» marca lo ontológico e indica un campo más general, como es la comunidad científica. Al enunciar el término «profesionales», afirma certeramente Heisenberg (1976), *«no sólo es descrito personas de profundo conocimiento en su campo específico, sino que además, reconoce desaciertos en su campo y sabe como evadirlos*». Ello implica de la actitud inquisitiva, la cautela y reconocimiento de anomalías por los profesionales, por lo que desde la perspectiva de los servicios de IE, paradójicamente se han de considerar estos Profesionales desde del punto de vista de lo que estos Autores denominan «conciencia de la ignorancia».

El estudio de los procesos de información dentro de comunidades profesionales están en el núcleo de la CI y particularizado en los servicios de la IE. La experiencia demuestra, y así lo expresa Wersig, (1980), que no es suficiente la óptica de lo sociológico en

comunidades profesionales sino además analizar las maneras en que los profesionales se reúnen e interpretan la información para solucionar sus problemas.

## Campos especiales para la investigación acción

Constituyen el segundo parámetro necesario para la constitución de la información especializada y se identifican por la correlación entre la comunidad profesional y sus precogniciones, razón por la cual estos Autores alertan que en las solicitudes de servicios de información no siempre se investigan los temas en cuestión o las disciplinas sino problemas. Ya este fenómeno ha sido registrado anteriormente por Popper (1965). Tal sensible y peligrosa afirmación es resuelta en cada servicio ejecutado por estos Autores a partir del el diseño de mapas mentales y el esbozo de la metodología de investigación científica para el análisis informacional. Tal enfoque desemboca en el concepto de lo negentrópico, enunciado por Rodríguez (2006) y la disminución de la brecha de incertidumbre.

Los campos especiales de investigación-acción no son necesariamente idénticos en relación a las disciplinas impartidas en las universidades. En CI, la cuestión de delimitar un campo goza de importancia relevante, desarrollando el productor de la información competencias informacionales, a tenor de Rodríguez (2007) traspasando el umbral de la necesidad de conocimiento presuntivo al conocimiento objetivo. El deslinde de un campo en especial, afirma Wittgenstein (1969), *«implica el uso de un vocabulario especializado o juego de lenguaje experiencia aprendida»* y correctamente aplicada por este equipo de investigación en los productos informacionales entregados a la comunidad de profesionales. Es además preocupación -y ocupación-, de la CI el estudio de la estructura y uso de tales vocabularios incluyendo el uso de dispositivos lógicos en los sistemas expertos.

## Comunicación profesional

Reviste atención particular, en particular con respecto a tecnología de la información moderna. Estos niveles de atención están en el núcleo de investigación de la CI. Desde un enfoque de la existencia humana, por una parte, puede ser reducido al proceso físico de transmitir y captar señales, pero continúa siendo un fenómeno específico humano.

En el contexto investigativo abordado, comunicación implica hacer disponible el conocimiento público. El concepto de la información destaca esta disponibilidad potencial, añadiendo un nuevo aspecto al concepto de conocimientos: la información es conocimientos asumido desde el punto de vista de la capacidad de ser comunicados estos, y esta capacidad es demostrada en las plataformas interpretativas que se ilustran en el Objeto Tecnológico. Es este escenario donde el concepto de la representación de conocimientos es utilizado por la ciencia cognitiva moderna y goza de interés para la CI, y en este caso, clave para los fines de la IE, identificándose estos Autores con la óptica de Brookes (1980), en la que información es idéntica a los conocimientos objetivizados integrando el concepto esgrimido por Ingwersen (1984) de «*información objetiva*», de forma dinámica con el proceso intersubjetivo de la interpretación.

Los ejercicios de IE deslindan con claridad los conceptos de información y conocimiento, éste último asumido según Drestke (1985) como «*significado*», Ambos resultan conceptos cercanos, pero no idénticos, por cuanto el concepto del significado no está generalmente relacionado con la comunicación. La información, será potencialmente significativa y no debe ser confundido con el de significado pero que debe ser aplicado a toda clase de mecanismos de comunicación, siendo en extremo cuidadosos con el término acuñado por Bar-Hillel. (1973), «*las trampas semánticas*».

Es demostrado en los ejercicios de IE como el concepto de la información implícito en las CI incluye estas tres dimensiones. Una comunidad profesional, es decir, productores, intérpretes y usuarios de una información especializada, un campo específico de investigación acción al cual se objetiven contenidos mentales primariamente referidos, y al proceso de comunicación a través del cual estos conocimientos son compartidos a través de la comunidad de intérpretes. Tales reflexiones referido al paradigma hermenéutico de la BCI generan, como bien afirma Williams (1985)...»*búsqueda de la comprensión de la naturaleza de la información*», la interacción del hombre con la información, y el proceso de comunicación. Es una disciplina en desarrollo y, no obstante su carácter interdisciplinar, posee su propio sujeto de estudio (la información) y sus propios problemas (las comunicaciones humanas).

## Revelación de los presupuestos ecológicos informacionales y folksonómicos en el producto informacional

Declarar productos informacionales generados para servir a la medida socio-cognitiva y cultural de Usuarios en dominios específicos, implica la efectiva observancia de enfoques, reglas que revelen tal afirmación. Entre otros rasgos implica minimizar la saturación de información y los *ruidos* que portan, ello influencia benéficamente en la aparición del stress para el conjunto de Usuarios que componen la comunidad profesional científica; resulta además eliminar la desinformación, -estos Autores alertan de no identificarla con la ausencia de información-, sino con los «*maquillajes*», revestimientos de la realidad, divergentes de la verdad o de la abordada *pertinencia informacional* según Rodríguez (2006); acotar y decantar la información indeseable, que desvirtúa y falsea la misión final del Usuario, en otros términos desenmascarar el titulado síndrome de de la democracia en la producción de información, diluyendo y disolviendo en sentido de los productos informativos. Estas y otras acciones configuran lo que Scavetta (1997) acuña como «*ecología de la información*» y que estos Autores asumen al gestar y diseminar contenidos sostenibles, preservando y enriqueciendo el conocimiento, los lenguajes y formas de pensamiento implícitos en la comunidad profesional científica, en este caso orientada al paradigma medioambiental.

La declaración de lo folksonómico en el Repositorio de contenidos, implica previamente, -a juicio de estos Autores-, conceptualizaciones y manifestación de estas. Este neologismo (del griego *neos*, nuevo y *logos*, lenguaje), producto no sólo de la introducción de nuevas palabras en la lengua, sino además de las técnicas que resultan a su vez fuente de neologismos. Entonces, no constituye una palabra de moda ó *buzzword*, sino que *folksonomy*, a tenor de Van der Wal (2004), enuncia con acierto al combinar los términos de *folk* (gente, personas, y enlaza además al adjetivo *folksy*, rústico, folclórico, de estilo campechano), y el término *sonomies* (taxonomías, del griego *taxis*, ordenación y *nomos*, ley, disciplina que estudia los principios, métodos y fines de la clasificación de los seres vivos, ó la clasificación de cualquier cosa

según métodos establecidos, en especial la de los seres vivos). El bienvenido neologismo tributa al epistema socio-cognitivo, al mostrar los métodos y *distinción de contenidos ó el significado de los contenidos*» según Guy; Tonkin (2006), y en la diversidad comprensiva humana. Se orienta a dominios especializados y minorías, atacando al exclusivismo y reduccionismo en productos de la información. Al buen decir de la profesora Hernández (2008), la folksonomía... «*es una clasificación social donde las personas que usan un mismo código (vocabulario) esperan encontrar de nuevo el mismo objeto...*», es exactamente el vocabulario la esencia del código en el Repositorio de contenidos, diseminado a través de los nodos comunitarios.

Es recreado un producto de información de alto valor agregado a ser compartido en dominio específico refinado y orientado a la colaboración intra-actoral comunitaria, ello exige atención a la folksonomía, que estos Autores clasifican de tipo general a tenor de los presupuestos de Van der Wal (2005), dónde los Usuarios finales, «*etiquetan el mismo objeto y cada persona puede etiquetar el objeto con sus propias etiquetas, en su propio vocabulario*». La interdependencia entre Profesionales de la información y Usuarios, convierten a éstos últimos en *creadores protagonistas* y *Usuarios líderes* capaces de perfeccionar el vocabulario en el Repositorio de contenidos, por lo que asumiendo los términos de Noruzi (2007)... «*el volumen se categoriza usando términos familiares, un vocabulario accesible y compartido*». Ello condiciona la observancia de las tres tareas básicas oportunamente enunciadas por la citada Hernández (2008).

· *La educación de los Usuarios para el mejoramiento de las etiquetas*: Estos Autores exploran, identifican, absorben, categorizan y racionalizan los términos y parafraseo, diseminando, homogenizando éstos en la comunidad, retroalimentándose a su vez en vocabularios.

· *Participación inteligente de diseñadores y administradores*: La «*inteligencia*» estriba, -apuntan estos Autores-, en asumir a plenitud los principios de la alfabetización informacional como vía para crear un Repositorio de contenidos a la medida de las necesidades socio-cognitivas de los Usuarios. Referido a la administración en INTRANETS de Nodos comprendidos en la comunidad, es entregado el producto, ejecutando versión portátil en

CDR para aquellos Nodos no poseedores de INTRANETS, todo ello condicionado a la realidad local.

· *Mejoramiento de sistemas e información en general para aceptar este tipo de etiquetado:* El Repositorio provee múltiples entradas a través de los Metadatos, Diseño de Buscador, directo a contenidos por disciplina ó gracias a los vocabularios controlados. Hoy se repiensa en mayores posibilidades.

Solo desde los presupuestos explicitados, -afirman estos Autores-, es posible afirmar el etiquetado folksonómico, pues como bien afirma Van der Wal (2005)... «*todo etiquetado no es una folksonomía*». Finalmente, estos Autores recrean en el Anexo II los rasgos ó fisonomías que reafirman la naturaleza del producto.

## Descripción del Producto Informativo

El siguiente paso fue la conformación del producto final de inteligencia empresarial asociado al análisis morfológico documental de la Gestión Ambiental Comunitaria. Este fue diseñado bajo la denominación de *Repositorio* (Del latín *repositor-um*, armario, alacena). El repositorio consiste en un software de gestión documental, con la flexibilidad necesaria como para permitir la configuración de tantas categorías de información como se deseen, organizadas en una estructura de árbol jerárquico totalmente configurable también. De esta forma, se emplea en la consultoría de Gestión Ambiental Comunitaria, y queda listo para aplicarse a otros objetos de estudio que se ejecuten en el futuro. El Anexo III visualiza la página central e inicial del Repositorio.

Cada contenido informativo registrado en la base de datos del sistema cuenta con varios campos de datos que permiten su caracterización. Entre estos podemos mencionar su descripción, su fecha de registro, un conjunto de palabras claves asociadas y otros opcionales que pueden ser especificados, como autores, años y otros. Estos metadatos son los empleados para realizar las búsquedas de información en el sistema.

Las opciones principales de la aplicación son el mapa informativo, el gráfico de palabras claves y el buscador. El mapa informativo no es más que una representación de la estructura jerárquica de las distintas categorías de información definidas, de manera que al

observarla, el usuario del sistema tiene una idea completa de toda la información contenida, ya que en esta representación se indica también la cantidad de documentos contenidos por cada una de las categorías y se brinda un enlace para acceder directamente al listado de documentos de cada una de estas categorías.

Por su parte, el mapa semántico muestra un listado de todas las palabras y frases clave asociadas a los distintos contenidos informacionales incluidos en el repositorio. A cada una de estas palabras o frases clave le es asignado un tamaño de los caracteres en función de la cantidad de veces que aparece registrada. Aquellas palabras claves más reiteradas en la base de datos ó mapa semántico se representan en un tamaño mayor que aquellas que aparecen menos. De esta forma, el Usuario de la aplicación tiene una idea inmediata de la naturaleza de la información contenida y las temáticas de dicha información. Expresado bajo lenguaje de programación, tenemos que:

```
$tags_arr = $ObjDocumentos->getTags();
$result = '';
if (isset($tags_arr)){
    $max = 13; // Number of defined styles to
    apply to the tag cloud
    $step = floor((max($tags_arr) -
    min($tags_arr))/($max));
    if ($step == 0) $step = 1;
    $min = min($tags_arr);
    ksort($tags_arr);
    $style = '';
    foreach ($tags_arr as $tag => $number) {
        $intermin = $min;
        for ($count = 1; $count <= $max;
        $count++){
            $intermax = $intermin + $step;
            if ($count < $max) {
                if ($number >= $intermin && $number <
                $intermax){
                    $style = '<tag> . $count;
                    break;
                }
            } else {
                if ($number >= $intermin){
                    $style = '<tag> . $count;
                    break;
                }
            }
            $intermin = $intermax;
        }
        $result.=<a href='search.php?s=$tag
        &tag=1' class='sectbiglink' title='
        Cantidad de ocurrencias: $number'><font
        class='$style'>$tag</font></a> &nbsp; <';
```

En este gráfico de palabras claves, cada una de estas es al mismo tiempo un enlace para

realizar una búsqueda de todos aquellos documentos que contienen dicha palabra clave. Por ejemplo, si el usuario hace clic sobre la palabra «ambiental», se le mostrará el resultado de una búsqueda que contendrá todos aquellos documentos que entre sus palabras claves tienen a la palabra «ambiental». Esta constituye una vía de acceder a las distintas informaciones en función de su temática.

Otra vía de acceder a la información es mediante el Buscador. Cuando el usuario especifica una palabra o frase, el sistema le brinda un listado de todos los documentos que contienen dicha palabra o frase en cualquiera de los metadatos definidos por la aplicación: palabras claves, fecha de registro, descripción, nombre, autor, entre otras.

En cada uno de los listados de documentos mencionados (de una categoría, por palabras claves y resultados de búsquedas) se muestra, para cada documento, su nombre y descripción, su ubicación dentro del árbol jerárquico de categorías y su conjunto de palabras claves. El nombre del documento es un enlace a la página de detalles, que es donde se muestra toda la información relacionada con el mismo. Por su parte, la ubicación del mismo contiene enlaces que permiten abrir cualquier categoría de información superior a la que contiene al documento en cuestión en el árbol de categorías; finalmente, cada palabra clave constituye un enlace para realizar, desde este punto, una nueva búsqueda por palabras claves. Habilitar el buscador para estos menesteres, se logra a partir de programar su configuración como:

```
$documento = new Documento();
$documento = $ObjDocumentos->
getDocumento($did);
$catActual = $ObjCategorias->
getCategoria ($documento->
id_categorias);
if (!isset($catActual)){
    $catActual = new Categoria();
    $catActual->nombre = «Inicio»;
    $tags_arr = explode(«,», $documento->
    palabras);
```

El nombre del documento va acompañado de un Icono que constituye un enlace para abrir el documento en cuestión o copiarlo a cualquier carpeta en el disco duro de la PC del usuario. Existe además una sección de administración protegida por contraseña, en la cual, los usuarios autorizados, pueden realizar todo el trabajo de mantenimiento del sistema, publicar nuevas informaciones, ajustar el árbol

de categorías, actualizar informaciones con nuevos datos y eliminar informaciones obsoletas.

Desde un punto de vista técnico, se puede mencionar que el sistema fue desarrollado como una aplicación Web, empleando el lenguaje de programación PHP y el sistema de gestión de bases de datos MySQL. También se hizo un uso extensivo de HTML dinámico y Javascript. Finalmente, se empleó un programa diseñado al efecto para poder montar y ejecutar el sistema desde un disco compacto, ya que por su naturaleza, el soporte normal para este tipo de sistema son los servidores Web. Describiendo el diseño del programa, en forma sintética, tenemos que:

Este programa empleado consiste en una aplicación que contiene un servidor web capaz de ejecutarse desde un CD, incluyendo también un sistema de gestión de bases de datos. Combinando esta aplicación con una configuración adecuada de los ficheros de auto-ejecución en el CD, se obtiene una aplicación que arranca de forma automática una vez que el usuario inserta el disco en la unidad de su computadora. Todo esto se logra sin necesidad de introducir cambios en la aplicación Web.

La ventaja de esta configuración es que el mismo sistema de repositorio puede ser distribuido en discos compactos o publicado en un servidor Web para facilitar su acceso a usuarios remotos empleando la Internet.

La aplicación está reparada para soportar múltiples formatos de documentos, incluyendo ficheros de Microsoft Word, presentaciones PowerPoint, archivos PDF, texto, ficheros compactados, entre otros. El tamaño máximo permitido para estos ficheros es de 30 Mb, aunque este parámetro es totalmente configurable para el almacenaje de los contenidos asociados a las cinco sub-disciplinas. En el Anexo IV se evidencia el diseño del mapa de las cinco categorías, en este caso las sub-disciplinas con su respectivo hipervínculo que accede a toda la información analizada y validada. Por su parte en el Anexo V aparece un ejemplo de gráfico de palabras claves asociado a cada sub-disciplina y por último el Anexo VI muestra el diseño de los documentos en formato pdf donde aparece el análisis morfológico cualitativo de la información, referido a las fuentes de información en Internet, autores, correos de socialización y resúmenes de la información.

## Conclusiones

1. Es obtenido un producto inherente a las Ciencias de la información que responde a la herramienta consultorial de la GTA asumida desde presupuestos de la inteligencia empresarial y orientada al paradigma socio-cognitivo.
2. Es perfeccionado servicios consultoriales de Gestión Tecnológica Ambiental en función de la demanda y satisfacción de los clientes.
3. Se ha enriquecido el arsenal de herramientas consultoriales del IDICT, Filial Holguín, en materia de Ciencias de la Información.
4. Se diseñó tecnología novedosa, implícita en el análisis morfológico documental respondiendo a necesidades de conocimientos del usuario, además se proveyó de herramienta informática en calidad de repositorio de contenidos.

## Recomendaciones

Continuar el enriquecimiento del producto a partir del análisis de contenidos de disímiles fuentes de información, evitando la obsolescencia informacional en la comunidad profesional científica campo de estudio.

Perfeccionar y rediseñar el horizonte y alcance de los hipertextos y metadatos del Repositorio, elevando el valor neto agregado del producto de la información.

Enfatizar en la socialización de los resultados en la propia comunidad.

## Referencias Bibliográficas

- Bar-Hillel, Y. (1973). Language and Information.
- Barão, CL, Larocca L, Alencastro M, Correa da Silva M. A. (2003). Importância do instinto da linguagem na construção de comunidades virtuais.
- Brookes, B.C. (1980). The foundations of information science, pp. 125-133.
- Bush, V. (1990). Science: the endless frontier.
- Capurro Rafael. (2007). Epistemología y Ciencia de la Información. Perti Vakkari, Blaise Cronin Eds.

Capurro, Rafael. (1992). What is information science for? A philosophical reflection was published in: Perti Vakkari, Blaise Cronin Eds.: Conceptions of Library and Information Science. Historical, empirical and theoretical perspectives.

Capurro, Rafael. (1985). Epistemology and information science. Lecture given at the Royal Institute of Technology Library Stockholm, pp. 238-241.

Capurro, Rafael. (1978). Information. Ein Beitrag zur etymologischen und ideengeschichtlichen Begründung des Informationsbegriffs.

Castells M. (2002). La dimensión cultural de Internet. Cultura XXI.

Choo, C. W. (2002). Information Management for the Intelligent Organization. The Art of Scanning the Environment. New Jersey, Information Today.

Domenico Scavetta. (1997). Apprendre avec la multimédia: où en est-on?. Retz.

Dretske Fred I: Knowledge and the Flow of Information. (1985). Dretske Fred I: Knowledge and the Flow of Information. Oxford, Basil Blackwell.

Ellis D. (1992). The physical and cognitive paradigms in information retrieval research.

Davenport, Thomas, De Long, David y Beers, Michael. (1998). Proyectos exitosos de gestión del conocimiento», Harvard Deusto Business Review.

Davenport, T. H. y L. Prusak. Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben. 2001, Davenport, T. H. y L. Prusak. (2001). Conocimiento en Acción. Cómo las organizaciones manejan lo que saben. Buenos Aires, Pearson Education.

Gadamer H.G. (1975). Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik. Tübingen, Mohr.

## Referencias Bibliográficas

- García Marco, Francisco Javier. (2007). Paradigmas científicos en recuperación de la información. pp 99-112.
- Garvin, D. A. (1993). Building a Learning Organization. , p. 78-92.
- Gibbons et al. (1994). The new mode of production of knowledge.
- Guy, Marieke; Tonkin Emma. (2006). Folksonomies Tidying up tags? D-Lib Magazine.
- Heisenberg, W. (1976.). Der Teil und das Ganze. p. 247.
- Hernández Quintana Ania R. (2008). Folksonomías: las más recientes evidencias ecológicas en la industria de la información. En: Ciencias de la Información, 39 (2), 15-22. [en línea] <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lih&AN=36489745&site=ehost-live>
- Hjorland Birger. (2004). Epistemología y la perspectiva Socio-cognitiva en ciencia de información.
- Ingwersen: P. A. (1984). Cognitive view of three selected online search facilities. p. 465-492.
- Jacob, E.K., & Shaw, D.(1998). Sociocognitive perspectives on representation. pp. 31-185.
- Karpatschof, B. (2000). Human activity. Contributions to the anthropological sciences from a perspective of activity theory.
- Kuhlen, Rainer. (1996). Informationsmarkt. Konstanz: UVK en Capurro Rafael Epistemología y Ciencia de la Información.
- Microsoft Corporation (2005). Enciclopedia Encarta. Biblioteca de Consulta.
- Noruzi, Alireza. (2007). Folksonomies: Why do we need controlled vocabulary?
- Nowotny, H. Scott, P. y Gibbons M. (2001). Re-thinking Science: Knowledge and the public in an age of uncertainty.
- Popper K. R. (1965). Conjectures and Refutations. The Growth of Scientific Knowledge. pp. 67.
- Rodríguez Piña, Ramón Antonio. (2006). La Gestión de la Información asumida como ciencia en el arte de la gestión empresarial.
- Rodríguez Piña, Ramón Antonio. (2006). Propuesta de perfiles varios y competencias laborales asociadas al profesional de la información.
- Rodríguez Piña, Ramón Antonio. (2007). Fundamentación teórica para la elaboración de metodología asociada al análisis de información en el Web superficial sobre fuentes no estructuradas y orientada al análisis de tendencia.
- Sarewitz, D. (1996). Frontiers of Illusion: Science, technology and the politics of progress.
- Smith, Gene. (2004). Atomic Folksonomy: social classification.
- Swales J.M. The concept of discourse community. (1990). Genre analysis. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tuominen, K.. (2001). Tiedon muodostus ja virtuaalikirjaston rakentaminen: Konstruktionistinen analyysi (with an English summary).
- Vega Almeida, Rosa Lidia. (2007). Influencia del paradigma tecnológico en la organización de la información. Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>
- Wagner, P., & Wittrock, B. (1991) States, institutions and discourses: A comparative perspective on the structuration of the social sciences. pp. 331-355.
- Wal, Thomas Van der. (2005). Explaining and Showing Broad and Narrow Folksonomies, Tomado de Hernández Quintana.
- Williams ME. (1985). Information Science and Transparent Systems.
- Wersig: G Informationssoziologie. Frankfurt A.M: Fischer; G. (1980). Wersig: Informations - und Kommunikationstechnologien.
- Wittgenstein Philosophische Grammatik. (1969).

Recibido: 12 de octubre de 2010.  
Aprobado en su forma definitiva:  
4 de mayo de 2011

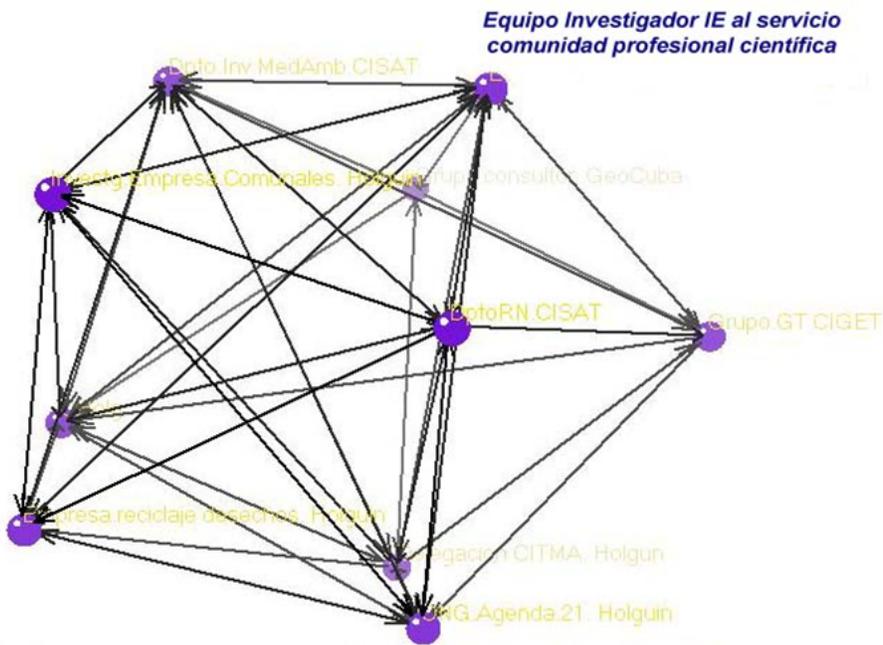
---

**Ms.C. Ramón Antonio Rodríguez Piña**  
Instituto de Información Científica y Tecnológica  
País: Cuba  
Correo electrónico: <ramon@ciget.holguin.inf.cu>

**Ms.C. Migdely Barbarita Ochoa Ávila**  
Instituto de Información Científica y Tecnológica  
País: Cuba  
Correo electrónico: <migdely@ciget.holguin.inf.cu>

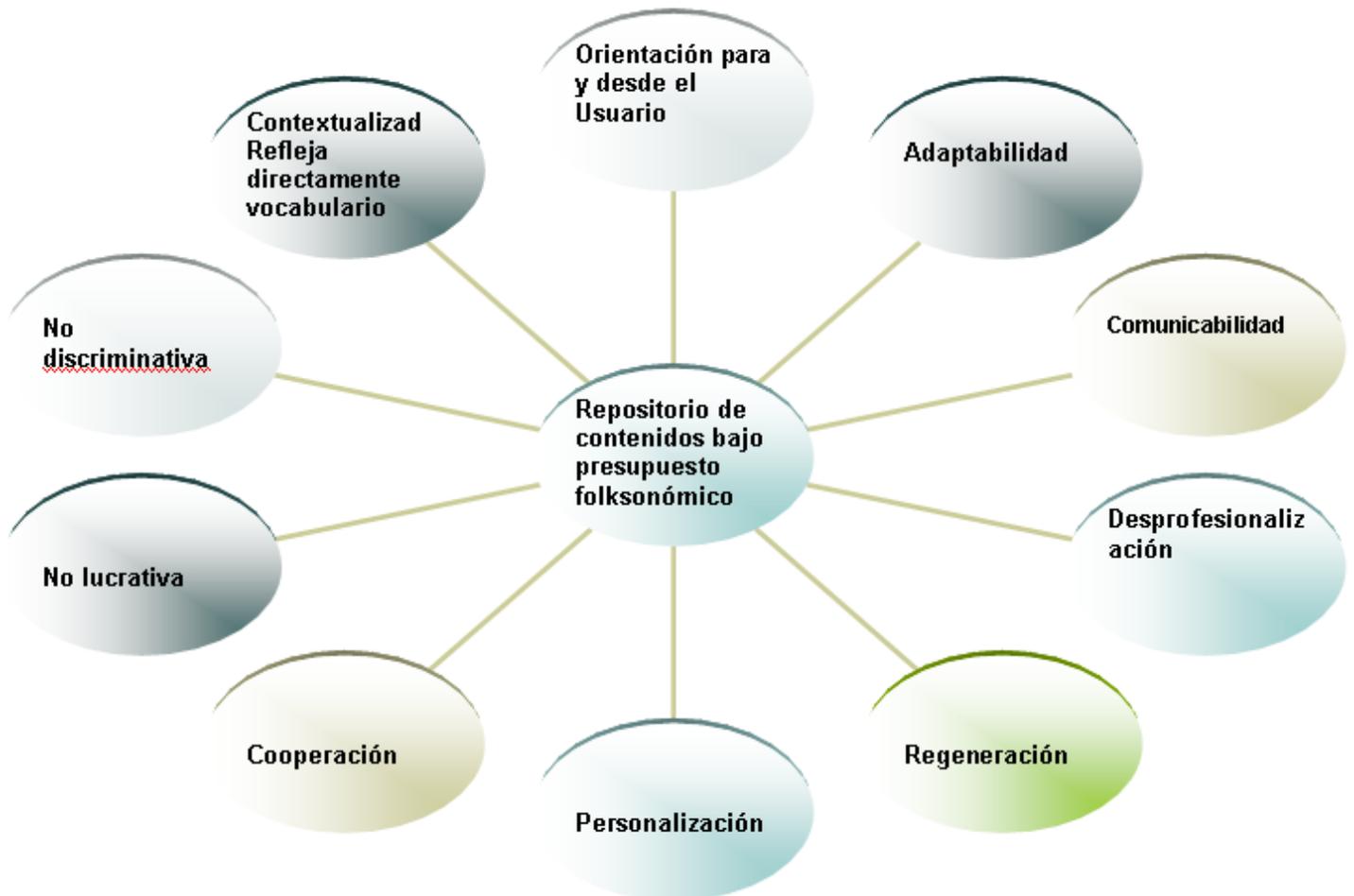
**Ms.C. Rafael Fernando Llauradó Fernández**  
Instituto de Información Científica y Tecnológica  
País: Cuba  
Correo electrónico: <fernando@ciget.holguin.inf.cu>

---



**Nodos interactuantes que componen la comunidad profesional científica estudios medioambientales representados en redes y grafos**

*Anexo I. Representación bajo redes y grafos de la comunidad profesional científica y sus nodos inter-actuantes*



*Anexo II. Fisonomías que reafirman la naturaleza folksonómica del producto y su orientación dominante socio-cognitiva*

**IDICT**  
FILIAL HOLGUIN

**Gestión Ambiental Comunitaria**  
Servicio de Inteligencia Empresarial

# Repositorio

Buscar:  >

[Inicio](#) [Mapa](#) [Palabras claves](#)

## Mapa de categorías

Inicio

- Gestión ambiental comunitaria 0 doc(s)
- Gestión Ambiental 18 doc(s)
- Psicología Ambiental 33 doc(s)
- Educación Ambiental 39 doc(s)
- Sociología Ambiental 15 doc(s)
- Complejidad Ambiental 25 doc(s)

**Repositorio conteniendo más de 230 fuentes de información analizadas, extraído los contenidos reflejados en la anomalía y perturbación de estado de conocimientos de usuarios de Nodos pertenecientes a la comunidad profesional científica medioambiental. Los números indican la cantidad de contenidos extraídos en cada disciplina y que directamente se puede acceder a éstos.**

Anexo III.

# Archivo

Buscar:  >

[Mapa](#) [Palabras claves](#) [Conectarse](#)

## Mapa de categorías

Inicio

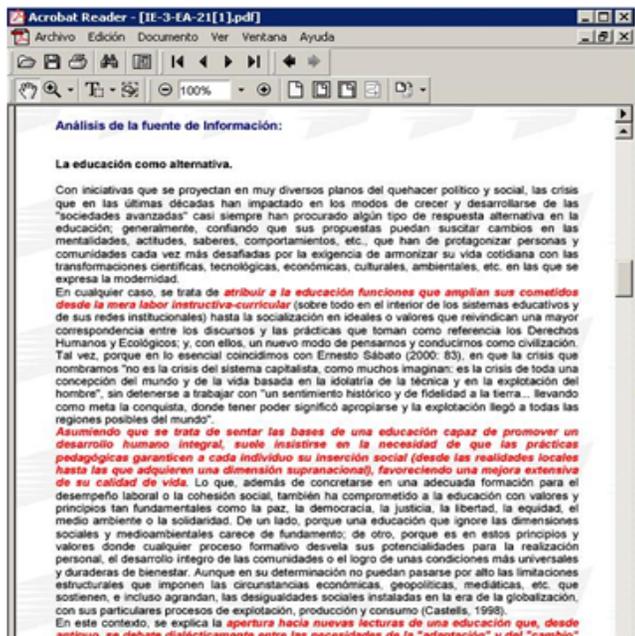
- Gestión ambiental comunitaria 0 doc(s)
- Gestión Ambiental 18 doc(s)
- Psicología Ambiental 33 doc(s)
- Educación Ambiental 39 doc(s)
- Sociología Ambiental 15 doc(s)
- Complejidad Ambiental 25 doc(s)

**REPOSITORIO DE FUENTES DE INFORMACION  
ANALIZADAS Y VALIDADAS.  
EJERCICIO DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL  
2008**

Anexo IV. Mapa de las categorías del repositorio.



Anexo V. Gráfico de palabras claves del repositorio



**Título:** ¿Que es psicología ambiental?

**Autor:** Sergi Valera, Enric Pol, Tomeu Vidal

**Datos:** Departamento de Psicología Social

**País:** España, 2008

**Palabras Claves:** Psicología Ambiental, entorno sociofísico, perspectiva holística, interdisciplinariedad, metodología ecléctica,

**Fuente** <http://omid.proves.ub.edu/>

Carre 16 S/N, entre 1ra y Maizo. Reparto El Llano. Itoigüin. C.P. 06100.  
 Teléfono: (53) 241 42 2203 Fax: (53) 241 46 3306 E-mail: [comarosi@igipol.iitgüin.inf.cu](mailto:comarosi@igipol.iitgüin.inf.cu) Sitio Web: [www.iitgüin.cu](http://www.iitgüin.cu)

Fuente de Contenido de información analizada, subrayado lo relevante y clave sobre la base de las anomalías y perturbaciones de estado de conocimientos. Son descritos recursos son como direcciones electrónicas de autores, URL de fuentes e info originales.

Anexo VI. Ejemplo de documento que muestra el análisis morfológico cualitativo

# Libros en la nube: movimientos empresariales en torno a los ebooks

Julio Alonso Arévalo  
José Antonio Cordón García  
Raquel Gómez Díaz

*Una de las apuestas tecnológicas de los próximos años es la de empresas que, cada vez con más frecuencia, hospedan su información corporativa en entornos «cloud», esto es, almacenamiento, acceso a datos y aplicaciones en Internet. El desarrollo del libro electrónico como una opción de consumo creciente no es ajena a esta situación en la que los movimientos de mercado aleccionan sobre la búsqueda de posicionamientos favorables emprendidos tanto por las industrias culturales como por otras empresas hasta ahora no habituales del sector como tecnológicas, librerías, empresas de telefonía móvil e incluso gigantes tecnológicos como Google. Estas empresas vienen desarrollando una lucha sin cuartel por prevalecer y dominar en este nicho de mercado. Metodología: Se hace un análisis de las propuestas «Cloud Computing» y de los movimientos empresariales en torno al libro electrónico que, además, conllevan un entramado complejo en el que concurren estrategias de mercado, sistemas propietarios, plataformas de distribución y venta online; así como aspectos relativos a las prácticas y consumo de lectura. Resultados: El mercado del libro electrónico se va consolidando aceleradamente. Fenómeno que si bien aún no es fácilmente perceptible en nuestro país, sí lo es en el contexto global, y sobre todo en las sociedades más avanzadas como la estadounidense donde las ventas de dispositivos y de libros electrónicos se cuentan por millones.*

**Palabras clave:** *Cloud Computing, Libros electrónicos, Lectura digital, Desintermediación, Modelos de negocio*

## RESUMEN

## ABSTRACT

*One of the technological stakes in the coming years is that companies, more and more, host their corporate information in «cloud» environments, that is, storage, access to data and applications online. The development of the electronic book as an option for increasing consumption is no stranger to this situation in which market movements teach about the search for favorable positioning undertaken by both the cultural industries and other companies, as industry standard technology, libraries, mobile phone companies and even tech giants like Google. These companies are developing a merciless fight to prevail and dominate in this market niche. Methodology: An analysis of the proposals «Cloud Computing» and movements around the book business is made, which also involves a complex framework of marketing strategies, proprietary systems, platforms, online sales and distribution, as well as aspects of consumption and reading practices. Results: The e-book market is growing rapidly. This phenomenon is not so evident in our country, but it is in the global context and, especially, in more advanced societies like the U.S., where sales of devices and electronic books are millionaire.*

**Keywords:** *Cloud Computing, eBooks, Digital reading, Disintermediation, Business models*

## Introducción

Es importante conocer: ¿Qué es la nube «Cloud Computing» y cloud hosting»? Es la traducción al español del término «Cloud Computing» (Nube Computacional o simplemente nube). El alojamiento web en la «nube» (*cloud hosting*) se basa en las tecnologías más innovadoras que permiten a un gran número de máquinas conectadas a un grupo de medios de almacenamiento actuar como un sistema. La principal ventaja está en la capacidad de almacenamiento frente a los sistemas tradicionales. Como la información está en numerosos servidores, si uno falla, el sitio no se ve afectado, porque sus datos se reflejan en otros servidores, es decir, se «balancea» su carga de trabajo entre la «nube» de servidores, por lo tanto, el usuario no experimenta cortes en el acceso a las páginas web y se elimina cualquier limitación física para el crecimiento en tiempo real lo que le aporta gran flexibilidad.

La tendencia actual del entorno 2.0 se basa en que la mayoría de las aplicaciones e información ya no están en nuestro dispositivo, sino que éste va a ser simplemente el medio de comunicación con nuestra información. De este manera cuando un usuario se conecta a la web, éste se enlaza al centro de datos más cercano, o con el que menos carga tiene. Las distintas aplicaciones son las que permiten el acceso a los datos almacenados en un servidor de Internet (y es este servidor el que pertenece a la red que conforma la nube) y en consecuencia cada vez almacenamos menos información en nuestros ordenadores y pasamos más tiempo conectados a Internet.

La nube tiene varios tipos de servicios: para redes sociales (facebook, twitter, hi5, myspace), soporte de bases de datos, ancho de banda, hospedajes, datos, etc. Según Cisco, el 88% de los informáticos consultados prevé albergar parte de las aplicaciones y datos de sus empresas en Internet. En España, un 44% de las compañías apuesta por hospedar más de la mitad de su información corporativa en entornos «cloud» privados. Parece claro que todas las previsiones apuntan a que crecerá la informática en la nube, la que permite almacenar y acceder a datos y aplicaciones en Internet.

Algunos de los servicios más habituales de almacenamiento de información y aplicaciones en la nube son *Youtube* (Videos), *Flickr* (fotografías), *Slideshare* (presentaciones en PPS), redes sociales como *Twitter* o Facebook.

Este modelo de alojamiento de datos es una de las iniciativas tecnológicas más importantes de la informática empresarial hoy en día y está provocando cambios en la manera en la que los negocios tienen acceso a los servicios a través de Internet, cambiando la velocidad y la agilidad de negocio sin aumentar los gastos. El *cloud computing* proporciona nuevas maneras de pensar la arquitectura de la información y los modelos de entrega. Con la estrategia de información en la nube, todo se convierte en un servicio para que las empresas desarrollen nuevas iniciativas sin una gran inversión inicial. La computación en nube ofrece nuevos modelos de negocio y puede ser útil para ayudar a cambiar la forma en que las empresas colaboran, operan y compiten. (Ommeren, 2009)

Hay distintos sistemas de alojamiento de la información en la nube en el ámbito de usuarios particulares como Dropbox<sup>1</sup>, Sugarsync<sup>2</sup>, ZumoDrive<sup>3</sup>... por citar algunos. Estos servicios de alojamiento de archivos multiplataforma en la nube, permiten a los usuarios almacenar y sincronizar archivos en línea y entre distintos equipos y compartir archivos y carpetas con otros usuarios. Suelen disponer de servicios gratuitos y de pago, de este modo por ejemplo Dropbox ofrece distintas alternativas, la primera llamada «Basic» es gratuita, la segunda, llamada «Pro50», y la tercera, llamada «Pro100», son de pago. las diferencias se encuentran en la cantidad de espacio disponible para poder utilizar, mientras que la «Basic», dispone de 2Gb, la «Pro50» dispone de 50Gb y la «Pro100» de 100Gb.

Con el crecimiento de la popularidad de la nube las empresas están apostando por aplicaciones y recursos en forma de servicios bajo demanda. La conexión a tales servicios implica, por una parte, desafíos de seguridad, y por otra incompatibilidades de diverso tipo, ambas cuestiones potenciadas por fabricantes que pretenden arrastrar a sus clientes a entornos de su propiedad. El *cloud computing* híbrido viene a solucionar éste aspecto,

combinando servicios públicos en la nube con recursos propios dedicados.

## Libros y servicios cloud para el libro electrónico

El libro electrónico está generando una enorme revuelo mediático sobre todo en cuanto a los aspectos relativos a modelos de negocio, derechos de autor, impacto en los lectores y en las formas de lectura; a su vez también esta trayendo algunas propuestas de negocio innovadoras e imaginativas, de las cuales una de las más significativas se encuentra en la dinámica de lo que conocemos como *cloud computing*. De alguna manera el concepto de biblioteca personal en la nube proporciona una nueva alternativa y oportunidad para la promoción de la lectura en soporte digital ante a la resistencia al cambio que muestran algunos usuarios frente a la lectura en formato electrónico, ya que añaden múltiples funcionalidades nuevas a las posibilidades del formato impreso. Entre estas el almacenamiento del contenido digital en la nube potencia enormemente la capacidad para proporcionar servicios a los usuarios finales para descubrir, seleccionar y acceder a los libros que necesitan en un momento determinado desde cualquier dispositivo que tenga capacidad para leer un archivo digital normalizado (Armbrust, 2009)

Una de las propiedades del formato digital es la independencia entre texto y contenido frente a la integridad subyacente de texto y soporte propia del libro impreso. Esta característica proporciona al libro una naturaleza multiformato y multidispositivo, que hace posible leer en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, en una fórmula «24/7», es decir un servicio accesible 24 horas siete días a la semana; lo que además permite sincronizar la lectura, pudiendo comenzar a leer en el ordenador del trabajo, continuar en «tiempos muertos», en el *smartphone* mientras se despalza en transporte público al domicilio, y posteriormente, hacerlo en un dispositivo dedicado conservando todos los elementos personales como notas, y puntos de lectura (Fundación Telefónica, 2010). La personalización de contenidos de los servicios *cloud* conlleva un valor añadido

<sup>1</sup> <http://www.dropbox.com/>

<sup>2</sup> <https://www.sugarsync.com>

<sup>3</sup> <http://www.zumodrive.com/>



Figura 1. Lectura en la nube (dreamstime.com)

destacable, desde el almacenamiento en la nube, a la ventaja de la consistencia de contenidos sincronizada a través de múltiples dispositivos. (Roncaglia, 2011)

Por otra parte, el sistema de tecnologías *cloud* hace posible que un usuario tenga un importante número de libros en la nube, lo que hace necesario disponer de un sistema de búsqueda y de acceso rápido. Siendo un paso necesario para el desarrollo de servicios en la nube. El almacenamiento en la nube proporciona un mayor nivel de eficacia para el descubrimiento de contenidos. Los servicios de búsqueda semántica en la nube deberían ser la herramienta apropiada para simplificar los procesos de búsqueda, incluyendo la búsqueda de anotaciones, y citas; añadiendo la capacidad de búsqueda desde diferentes dispositivos móviles, facilitando de este modo la eficacia de añadir y anotar nueva información, y acelerando así los procesos de descubrimiento de contenidos, y promoviendo la interactividad entre los datos y el contenido, especialmente en la literatura científica.

La nube proporciona a los lectores un marco no solo para la difusión y sincronización de la lectura desde distintos dispositivos móviles, sino que también ofrece una oportunidad para la recomendación y el descubrimiento de nuevos títulos de interés del lector. Las herramientas móviles de lectura basadas en filtros de contenido por medio de algoritmos sirven para descubrir nuevos libros; tales como libros relacionados con los gustos

lectores o nuevos libros de áreas de interés del usuario. La retroalimentación del servicio de recomendaciones colaborativas se apoya en la recogida y análisis de un amplio conjunto de información de conductas, actividades y preferencias de otros usuarios basadas en la similitud de los gustos. Las recomendaciones juegan un papel fundamental en los servicios de redes sociales como Facebook, y en el ámbito académico en servicios de gestores de referencias sociales como Citeulike y Mendeley (Alonso, Cerdón, Martín, 2010). En el caso de los libros las recomendaciones sirven para evaluar el uso de los ebooks y su lectura dentro de una comunidad. Con la ayuda de los datos que pueden proporcionar las tecnologías basadas en *cloud computing*, es posible mejorar el sistema de recomendaciones, y comparar y calcular los sistemas de interacción entre usuarios: frecuencia de acceso, frecuencia de uso, y finalmente servir para el sistema de recomendaciones de cara al descubrimiento de nuevos títulos de interés para el usuario (She, Koch, 2011). Si bien, un aspecto importante de las tecnologías *cloud* es garantizar la seguridad de los contenidos, así como la de los datos sensibles almacenados en la nube por los usuarios, y la privacidad de los mismos.

Además también hace posible conectar la información de diferentes dispositivos móviles de distintos usuarios de manera interactiva; pensemos en actividades de investigación, y en el uso de esta infraestructura *cloud* para facilitar la cooperación y comunicación entre lectores.

Por otra parte, con la llegada del libro electrónico se están dando cambios en los sistemas de referencia, ya que la paginación cambia dependiendo del dispositivo, y la readecuación del texto a la pantalla, tamaño de la letra, tipografía utilizada, entre otros aspectos. La paginación por lo tanto no es consistente como ocurría en los entornos analógicos, por lo que los sistemas de referencia se ven modificados. Sin embargo, los sistemas de anotación y recomendación en la nube facilitan esta tarea a través de las relaciones hipertextuales a los contenidos.

Una cuestión destacable de la información en la nube es la lectura social, una actividad que requiere sistemas de anotación, destacado y marcado de página. La lectura social ha posibilitado un intercambio de ideas, contribuciones y búsquedas que mejoran y enriquecen la capacidad de lectura (Cerdón, Alonso 2010.) En este sentido la computación en la nube ofrece a usuarios corporativos e individuales un espacio centralizado para el almacenamiento y aplicación de recursos accesible desde cualquier dispositivo lector conectado a Internet.

Apple ya disponía de su propio servicio, primero denominado iTools en 2000, posteriormente MobileMe en 2008 y finalmente iCloud en 2011, asociado a la tienda iTunes. El servicio permite a los usuarios almacenar datos, como archivos de música en servidores remotos para descargar en múltiples dispositivos como iPhones, iPods, iPads y los ordenadores personales que funcionen con Mac OS X o Windows de Microsoft. El sistema basado en la nube permite a los usuarios almacenar música, fotos, aplicaciones, documentos, enlaces favoritos de navegador, recordatorios, notas, iBooks y contactos, además de servir como plataforma para servidores de correo electrónico de Apple y los calendarios. Cada cuenta tiene 5 GB de almacenamiento gratuito, el contenido comprado de Apple iTunes se almacena de forma gratuita.



iCloud

Figura 2. iCloud de Apple

En diciembre de 2010 Google entra en el mercado del libro electrónico con 3 millones de títulos. Junto al volumen de títulos ofertados la característica más destacada de este servicio es la disponibilidad para almacenar los contenidos en la nube, facilitando el acceso al mismo a través de distintos dispositivos. Ello da lugar a un tipo de lectura flexible y sincronizada.



Figura 3. Google ebookstore

Un par de meses después Amazon Kindle que ya proporcionaba un servicio incipiente de libros en la nube crea *Kindle Cloud Reader*. Kindle, en el momento de crear la cuenta, permite dar de alta hasta cinco dispositivos asociados a la misma, estos pueden ser un ordenador, un teléfono móvil, o diferentes dispositivos lectores: Este sistema tiene dos objetivos, por una parte que un libro pueda ser leído por diferentes miembros de una familia en distintos dispositivos, y por otra sincronizar la lectura desde distintos dispositivos conservando los elementos personales.



Figura 4. Kindle Cloud reader

Otro servicio de Amazon Kindle asigna una cuenta de correo a un usuario para permitirle enviar contenido al dispositivo, sin la necesidad de tener que conectar el aparato al ordenador o tener que disponer en ese

momento del dispositivo. De forma que si estamos en nuestro trabajo y vemos un documento de nuestro interés podemos enviarlo a nuestra cuenta personal, y cuando lleguemos a nuestro domicilio el artículo se descarga automáticamente a través de Wi-fi o 3G al encender el dispositivo, e incluso si lo hemos enviado en otro formato como PDF lo convierte directamente a *mobi* (azw), que es el formato propietario en que lee el dispositivo Kindle.

Amazon a través de *Kindle Cloud Reader* ha iniciado un servicio asociado a su dispositivo Kindle que permite compartir con otros lectores las notas que se incluyen en el libro mientras se lee. Estas notas pueden ser públicas o privadas a elección del lector. Las notas públicas aparecen en la lista de los pasajes más destacados *Popular Highlights*<sup>4</sup> que podemos encontrar en *Kindle Store*. El sistema además va más allá, ya que cuando se destaca un pasaje que han destacado otros lectores permite contactar con estos, a través de un mensaje que informa al lector de que otro número determinado de personas han destacado también ese mismo texto.

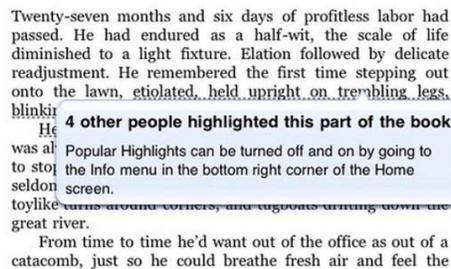


Figura 5. Kindle Highlights

En este proceso de desintermediación entre autores y escritores, una vez más Amazon ha puesto en marcha un nuevo servicio denominado función autor@ ((@author: *Connecting Readers and Writers*)<sup>5</sup>) desde el que cualquier lector puede formular una pregunta a un autor mientras lee su libro en el dispositivo Kindle. En la fase beta del proyecto ya están implicados varios autores como Timothy Ferriss, J.A. Konrath, Deborah Reed Susan Orlean, John Locke, James Rollins, Robert Kiyosaki, Steven Johnson. La pregunta es enviada a la cuenta de *Twitter* del autor, así como a su página del autor en Amazon. El procedimiento es sencillo consiste

en destacar un pasaje del libro sobre el que se quiere formular una pregunta al autor (*highlights*), y posteriormente colocarse encima del mismo, escribir «@author» y plantear la cuestión.

Otros servicio cloud para la lectura en la red o en línea son los denominados *streaming*, que compaginan la difusión cultural con el respeto a los derechos de autor. El modelo *streaming* se emplea habitualmente en la distribución de audio o vídeo por Internet, y se refiere a una corriente continua (sin interrupción). Este tipo de tecnología permite que se almacene en un búfer lo que se va escuchando o viendo, por lo que si se pierde la conexión se puede seguir disfrutando de los contenidos que previamente se han almacenado; o se puede escuchar, leer o ver en el momento que se desee. Normalmente este tipo de lectura se basa en un modelo *freemium* (publicidad + suscripción); es decir, lectura gratuita a cambio de la presencia de publicidad contextual no intrusiva; aunque existe la posibilidad de contratar una suscripción *premium* para leer sin publicidad. Más o menos la fórmula aplicada para la música por *Spotify*, pero en este caso orientada a la lectura y los libros. De hecho, Amazon tras el éxito obtenido con *Netflix*<sup>6</sup> una plataforma de vídeo con más de 25 millones de usuarios de Estados Unidos y Canadá, que ofrece un catálogo de 100.000 películas y series de televisión en *streaming* a cambio de una cuota de suscripción mensual de \$7.99 dólares, se está planteando trasladar este modelo comercial al préstamo de libros electrónicos, lo que va a suponer una dura competencia para las bibliotecas, y los servicios que estas ofrecen. De hecho ya Amazon proporciona una cobertura a más de 11000 bibliotecas públicas estadounidenses, que consiste en que en cualquier libro que un usuario obtiene en préstamo desde la plataforma *Overdrive*, -la más popular del sistema de préstamo en bibliotecas públicas en USA-, en el que un usuario ha realizado sus anotaciones personales, si el libro lo compra en Amazon le permite mantener estas en el nuevo ejemplar.

Además de los servicios *streaming*, algunas de las propuestas de lectura en la nube son las siguientes:

<sup>4</sup> Most Highlighted Pas [https://kindle.amazon.com/most\\_popular](https://kindle.amazon.com/most_popular)

<sup>5</sup> @author: *Connecting Readers and Writers* <http://www.amazon.com/exec/obidos/tg/feature/-/1000714331/>

<sup>6</sup> Netflix <http://www.netflix.com/>

- 24symbols: el Spotify de los libros  
<http://www.24symbols.com/>

Una de las propuestas más destacadas es la de la empresa española 24symbols. 24symbols se basa en un modelo freemium (publicidad+ suscripción). Es decir lectura gratuita a cambio de la presencia de publicidad contextual no intrusiva, más la posibilidad de contratar una suscripción mediante el modelo *premium* que permite leer sin publicidad. Más o menos la fórmula aplicada para la música por Spotify pero en este caso a los libros en español.

Se trata de una plataforma de lectura que no permite el acceso al fichero completo con el contenido y, en ese sentido, no facilita la copia ilegal. Lo que permite medir el número exacto de accesos a cada página. Así el contenido es accesible libremente, pero de forma controlada dentro de una comunidad bajo registro; y ese control permite distribuir los ingresos entre los autores y editores de forma acorde al éxito de sus contenidos.

Es además una plataforma para la promoción de editoriales y autores, ya que posibilita la lectura de libros gratis, pero con un modelo de negocio que puede representar una alternativa realista y factible para las editoriales, que va a permitir generar un retorno económico del usuario digital, a la vez que hace posible la convivencia con los modelos de negocio tradicionales.

- Musa a las 9: Editorial digital en la nube  
<http://www.musaalas9.com/index.php>

Musa a las 9 es una pequeña librería-editorial 100% digital, y es la primera editorial digital que facilita la lectura online de obras completas a través de un sistema similar al *streaming*. Musa a las 9 ha adaptado el concepto de *streaming* para la lectura de sus obras. El usuario puede comprar un libro y leerlo en su PC, tableta, lector electrónico o teléfono móvil sin necesidad de descargarlo. Para acceder a la lectura online solo hay que comprar el ebook deseado -los precios oscilan entre los 4 y los 1,5 euros- y Musa a las 9 le proporciona al usuario una clave personal que podrá utilizar siempre que quiera para acceder a todas sus lecturas.

- SoopBook  
<http://soopbook.com/>

SoopBook es una herramienta social y colaborativa que permite leer y escribir libros sociales con cualquier persona del mundo.

Un libro social (Social Open Book) es un libro creado por diversos usuarios de forma colaborativa que tras unir sus conocimientos e ideas consiguen ultimar la mejor versión posible del libro gracias a las opiniones y valoraciones de la comunidad.

- LibroVirtual.org  
<http://www.librovirtual.org/>

Es una iniciativa hecha por escritores para escritores, gestionada por la asociación sin ánimo de lucro *Escritores Solidarios* que hace llegar las obras del autor directamente al lector, única y exclusivamente a través de Internet y de forma gratuita. Así, el lector podrá conocerlas, leerlas y disfrutar con ellas. Sin pagar nada obligatoriamente por ello. Y el autor habrá conseguido que sean conocidas, y hayan servido para el propósito fundamental para el que fueron escritas: ser leídas. El mercado literario actual está completamente saturado, y es prácticamente imposible publicar nada a través de los conductos tradicionales.

- Bubok  
<http://www.bubok.com/>

La idea de Bubok es que el autor autoedite sus libros y obtenga el 80 por ciento del beneficio de la venta. Para llegar a esto publican bajo demanda. El portal Bubok permite publicar libros de forma gratuita. Si se desea recibir una copia impresa o permitir que el contenido se difunda, la cantidad a pagar será siempre muy inferior a lo que costaría a través de una imprenta o editorial convencional.

Además permite acceder a una librería online: Best Sellers, e-books, obras de autores

amateurs, obras descatalogadas, escritores de renombre, libros educativos, infantiles... Bubok es el punto de encuentro de autores y lectores: te permite comunicarte, anticiparte a los gustos y preferencias de tus lectores. Y sugerir, opinar y dialogar con tu autor preferido.

- Readum  
<http://www.readum.com/>

Readum es una extensión de Firefox y Chrome que hace posible al hacer *clic* en cualquier punto en un libro de los 3 millones de Google Libros, adjuntar una nota, y luego compartir el extracto del libro en Facebook. Se correspondería con lo que se conoce como lectura social.

- Amphibia: El cloud reading  
<http://www.amphibiaeditorial.com/>

Amphibia es una editorial digital independiente, fundada en Barcelona, especializada en literatura en castellano, con un gusto especial por las propuestas novedosas, originales y extrañas que rompen con las fórmulas tradicionales de escritura. La editorial establece una alianza con los escritores para diversificar la oferta de una literatura exigente y de calidad.

Si el usuario quiere leer un libro en la nube, paga la mitad de su precio y tiene acceso a él durante cuatro meses. Además, al tener su biblioteca personal en la nube, y no dentro de un dispositivo lector en particular, se puede acceder a ese conjunto de libros desde cualquier punto del planeta. Si durante esos cuatro meses se da cuenta de que el libro es tan bueno que será uno de sus títulos de

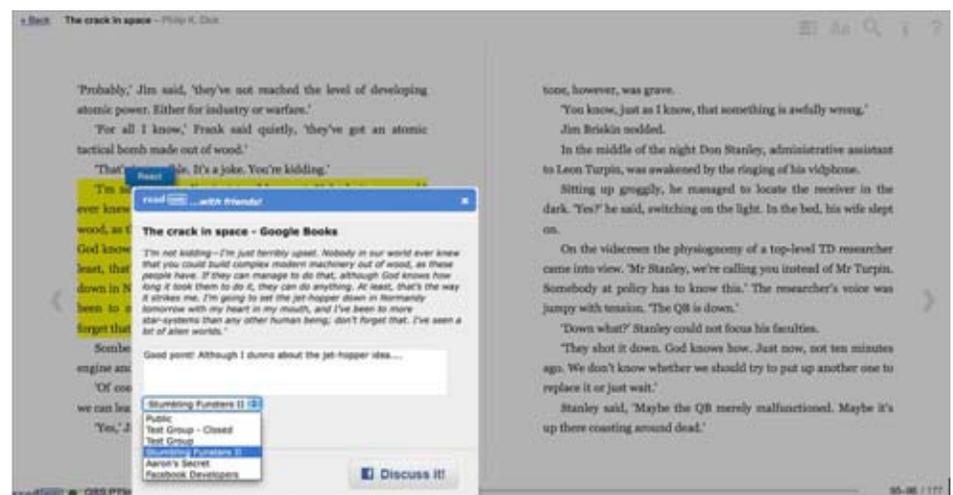


Figura 6. Posibilidad del readum. <http://www.readum.com/>

cabecera, puede descargárselo pagando la otra mitad del precio.

La licencia de lectura es un precio que paga el suscriptor a cambio de disfrutar de la lectura en línea del libro durante un tiempo determinado sin necesidad de descargarlo. Para facilitar la lectura, la plataforma de Amphibia ofrece una biblioteca privada a sus suscriptores dónde se irán almacenando todos los libros que compra por licencia. El lector puede acceder a su biblioteca privada desde cualquier punto de conexión internet con tan sólo conectar a su cuenta Amphibia.

Asimismo, es un espacio abierto a la literatura visual, un punto de encuentro entre la literatura, la fotografía y la ilustración donde artistas de distintas disciplinas, tanto consagrados como aquellos que inician su trayectoria, pueden interactuar y dar versatilidad a sus obras mediante la fusión de la palabra y la imagen.

Amphibia ofrece al escritor, al fotógrafo y al ilustrador una plataforma para dar visibilidad a su obra y la oportunidad de transformar sus representaciones privadas en manifestaciones públicas que refuercen y consoliden su autoría. los autores recibirán el 30 por ciento de cada una de sus ventas -el resto es para el sello editorial-.

### - Comunidades de préstamo entre desconocidos

Prestarse libros entre amigos constituye una de las prácticas más arraigadas en el ámbito analógico. Incluso Amazon y Barnes & Noble intentando emular estas mismas para que el lector que compra libros electrónicos sienta que tiene el mismo nivel de interacción que en el formato digital, donde es indisoluble continente y contenido, utilizan este sistema aunque limitado a un número de veces: normalmente 2, y durante 14 días en los que la persona que ha realizado el préstamo del libro electrónico no lo puede leer hasta que, por medio del DRM, vuelva al lector de éste. Estos sitios son:

- KindleLend en Reddit
- GalleyCat página de Facebook
- Préstamo de libros Kindle Club en Facebook
- BlogKindle

Para los usuarios Nook, un par de sitios donde se pueden intercambiar NookBooks:

- BooksforNooks.com
- BookFriend.me

## Derechos de los usuarios en los modelos cloud

Indudablemente la nube reporta importantes beneficios a los usuarios finales en cuanto a ubicuidad y disponibilidad de la información, pero un aspecto que hemos de tener en cuenta es el relativo a la seguridad, privacidad y ética de la información por parte de terceros; empresas que velan por la seguridad e inviolabilidad de los datos a través de una figura jurídica denominada «*informática confiable*», con modelos de acceso que entran en un terreno limítrofe respecto a los derechos fundamentales de cualquier ciudadano en un sistema democrático. En este sentido algunas asociaciones estadounidense como *Electronic Frontier Foundation* o *Internet Archive* han desarrollado un decálogo «*Social Network Users' Bill of Rights*»<sup>7</sup> específico sobre los derechos de los usuarios de libros electrónicos (Celaya, 2011)

Dodoce.com propone el siguiente dodecálogo de derechos del lector de libros digitales (Celaya, Vázquez, 2010)

1. Las plataformas de acceso y venta de eBooks no deben comerciar con el historial de compra de los lectores sin su consentimiento previo.
2. Aquellas plataformas que quieran reutilizar con fines comerciales el historial de compra de los lectores para mejorar sus sistemas de recomendación de libros o generar ingresos publicitarios relacionados con las compras realizadas deberán comunicar previamente a los lectores qué tipo de información guardan en sus plataformas, por cuánto tiempo y para qué fines comerciales.
3. El lector de libros digitales podrá acceder a esta información personal en cualquier momento y borrar su historial en caso de considerarlo oportuno.
4. Las plataformas de acceso y venta de eBooks deberán garantizar que los eBooks adquiridos son propiedad de aquellas personas que los han comprado. Tras la polémica decisión de Amazon de entrar en la cuenta

de sus usuarios y eliminar los ejemplares digitales vendidos del libro de George Orwell *1984* por discrepancias con su proveedor, se justifica que exijamos que las plataformas de comercialización de eBooks se comprometan a respetar nuestros derechos como consumidores. Ninguna plataforma o librería virtual debería ser capaz de eliminar de mi cuenta un libro ya adquirido o limitar el acceso al mismo sin mi consentimiento expreso.

5. En caso de alquiler, pago por lectura o suscripción de cualquier contenido digital, el usuario debería tener una opción a compra perpetua.

6. Al igual que en el mundo analógico podemos prestar un libro comprado a un amigo, en el mundo digital deberíamos preservar el derecho a realizar préstamos de libros en cualquier formato y sin coste adicional.

7. Se nos debe garantizar la posibilidad de leer cualquier libro de nuestra biblioteca en la nube o plataforma en cualquier dispositivo, sin restricciones ni limitaciones por sistemas, derechos, fronteras, etc., y siempre de una forma amable y legible.

8. Las plataformas de acceso y venta de eBooks deberían permitir que las personas que deseen hacer sus compras en un entorno plenamente privado puedan hacerlo sin que sus datos de compra sean almacenados en ningún momento ni comercializados a terceros.

9. Los compradores de libros digitales podrán eliminar su historial de compra o alquiler, así como destruir los propios libros adquiridos, en cualquier momento y de forma definitiva sin dejar rastro alguno de su previa existencia en ninguna memoria virtual.

10. Los lectores podrán regalar o revender cualquier libro adquirido que ya no se quiera mantener en su biblioteca digital.

11. Los lectores podrán subrayar, marcar y hacer anotaciones de forma anónima en sus libros adquiridos. Aquellos lectores que quieran compartir con otros lectores sus anotaciones personales deberán poder hacerlo, pero si en cualquier momento cambian de opinión también podrán retirar las aportaciones prestadas.

12. Al igual que podemos mantener nuestro número de teléfono móvil si nos cambiamos de operador, las plataformas deberán garantizar la portabilidad de los datos de los usuarios. Si por cualquier motivo un lector abandona una plataforma deberá poder

<sup>7</sup> «*Social Network Users' Bill of Rights*» <https://www EFF.org/deeplinks/2010/05/bill-privacy-rights-social-network-users> [consultado el 25 de noviembre de 2011]

transportar los libros adquiridos, notas e historial de compra a la nueva plataforma de forma fácil y eficiente.

## Conclusiones

Las turbulencias de los mercados sacuden la confianza del consumidor y de los negocios, disminuye el valor de los activos financieros creando incertidumbre. La historia, sin embargo, nos informa de que los cambios en el panorama económico también ofrecen oportunidades únicas para aquellos que son capaces de mirar más allá de las dificultades a corto plazo y buscar nuevas oportunidades. Las organizaciones pueden elegir estancarse, o pueden optar por prepararse para el éxito y los roles de liderazgo. Si toman este último enfoque, los rendimientos de reñidas batallas de reducción de costos se pueden convertir en mejoras de infraestructura, los procesos de integración más racional, y los cambios fundamentales en la presencia en el mercado o posicionamiento para llenar los nichos nuevos o aquellos entregados por los competidores; en este contexto están actuando los nuevos modelos de negocio en la nube a la que nos es ajeno el mercado de los contenidos digitales. La computación en nube es una de las iniciativas tecnológicas más importantes de la informática empresarial hoy en día. Está cambiando la manera en que los negocios tienen acceso a los servicios a través de Internet cambiando la velocidad y la agilidad de negocio sin aumentar los gastos.

La lectura en la nube junto con el desarrollo de tecnologías móviles con mayor capacidad de usabilidad están proporcionando un elenco de servicios de valor añadido que están siendo determinantes en el incremento y transformación de la industria editorial en una deriva hacia lo digital. Aunque estos modelos de desarrollo que facilitan la disponibilidad, acceso y ubicuidad de la información se encuentran en una *tierra de nadie* respecto a los derechos fundamentales como el de la privacidad y seguridad de los datos a los que habrá que estar muy atentos para que estos no se vean conculcados.

## Bibliografía

- Alonso Arévalo, J., Cordon Garcia, J. A., & Martín Rodero, H. (2010). CiteULike y Connotea: herramientas 2.0 para el descubrimiento de la información científica. [10.3145/epi.2010.ene.12]. El Profesional de la Información, 19(1), 86-94. <http://elprofesionaldeinformacion.metapress.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.3145/epi.2010.ene.12>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., & Katz, R. (2009). Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. Technical Report EECS-2009-28, EECS Department, University of California, Berkeley. <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.pdf>
- Celaya, J. (2011). Derechos de los usuarios en la nube. Dosdoce.com <http://www.dosdoce.com/articulo/opinion/3717/derechos-de-los-usuarios-en-la-nube/>
- Celaya, J., & Vázquez, J. A. (2011). Dodecálogo de derechos del lector de libros digitales. Dosdoce.com. <http://www.dosdoce.com/articulo/opinion/3508/derechos-de-los-lectores-de-libros-digitales/>
- Cordon Garcia, J. A., & Alonso Arévalo, J. (2010). Mediación y desintermediación en los entornos digitales: nuevos actores y nuevas funciones en la cadena del libro electrónico. ThinkEPI. <http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/15362/1/Mediacion.pdf>
- Cordon-García, J., Gómez-Díaz, R., & Alonso Arévalo, J. (2011). Gutenberg 2.0. La revolución de los libros electrónicos. Gijón: TREA, 2011.
- Hurwitz, J., Bloor, R., & Kaufman, M. Cloud Computing For Dummies. Wiley. (2010) <http://www.ingrammicro.com/visitor/servicesdivision/cloudcomputingfordummies.pdf>
- Ommeren, E. v., Duivestijn, S., Vados, J. d., Reijnen, C., & Gunvaldson, E. (2009). Collaboration in the Cloud: How Cross-Boundary Collaboration Is Transforming Business. Microsoft and Sogeti. <http://sogeti.com/upload/Employees%20only/Collaboration%20in%20the%20Cloud/Book%20-%20Collaboration%20in%20the%20Cloud-%20%20OK.pdf>
- Roncaglia, G. (2011). E-book in biblioteca: il futuro è già cominciato Biblioteche Oggi, 29(5), 23-28.
- She, W., & Koch, U. (2011). eBooks in the Cloud: Desirable Features and Current Challenges for a Cloud-based Academic eBook Infrastructure ELPUB2011. Digital Publishing and Mobile Technologies, 15th International Conference on Electronic Publishing 22-24 June 2011, Istanbul, Turkey/ Edited by: Yasar Tonta, Umut Al, Phyllis Lapon Erdo\_an and Ana Alice Baptista. ISBN 978-975-491-320-0,, 80-86. [http://elpub.scix.net/data/works/att/113\\_elpub2011.content.pdf](http://elpub.scix.net/data/works/att/113_elpub2011.content.pdf)
- Telefónica, F. (2010). El futuro de las publicaciones electrónicas. Fundación Telefónica. [http://www.fundacion.telefonica.com/es//debateyconocimiento/media/publicaciones/futuro\\_publicaciones\\_electronicas.pdf](http://www.fundacion.telefonica.com/es//debateyconocimiento/media/publicaciones/futuro_publicaciones_electronicas.pdf)

Recibido: 2 de noviembre de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
5 de diciembre de 2011

---

**Lic. Julio Alonso Arévalo**  
Universidad de Salamanca, España  
País: España  
Correo electrónico: <galar@usal.es>

**Dr.C José Antonio Cordon García**  
Universidad de Salamanca, España  
País: España  
Correo electrónico: <jcordon@usal.es>

**Dra.C. Raquel Gómez Díaz**  
Universidad de Salamanca, España  
País: España  
Correo electrónico: <rgomez@usal.es>

---

# Alfabetización informacional para estudiantes de la enseñanza media

María del Carmen González Rivero

*Se ha desarrollado el Modelo para la alfabetización informacional, formación vocacional y orientación profesional de los estudiantes de la enseñanza media básica hacia la especialidad de Bibliotecología. El objetivo estuvo en diseñar una estrategia que indica el progreso del estudiante a través de cada módulo que abarcan desde habilidades básicas, intermedias y avanzadas; en la cual se declaran las tareas docentes, la responsabilidad en la ejecución de la tarea, la evaluación a través de los objetivos del método y los resultados de aprendizaje en correspondencia con las aptitudes del Modelo de DELFIN (Desarrollo de Estudiantes Lectores, Fortalecidos en Información). Se señala la importancia para los bibliotecarios, en la aplicación de la metodología propuesta, pues reúne una serie de estrategias didácticas para el trabajo en el aula, para asegurar el desarrollo de las competencias en información y solucionar problemas prácticos que se habían observado al aplicar otros modelos. Además, permiten perfeccionar el tiempo disponible, sin sacrificar la calidad instructiva de la actividad.*

**Palabras clave:** Alfabetización informacional, enseñanza media básica, modelo

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The model for information literacy, vocational formation and professional guidance for librarianship-oriented high school students has been developed. The aim was designing a strategy indicating the students progress after completing every teaching module from basic skills to intermediate and advanced skills; where the teaching tasks, the responsibility for their execution, the assessment through the method objectives and learning results are declared in correspondance to DELFIN model skills (Spanish acronym for Desarrollo de Estudiantes Listos, Formados e Instruidos-Development of Smart, Well-Trained, Well-Instructed Students). The importance of librarians in the application of the proposed methodology is stressed because this methodology comprises a series of teaching strategies for work at classrooms in order to guarantee the development of information skills and to solve practical problems observed in previous models. Besides, this method allows improving the use of available time without jeopardizing the activity's training quality.*

**Keywords:** Information literacy, junior high school, model.

## Introducción

Consciente de la importancia de la alfabetización digital e informacional y en busca de dar respuesta al tema de las competencias en información, una de las habilidades indispensables para el siglo XXI en la educación media básica; la Biblioteca Médica Nacional creó un círculo de interés sobre Bibliotecología hace dos

años con vistas a implementar procesos de solución de problemas de información a partir de la realización previa de un grupo de actividades dirigidas a despertar la motivación por su estudio en una escuela secundaria básica de la comunidad Plaza de la Revolución, ubicada en la Ciudad de La Habana.

Alfabetización digital e informacional son nociones muy relacionadas y complementarias. La primera comprende el manejo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el acceso a Internet; el conocimiento del lenguaje que conforman los documentos multimedia; el e-learning y la gestión interactiva del conocimiento. La

segunda es un proceso para el desarrollo de competencias relacionadas con el acceso, comprensión y evaluación de la información, en cualquier formato, así como su utilización eficaz, creativa y crítica. Implica un aprendizaje de estrategias para la gestión de la información, que permita a un usuario resolver una necesidad de información. Las estrategias de aprendizaje se definen como un sistema personal de planificar y supervisar lo que se hace para aprender. Para buscar información en un documento, biblioteca o Internet se requiere planificar, supervisar y evaluar el proceso; y son necesarias competencias de comprensión lectora, pensamiento crítico, resolución de problemas, así como de comunicación.

Para la elaboración de DELFIN, el modelo para el *Desarrollo de Estudiantes Lectores, Fortalecidos en Información*, este modelo se asocia con las cualidades que posee el mamífero del mismo nombre para aprender desde muy joven guiado por su entrenador, su alegría, su facilidad para relacionarse con otros, su vida en familia, la falta de instintos agresivos, su habilidad para nadar a gran velocidad y su notable deseo de llamar siempre la atención. La mayoría de las características mencionadas son muy parecidas a las de un adolescente.

Se utilizaron para su elaboración varios modelos previamente confeccionados: *Competencia en el acceso y uso de la información*, Concreción para la Educación Primaria y Secundaria. Gloria Durban, 2006: *Concreción para la educación primaria y secundaria*; *Modelo de Paulette Bernhard*; *Las seis etapas de un proceso de investigación para la búsqueda de información en secundaria*; el *Modelo de alfabetización en información de D. Loertscher*; el *Modelo Gavilán 2.0.*; *Una propuesta para el desarrollo de la competencia para manejar información*; el *Modelo de Félix Benito*; así como los *Estándares del currículo para colegios y centros de información de bibliotecas escolares* desarrollado por la Asociación de Bibliotecólogos de Ontario, Canadá. Este Currículo y Estándares responden a los cambios y a los desafíos de la explosión de la información de las últimas décadas y ofrece un programa completo para fortalecer la Competencia en el Manejo de la Información (CMI) a lo largo de la vida escolar.

El estudio de estos modelos permitió seleccionar dos específicamente: *Competencia en el acceso y uso de la información*, Concreción para la Educación Primaria y Secundaria. Gloria Durban y el *Modelo*

*Gavilán 2.0*, útiles para estructurar un *Modelo cubano de alfabetización informacional, motivación y vocación por la Bibliotecología* que se convirtió en el eje central del diseño curricular y modular creado para las clases en el *Círculo de Interés de Bibliotecología*, desarrollado para estudiantes de la secundaria básica.

Además fue necesario el análisis de la plataforma que se utiliza en el Aula Virtual de Salud <http://aulauvs.sld.cu/>) de la Universidad Virtual de Salud (UVS) del Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas-Infomed: Moodle versión 1.5, que cumple con los requisitos necesarios para el desarrollo de las actividades docentes de manera virtual.

Actualmente, la totalidad de los módulos se encuentra en archivos digitales soportados por Moodle y ello permite crear espacios estudiante-profesor para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje. El modelo resultante de esta experiencia se puede generalizar a todo el país y otras regiones del mundo.

## Modelo DELFIN

El modelo se inicia con actividades motivacionales que permiten al bibliotecario-docente explicar a los estudiantes aspectos relacionados con el *Técnico Medio en Bibliotecología* y la *Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información*, desde las asignaturas básicas hasta las propias de la carrera y su perfil laboral.

Con el propósito de avanzar de forma ordenada fue necesario un diseño modular de los contenidos a impartir:

- **Módulo 1.** Introducción: Elementos básicos de Tecnologías de la Información y la Comunicación
- **Módulo 2.** Comprensión, lectura crítica y definición de la tarea investigativa
- **Módulo 3.** Búsqueda de Fuentes de Información
- **Módulo 4.** Selección y Organización de Información
- **Módulo 5.** Evaluación y síntesis de Información
- **Módulo 6.** Composición de la Bibliografía

Todos estos módulos forman parte de clases-taller con un plan de actividades que permite el intercambio estudiante-bibliotecario/profesor en cualquier escenario: presencial, semipresencial o virtual.

En su conjunto, el modelo permite al estudiante solucionar problemas de información siguiendo un orden lógico y de manera autónoma, generar algunas estrategias didácticas para su empleo. Continuamente, se presentaron en el aula del círculo de interés problemas prácticos que se debían atender.

Por ejemplo:

- Dudas por parte del docente sobre cómo utilizar el modelo y cómo plantear adecuadamente un problema de información con miras a su solución.
- Dificultades para lograr que los estudiantes evaluaran críticamente las fuentes de información y desarrollaran criterios para ello; así como evitar que al buscar, se conformaran con las primeras páginas Web que encontrara el motor de búsqueda.
- Inconvenientes para evitar que los estudiantes «copiaran y pegaran» la información, en lugar de leerla y analizarla.
- Dificultades para manejar adecuadamente el tiempo disponible para la investigación.
- Obstáculos para supervisar y evaluar cada una de las partes del proceso de investigación.
- Y especialmente, se observó que en muchos casos se resolvía el problema de información pero no se desarrollaban las competencias correspondientes.

Estas dificultades evidenciaron la necesidad de un modelo que explicitará con mayor detalle qué debe hacer el estudiante durante cada uno de sus pasos y definiera estrategias didácticas adecuadas para solucionar los problemas que se le plantean; así como para garantizar el desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que conforman las competencias en información.

Por estas razones, se decidió construir un modelo de factura nacional que además de ofrecer orientación para resolver efectivamente problemas de información, como lo hacen otros, tuviera como uno de sus propósitos principales ayudar al docente a *diseñar y ejecutar* actividades de clase que condujeran a desarrollar adecuadamente las competencias en información.

Para lograrlo, se definieron cuatro pasos fundamentales, cada uno con una serie de sub-pasos que explicitan las acciones específicas que deben realizar los estudiantes para ejecutarlos de la mejor manera. Producto de este esfuerzo surgió DELFIN.

Los cinco pasos hacen referencia a procesos fundamentales que están presentes en cualquier proceso de investigación, y que, con uno u otro nombre, son comunes a todos los modelos consultados:

**Paso 1:** Lectura crítica y comprensión de la tarea investigativa a realizar.

**Paso 2:** Búsqueda de Fuentes de Información

**Paso 3:** Selección y Organización de Información

**Paso 4:** Evaluación y síntesis de Información

**Paso 5:** Composición de la Bibliografía

Los pasos señalan y consideran la capacidad general que el estudiante debe alcanzar, y los sub-pasos, los conocimientos y habilidades que se deben poner en práctica como requisito para desarrollarla.

La secuencia de pasos y sub-pasos es la siguiente:

**Paso 1:** Lectura crítica y comprensión de la tarea investigativa a realizar.

- **Subpaso 1a:** Plantear una Pregunta Inicial
- **Subpaso 1b:** Analizar la Pregunta Inicial
- **Subpaso 1c:** Construir un Plan de Investigación
- **Subpaso 1d:** Formular Preguntas Secundarias
- **Subpaso 1e:** Evaluación del Paso 1

**Paso 2:** Búsqueda de Fuentes de Información

- **Subpaso 2a:** Identificar y seleccionar las fuentes de información más adecuadas
- **Subpaso 2b:** Acceder a las fuentes de información seleccionadas
- **Subpaso 2c:** Evaluación del Paso 2

**Paso 3:** Selección y Organización de Información

- **Subpaso 3a:** Seleccionar la información más adecuada para resolver las Preguntas Secundarias
- **Subpaso 3b:** Leer, entender, comparar, y evaluar la información seleccionada
- **Subpaso 3c:** Responder las Preguntas Secundarias
- **Subpaso 3d:** Evaluación del Paso 3

**Paso 4:** Evaluación y síntesis de Información

- **Subpaso 4a:** Resolver la Pregunta Inicial
- **Subpaso 4b:** Elaborar un producto concreto
- **Subpaso 4c:** Comunicar los resultados de la investigación

· **Subpaso 4d:** Evaluación del Paso 4

**Paso 5:** Composición de la Bibliografía

**Subpaso 5a:** Conocer herramientas para la composición de bibliografía

**Subpaso 5b:** Organizar manual o automatizadamente las citas según el estilo bibliográfico Vancouver

**Subpaso 5c:** Evaluación del Paso 5

A diferencia de otros modelos como el «Big 6» y el «Ciclo de investigación», DELFIN no plantea, como paso final una evaluación única, en la cual se miran en forma retrospectiva los pasos anteriores. En su lugar, propone sub-pasos de evaluación al completar cada uno de los pasos, porque, en cada uno de ellos, se desarrollan conocimientos, habilidades y actitudes diferentes, que se deben orientar y retroalimentar por separado, sin perjudicar la interdependencia lógica que existe entre un paso y otro.

Admitir el modelo como un acumulado de habilidades que pueden evaluarse por separado, permite al bibliotecario-docente estructurar actividades cortas orientadas al desarrollo de una habilidad específica propia de uno de los sub-pasos o de las habilidades implicadas en un paso. De este modo, el modelo puede trabajarse en el aula de diversas maneras y no solamente mediante ejercicios que requieran realizar todos los pasos consecutivamente.

Por otra parte, la primera versión del modelo DELFIN se acompaña de una metodología propia que reúne una serie de estrategias didácticas para el trabajo en el aula, asegurar el desarrollo de las competencias en información y solucionar problemas prácticos que se habían observado al aplicar otros modelos. Estas estrategias se delinearón para plantear, controlar y evaluar de manera sencilla el proceso. Por esta razón, la mayoría de ellas contemplan diversas herramientas, que exigen del estudiante registrar cada una de sus acciones, depurar conceptos, organizar sus ideas, justificar por escrito sus decisiones, aplicar conocimientos y habilidades; así como reflexionar conscientemente sobre lo que hace. Además, permiten perfeccionar el tiempo disponible, sin sacrificar la calidad instructiva de la actividad.

Es preciso comentar que las estrategias didácticas que conforman la metodología DELFIN, se idearon especialmente para el desarrollo adecuado de investigaciones en las cuales la fuente de información principal

es Internet, aunque pueden adaptarse a otros casos si así se requiere.

## Modelo DELFIN 2.0

Curso 2009-2010. Estudiantes de 7mo. grado

A partir de esta experiencia directa con los estudiantes de la escuela Secundaria Básica «Rubén Martínez Villena» del municipio Plaza de la Revolución y los comentarios recibidos por parte de los otros docentes que participaron en las capacitaciones, se decidió refinar la propuesta y publicar esta segunda versión del Modelo. Las novedades son las siguientes:

Para la etapa inicial del trabajo docente en el *Círculo de Interés de Bibliotecología*, la puesta en práctica de la primera versión del modelo y la metodología DELFIN, se trabajó con 20 estudiantes de octavo grado y 20 estudiantes de noveno grado. Ellos fueron atendidos por cinco especialistas en Bibliotecología y Ciencias de la Información, calificados como docentes por la Escuela Nacional de Salud Pública y la Universidad de la Habana, algunos de ellos optan actualmente por el título de *Diplomado en Gestión de Información en Salud* que ofrece Infomed, donde se capacita y evalúa el tema de la competencias en información con el modelos «Big 6».

Se implantó durante 18 meses (9 meses con cada grado) y sesiones de 1 hora y 30 minutos cada una.

A partir de esta experiencia directa con los estudiantes de la escuela secundaria básica escogida para el estudio y los comentarios recibidos de parte de un grupo de docentes que participaron en el ejercicio, se decidió refinar la propuesta y publicar una segunda versión del modelo. Sus novedades son las siguientes:

- Al trabajar el modelo en el aula, se hizo evidente que su enseñanza y la adquisición de habilidades en competencias en información por parte de los estudiantes se facilitarían considerablemente, si se trabajaran previamente algunos conceptos básicos. Estos se describen en la sección de aprestamiento de la *Guía de utilización del modelo DELFIN*, acompañados de actividades.

- Debido a que los docentes aportaron nuevas ideas y estrategias didácticas para aplicar el modelo en el aula, en esta versión ya no se habla de *Metodología DELFIN* como

propuesta única sino de una «compilación de estrategias didácticas», apropiadas para cada paso y que se perfeccionará en la medida que se reciban nuevas sugerencias. Esto favorece la innovación y apropiación del modelo por los docentes y su enriquecimiento.

Muchos profesores consideraron que era necesario contar con más herramientas para facilitar la aplicación del **Paso 1** en el aula. Por esta razón, se amplió la información existente sobre este paso, mediante la creación de dos documentos centrados en *Cómo plantear adecuadamente problemas de información* y en describir sus diferentes tipos mediante un sistema de clasificación. Adicionalmente, se explican con más claridad los objetivos a alcanzar en cada sub-paso, los conceptos implicados en ellos y la manera de elaborar un *Plan de investigación* y formular *Preguntas secundarias*.

· Por último, con respecto al **Paso 2**, se complementó el *sub-paso a* haciendo referencia a las *Características de la información*. Adicionalmente, se propuso utilizar dos bitácoras diferentes para los procesos de búsqueda y evaluación de las fuentes de información en lugar de una sola como se concibió inicialmente.

La información general y detalla sobre modelo DELFIN 2.0, está recogida en la *Guía para utilizar el modelo DELFIN*. En ella se explican sus pasos, se aclaran cuáles son las capacidades generales que buscan desarrollar y cuáles son las habilidades específicas que se deben poner en práctica en cada uno de ellos para alcanzarlas. Adicionalmente, se enlazan actividades con las que se pueden trabajar en el aula.

El mundo actual necesita de individuos que sean orientados con el apoyo de los bibliotecarios desde la infancia hacia la sociedad de la información porque el rumbo y base de toda profesión estará muy ligada a la búsqueda y actualización constante de información. Teniendo en cuenta el contexto en el que se aplique los profesionales de cualquier rama será reconocido por sus conocimientos y habilidades tal como refiere Pinto Molina, (2004) «...la nueva fuente de riqueza es y será el saber y el conocimiento humano, más que las nuevas tecnologías en sí. Este hecho cambiará la estructura de la sociedad y de las empresas, ya que el conocimiento se aplicará fundamentalmente al «hacer», y los titulados se cotizarán tanto por el dominio de habilidades y competencias

como por el valor añadido que generen en su entorno profesional.»

El trabajo didáctico con este grupo de la sociedad visto como el futuro de hombre de ciencias debe estar trazado desde el diseño de Modelos de Aprendizaje que garanticen la orientación profesional, vocacional y motivadora de estudiantes capaces de adquirir conocimientos y habilidades que le permitan un aprendizaje continuo para toda la vida en un constante aprender que los mantenga actualizados informacionalmente en su profesión futura.

La sociedad del conocimiento tiene como principal componente la competencia en la administración de recursos digitales y para ello es necesario crear estrategias de competencias en el manejo de información que desarrollen habilidades desde tempranas edades, a tal punto que existe la tendencia acerca de que los adolescentes que aspiren a ingresar en la Educación Superior o simplemente tengan que interactuar con contenidos de alto nivel científico-técnico, se verán ante el reto de ser escogidos los que manifiesten mayor habilidades y competencias

## A modo de conclusión

Se ha podido concluir a partir de esta experiencia que las habilidades para seleccionar, encontrar, evaluar y usar correctamente la información, son indispensables para que los estudiantes puedan desenvolverse de forma autónoma ante los problemas de información que deberán resolver a lo largo de su carrera profesional y para fortalecer el aprendizaje de toda la vida. Así como el aprendizaje efectivo de las habilidades de información requiere del interés y la colaboración de bibliotecarios y profesores; pero más que todo de la motivación de los estudiantes dado por la necesidad de estas habilidades para la resolución de sus problemas o tareas de investigación.

La estrategia de Alfabetización Informacional diseñada para los estudiantes de secundaria básica permite el avance continuo de las habilidades de información desde una situación de principiante a una condición avanzada, y lo alienable de estas habilidades a otro contexto. Asimismo puede ser adaptada a otros niveles y entornos educativos. La ejecución exitosa de la actividad requiere de la capacitación de los bibliotecarios en el tema de referencia.

Los bibliotecarios deben aplicar la metodología propuesta, que reúne una serie de estrategias didácticas para el trabajo en el aula, para asegurar el desarrollo de las competencias en información y solucionar problemas prácticos que se habían observado al aplicar otros modelos. Estas tácticas se delinearon para plantear, controlar y evaluar de manera sencilla el proceso, contemplan diversas herramientas, que exigen del estudiante registrar cada una de sus acciones, depurar conceptos, organizar sus ideas, justificar por escrito sus decisiones, aplicar conocimientos y habilidades; así como reflexionar conscientemente sobre lo que hace. Además, permiten perfeccionar el tiempo disponible, sin sacrificar la calidad instructiva de la actividad.

## Referencias bibliográficas

- Andreu, L. (s.n.). La formación de alumnos de educación secundaria en habilidades de información. Disponible en: <http://www.cnice.mecd.es/recursos2/bibliotecas/html/encuen/art2.htm> [Consultado: 20 de mayo de 2008]
- Bawden, D. (2002). Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital [versión electrónica]. *Anales de documentación*, (5), pp. 361-408. Disponible en: <http://www.um.es/fccd/anales/ad05/ad0521.pdf> [Consultado: 20 de mayo de 2008]
- Durban, G. (2006). Competencia en el acceso y uso de la información. *Concreción para la Educación Primaria y Secundaria*. Disponible en: [www.bibliotecaescolar.info/documents/competenciastellano.pdf](http://www.bibliotecaescolar.info/documents/competenciastellano.pdf) [Consultado: 20 de mayo de 2008]
- Bernhard, P. (2002). La formación en el uso de la información: una ventaja en la enseñanza superior. *Situación actual [versión electrónica]*. *Anales de documentación*, (5), pp. 409-435. Disponible en: <http://www.um.es/fccd/anales/ad05/ad0522.pdf> [Consultado: 12 de junio de 2009]
- Loertscher, D. V., y Woolls, B. (1997). *The Information Literacy Movement of the School Library Media Field: a Preliminary Summary*

of the Research. Disponible en: <http://witloof.sjsu.edu/courses/250.loertscher/modelloer.html> [Consultado: 2 de mayo de 2009]

Educación Superior. Disponible en: <http://alfinuruguay.blogspot.com/2010/07/competencias-informacionales-y.html> [Consultado: 12 de enero de 2011]

<http://gti1.edu.um.es:8080/jgomez/hei/> [Consultado: 15 de diciembre de 2009]

Modelo Gavilán 2.0. Una propuesta para el desarrollo de la competencia para manejar información (CMI). (2007). Disponible en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/ModeloGavilan.pdf> [Consultado: 20 de marzo de 2009]

Benito Morales, F. (2000). Estrategias y modelos para enseñar a usar la información. Nuevas necesidades, nuevas habilidades. En: Gómez-Hernández, J.A., Benito Morales, F., Cerdá Díaz, J., y Peñalver Martínez, Á. Estrategias y modelos para enseñar a usar la información [versión electrónica]. Murcia: K. R. Disponible en: [eprints.rclis.org/bitstream/10760/6717/2/EMPEU1cap1.pdf](http://eprints.rclis.org/bitstream/10760/6717/2/EMPEU1cap1.pdf) [Acceso: 10 de septiembre de 2008]

Asociación de Bibliotecólogos de Ontario – OLA. (1998). Estudios de información kindergarten a grado 12, currículo para Colegios y Centros de Información de Bibliotecas Escolares. Disponible en: [http://www.eduteka.org/pdfdir/Curricul\\_3A.pdf](http://www.eduteka.org/pdfdir/Curricul_3A.pdf) [Consultado: 28 de marzo de 2008]

Eisenberg, M., y Berkowitz, B. (2002, Feb). El modelo Big6 para la solución de problemas de información. Disponible en: [http://www.eduteka.org/tema\\_mes.php3?TemalD=0009](http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemalD=0009) [Consultado: 2 de septiembre de 2009]

McKenzie, J. (2000). The Research Cycle. Beyond Technology: Questioning, Research and the Information Literate School. Disponible en: <http://questioning.org> [Consultado: 22 de diciembre de 2009]

Pinto Molina, M. (2004). Alfabetización Informativo-Digital. Electronic Content Management Skills. Disponible en: [http://www.mariapinto.es/e-coms/alfa\\_infor.htm](http://www.mariapinto.es/e-coms/alfa_infor.htm) [Consultado: 12 de enero de 2011]

ALFIN en Uruguay. (2010). Competencias informacionales y Digitales en

## Bibliografía consultada

ACRL/ALA. (2003). Características de los programas de alfabetización en información que sirven como ejemplo de las mejores prácticas [versión electrónica]. Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios, (70), pp. 67-72. Disponible en: <http://www.aab.es/pdfs/baab70/70a4.PDF> [Consultado: 20 de noviembre de 2009]

Dorado Perea, C. (1997). Aprender a aprender: estrategias y técnicas. Disponible en: <http://www.xtec.es/~cdorado/cdora1/esp/index.htm> [Consultado: 8 de diciembre de 2009]

Council of University Librarians. (2000). Normas sobre alfabetización en información. Disponible en: <http://www.aab.es/pdfs/gtbunormas05.pdf> [Consultado: 8 de diciembre de 2009]

Martín Patino, J.M., Beltrán Llera, J. y Pérez Sánchez, L. (2003). Cómo aprender con Internet. Foro pedagógico de Internet. Madrid: Fundación Encuentro.

———. La novedad pedagógica de Internet. Madrid, Fundación Encuentro. 2003

———. Modelo Pedagógico CAIT. (2003). De: Cómo aprender con Internet. 2003 Disponible en: <http://www.educared.net/InnovacionPedagogica/doc/Modelo%20pedagógico%20CAIT.pdf> [Consultado: 20 de octubre de 2009]

Fundación Gabriel Piedrahita Uribe. (2001). EDUTEKA: Tecnologías de Información y Comunicaciones para Enseñanza Básica y Media. Disponible en: <http://www.eduteka.org> [Consultado: 15 de diciembre de 2009]

Gómez Hernández, J. A. (2004). Habilidades y estrategias de la información. Disponible en:

<http://gti1.edu.um.es:8080/jgomez/hei/intranet/didactica/fin.ppt> [Consultado: 15 de diciembre de 2009]

Gómez Hernández, J. A. (2004). La alfabetización informacional como tarea de las instituciones documentales: proyectos e iniciativas recientes. Disponible en: <http://gti1.edu.um.es:8080/jgomez/hei/intranet/alfin012003.ppt> [Consultado: 15 de diciembre de 2009]

Guertin, H. (1997). Las seis etapas de un proyecto de búsqueda de información. Adaptación de La recherche d'information à l'école secondaire: l'enseignant et le bibliothécaire, partenaires de l'élève. Disponible en: [http://www.ebsi.umontreal.ca/jetrouve/projet/6\\_espano.htm](http://www.ebsi.umontreal.ca/jetrouve/projet/6_espano.htm) [Consultado: 13 de octubre de 2009]

Illescas, M.J. (2003). Estudiar e investigar en la biblioteca escolar: la formación de usuarios. Pamplona, Gobierno de Navarra. Departamento de Educación y Cultura. Disponible en: <http://www.pnte.cfnavarra.es/publicaciones/pdf/estudiar.pdf> [Consultado: 13 de octubre de 2009]

Manzo Rodríguez, L., Alfonso Sánchez, I.R., Armenteros Vera, I., Farías Rodríguez, V.M., y Rodríguez Orozco A.R. (2006). Big 6: un modelo para la búsqueda y organización de la información. Estudio de un caso. Las competencias docentes en las carreras de medicina [versión electrónica]. Acimed, 14(3). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_3\\_06/aci03306.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_3_06/aci03306.htm) [Consultado: 2 de septiembre de 2009]

Marzal, M.A., Cuevas, A., Calzada, J. y Colmenarejo, M.J. (2004). Alfabetización en la información y bibliotecas escolares: una experiencia en la comunidad de Madrid. IFLA, World Library and Information Congress: 70th IFLA

General. Disponible en: <http://www.ifla.org/IV/ifla70/papers/114s-Marzal.pdf> [Consultado: 17 de noviembre de 2009]

[papers/088s\\_trans-Oberg.pdf](#) [Consultado: 4 noviembre de 2009]

Recibido: 12 de marzo de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
22 de junio de 2011

Oberg, D. (2004). Promoviendo Alfabetizaciones en Información: un enfoque sobre la Indagación. IFLA, World Library and Information Congress: 70th IFLA General. Disponible en: <http://www.ifla.org/IV/ifla70/>

Picardo Joao, O. (2002). Pedagogía informacional: enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento. Disponible en: <http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/opicardo0602/opicardo0602.html> [Consultado: 4 de noviembre de 2009]

---

**Ms.C. María del Carmen González Rivero**  
Centro Nacional de Información de Ciencias  
Médicas - Infomed  
País: Cuba  
Correo electrónico:  
<[maría.carmen@infomed.sld.cu](mailto:maría.carmen@infomed.sld.cu)>

---

# Reingeniería de procesos: conceptos, enfoques y nuevas aplicaciones

Sandraliz Rafoso Pomar  
Sara Artiles Visbal

*La reingeniería de procesos es una solución primordial que implica la reinención de los procesos y no su mejora o reestructuración; por lo que puede ser una gran ventaja competitiva para las organizaciones. El presente trabajo constituye un artículo de revisión que se trata de la reingeniería de procesos, su relevancia, avances y debilidades, los efectos y usos de la reingeniería en los procesos organizacionales, así como la gestión por procesos, la reingeniería y su importancia como una herramienta clave muy vinculada con la gestión de procesos y la gestión del conocimiento. Se evidencia que se una herramienta clave y que esta muy vinculada con la gestión de procesos y la gestión del conocimiento, por lo que cada una de estas, complementan para lograr solucionar los trastornos globales que posee una organización. Puntualiza la responsabilidad de todos los trabajadores de una organización, pues sin la mano intelectual y cognitiva del personal de una organización, no podría verse el resultado para insertarse en un medio ambiente competitivo.*

**Palabras clave:** reingeniería de procesos, organizaciones, gestión de procesos

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The process reengineering is an essential solution that implies the reinvention of the processes and not their improvement or overhaul; therefore it represents a big competitive edge for organizations. The present work is a review article dealing with the process reengineering, its relevance, advances and weaknesses, the effects and uses of reengineering in the organizational processes, as well as in the management for processes and its importance as a key tool very close to the management and knowledge processes. It is proved that it is a key tool and that it is closely related to the process and knowledge management, complementing each other to solve the global disorders present in organizations. It specifies the responsibility of all the workers of an organization because without the staff's intellectual and cognitive contribution to an organization, it would not be possible its insertion to a competitive environment.*

**Keywords:** Process reengineering, organizations, process management

## Introducción

**E**l principio que afirma «lo único permanente es el cambio» es aplicable a todo. Hoy en día las bibliotecas universitarias del presente y del pasado tienen grandes exigencias; las del presente deben interactuar, competir, e ir adaptándose a los grandes cambios debido a la introducción de las nuevas tecnologías de la información y comunicación; y las del

pasado se caracterizaban por ser pasivas; y los usuarios que acudían a las mismas se tenían que adaptar a los métodos y estructuras organizativas que en ellas se realizaban. Donde incluía resguardar los grandes volúmenes de información en los oscuros anaqueles de las bibliotecas; sin embargo para beneficio del usuario el contexto ha cambiado, y ahora él es el primer eslabón para el cual se trabaja

en función de las necesidades cambiantes que se correspondan a sus intereses.

Así, las eventualidades sociales, políticas, económicas a nivel mundial traen como consecuencia que los profesionales de información acudan a nuevas herramientas de trabajo que garanticen cambios a la altura de construir instituciones dinámicas en el

cual el usuario edifique su conocimiento para satisfacer necesidades reales; Y esto se logra aplicando de forma global todo el conocimiento tácito y explícito con las diferentes funciones de la organización, donde los procesos van a generar un valor agregado como consecuencia del trabajo de la mano de obra y los diferentes desempeño que deben regir dentro de una organización.

Por eso la mentalidad interna (cultural, política e informacional) en estas cuestiones es importante, de eso depende de que se quiera dar el paso a realizar una reingeniería de procesos a favor de convertir las viejos paradigmas de las instituciones, en eficientes y modernas organizaciones de información generadoras de productos, recursos y herramientas informacionales para uso y provecho de los usuarios que acuden a la biblioteca.

## La Reingeniería de procesos: Relevancia del tema, avances y debilidades

Se puede afirmar que la:

*«Reingeniería es el concepto actual que se le da a los cambios drásticos que sufre una organización al ser reestructurados sus procesos. La base de la reingeniería es el servicio al cliente; describe un modelo de negocios, un conjunto correspondientes de técnicas que los ejecutivos y los gerentes tendrán que emplear para reinventar sus compañías, a fin de competir en un mundo nuevo» (Hammer, 1994).*

La relevancia de este enfoque gerencial rompe con los estatutos, reglas y normas que las compañías en estos momentos siguen llevando a cabo, sin darse cuenta que las circunstancias y etapas ya son diferentes, y que los lineamientos o estudios que llevo a cabo Adam Smith ya son funciones que dejan un poco a media rueda el andar de estas corporaciones, en un mundo donde las iniciativas y la flexibilidad en cuanto al ambiente cambiante es la orden del día.

Esta nueva definición, viene causando cambios no sólo de las empresas, sino también cambios de mentalidad que eran los más difíciles y apremiantes para que se pudiera desarrollar cada etapa por la que pasa una organización cuando resuelve aplicar esta metodología. Las cuestiones no eran de no salirse de la

media. Al revés era salirse y causar impacto en este nuevo paradigma. Y para eso no fue suficiente con la muestra de esta nueva llave a ese mundo empresarial. La muestra fue más contundente cuando pequeñas sociedades y consorcios extranjeros llegaron a irrumpir con inimaginables técnicas. Llevándose las ganancias a costas.

La reingeniería surge en el mundo empresarial, definiéndola como:

*«Reingeniería es la revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costo, calidad, servicios y rapidez.» (Hammer, 1994)*

Para estos autores estas mejoras, no siempre se pueden llevar a cabo aunque la organización haga cambios drásticos. Es sumamente importante que el personal con que se cuente este enteramente a la disposición de llevar esa nueva estructura de trabajo. La mano de obra es la clave del éxito, y sin eso pueden estar diseñados nuevos procesos y disposiciones a fin a la organización; sin embargo no dará el resultado que se espera. No obstante un cambio radical a veces es necesario. Hay organizaciones que cuentan con una base débil en cuanto a entradas y salidas de un proceso a otro, y los problemas de cada uno afectan a otro, ocasionando interrupciones productivas que derivan en pérdidas sustanciales; por eso si se va a tener en cuenta la reingeniería como una solución, es recomendable que sea aplicada a cada proceso que forma parte de la organización.

Daniel Morris y Joel Brandon.

*«Circunscriben el término de reingeniería al rediseño de procesos de trabajo de negocios y a la implementación de los nuevos diseños. Sin embargo, ellos emplean otro término que es Posicionamiento o reposicionamiento, para abarcar el alcance de esta definición y analizar las otras actividades necesarias.»*

En su obra logran realizar un manual que sirve para uso de todas aquellas personas que quieran implementar esta nueva herramienta en su organización.

*«Para ellos no son muchas las personas que logran traspasar las barreras de lo teórico para llevarlo*

*a la práctica, más que conocimiento sobre el tema hace falta osadía y disposición a enfrentar un cambio a favor de nuevos enfoques en función de los procesos» (Morris, 1994).*

Rafael Rodríguez Jacob (citado en Mora)

*«Plantea que en el diseño o reinversión de los procesos de negocios, las estructuras, las creencias y el comportamiento organizacional. La Reingeniería de Procesos genera mejoras dramáticas en la calidad de la organización» (Mora, 2009).*

Mauricio Lefcovich, sin embargo explica que:

*«Constituye una recreación y reconfiguración de las actividades y procesos de la empresa, lo cual implica volver a crear y configurar de manera radical él o los sistemas de la compañía a los efectos de lograr incrementos significativos, y en un corto período de tiempo, en materia de rentabilidad, productividad, tiempo de respuesta, y calidad, lo cual implica la obtención de ventajas competitivas.» (Lefcovich, 2004)*

Todo esto que esta encerrado dentro de lo que denomina Lefcovich como:

*«Reingeniería, no se puede apartar de las creencias, valores, cultura y hábitos de los trabajadores. Una buena partida a favor del logro positivo de los cambios en la organización, tiene que ver con ese entorno en que se encuentra sumergido el obrero; y saber lidiar con el personal de una organización en este sentido, es más valedero que sumergirse en planos estructurales con nuevas propuestas» (Lefcovich, 2004).*

Para la autora, cuando la reingeniería se va a realizar en una organización no debe ser solamente tratar de innovar cosas nuevas o de cambiar viejas prácticas. Esta actividad se debe llevar a cabo haciendo un estudio profundo de las prioridades inmediatas a resolver, de la necesidad de mejoras en cuanto a la calidad del trabajo y a los resultados esperados por los usuarios; de la preparación y disponibilidad de recursos para satisfacer las necesidades de demanda en el cliente. Son una serie de medidas que se deben tomar no solo para que el funcionamiento de la biblioteca como centro de información pueda desempeñar un trabajo de calidad; también

es lo imprescindible para que el personal pueda desenvolverse y poder ofrecer un servicio eficiente.

Quiere esto decir que se necesita de un sistema de calificación de oficios en el cual los trabajadores estén preparados para enfrentar una serie de tareas nuevas como la toma de decisiones. Por ello la Reingeniería se centra en lo esencial, aquel conjunto de actividades que agregan valor y son estratégicas para el servicio al cliente. Por tanto, es una orientación de los procesos hacia el cliente para lograr mejoras en rapidez de ciclo, calidad, servicio y costos.

No se debe perder de vista que los nuevos cambios en las organizaciones muchas veces obedecen a la mentalidad del personal que trabaja en las organizaciones. Y esto específicamente se refiere a la cultura organizacional a la cual esta sujeta cada organización, donde influye el modo de pensar para la toma de decisiones, la manera en la que se relacionan las personas en su entorno interno y su manera de afrontar y de transmitirse información. En fin son aspectos que se encuentran en las raíces de las instituciones y que a veces es imposible seccionar para elevar nuevas propuestas en las cuales ayuden a que la estrategia que se quiera seguir en la organización pueda desenvolverse con resultados positivos, para satisfacer las necesidades de los usuarios en tiempo real.

Cuando se habla de reingeniería todas las personas enseguida piensan que es en dejar todo lo que estaba hecho y empezar de cero. De cierta manera se realizan nuevas cosas; pero no se trata de inventar algo nuevo. Más bien cada organización debe acogerse a aquello que le es más factible utilizar, esto quiere decir, que a veces mediante un benchmarking uno logra con la observación el estudio de otra organización, realizar procesos y actividades que en ese centro han sido bien acogidos. Por eso cada cual en su organización debe tener presente que cada caso no es tan único, y que los cambios que se van a llevar a cabo, otras instituciones pueden estarlo utilizando y ser tan provechosos para ellos como para la organización que se logra rediseñar y realizar cambios drásticos.

Hammer:

*Expone que «si bien la reingeniería requiere de creatividad, no es necesario empezar con una pizarra totalmente en blanco: Ya han hecho reingeniería un número suficiente de compañías*

*como para que se pueda columbrar ciertas pautas que se repiten en los procesos rediseñados.» (Hammer, 1994)*

Se tiene que ser flexible en cuanto a esto. Todo tiene utilidad, lo mismo observar que oír una opinión aunque parezca la menos razonable. Ser parte de un cambio implica cuestionarse muchas cosas con una mentalidad autocrítica. Se debe estar en constante conocimiento de todo el entorno que esta alrededor de la organización. Más bien el ambiente del cual forma parte la biblioteca. Siempre es bueno estar al tanto de todo lo que se mueve alrededor. No se puede seguir siendo víctima de la ignorancia.

Un elemento importante que no se debe dejar fuera, es el constante estudio de todos los que forman parte de una organización de información. Nada se queda estático, todo continua, y para poder enfrentar los nuevos problemas se debe por lo menos tener un mínimo de conocimiento, mediante el estudio continuo e intercambio de información de todos los integrantes de la empresa.

Tobón (citado en Pérez Hurtado) expone que

*«Es un medio para lograr cambios radicales en el desempeño, tomando como las medidas el costo, los tiempos de los ciclos, el servicio y la calidad, y buscando la mejora de los procesos relacionados con el cliente para que le agreguen valor real.» (Pérez Hurtado, 2009)*

En esta definición se puede presenciar que no basta querer realizar una reingeniería de procesos. La identificación de la mejora, tiene que estar palpable en los resultados, mediante el valor agregado que se obtiene de los cambios ocurridos en los diferentes procesos.

Como se puede apreciar de los autores estudiados en ningún momento identifican la mano de obra como punto primordial para un buen desempeño de los nuevos procesos que se van a llevar a cabo en la reingeniería; sin embargo se incluye dentro del concepto, que la calidad es una de las cuerdas más gruesas que debe poseer la reingeniería de procesos; por lo que dentro de esta se debe identificar, a la mano de obra, que interviene en llevar a cabo satisfactoriamente los resultados de la herramienta, como renglón

determinante para poder resolver las necesidades de los usuarios.

Santillan y Navarro en su obra exponen «que desde la perspectiva que vincula al hombre con su obra, Calidad Total no sólo reconoce la dignidad y el potencial intelectual del ser humano, incorporándolo al autocontrol activo de la calidad de lo que hace, sino que adicionalmente a través de este involucramiento lo pone en contacto estrecho con la naturaleza e importancia de su labor» (Santillan, 2007).

Incluyendo los planteamientos de estos dos autores con respecto a la calidad total, se puede ver el estrecho vínculo que debe haber entre esta y la reingeniería para poder complementar el producto final que desea el cliente. Todo gira en torno a cumplir las expectativas del usuario.

*«En este contexto, el rediseño o reingeniería de procesos es un conjunto de tareas técnicas, de relevamiento, análisis y diagnóstico de los circuitos administrativos y de gestión de las organizaciones públicas, destinado a determinar el estado actual y proponer las medidas para procesar los requerimientos de los productos internos y la producción terminal –los productos finales- que justifica la existencia de la institución pública.» (Halliburton, 2006)*

Esta definición relacionada con las instituciones públicas, identifica el deber ser de cada organización gubernamental y hacia donde se dirigen los esfuerzos que están realizando para lograr la satisfacción de sus clientes. Mediante la calidad, la eficacia y responsabilidad a que van a estar sujetas con la inclusión de la reingeniería como arma a favor de cambios culturales, políticos y coyunturales que logren salvar las diferentes instituciones que tienen como función satisfacer al usuario.

De acuerdo con Manganelly

*«reingeniería es el rediseño rápido de los procesos estratégicos de valor agregado y de sistemas, las políticas y las estructuras organizacionales que los sustentan.» (Manganelly, 1995)*

Según Benoit, Grouard

*«Reingeniería es comenzar de cero, es un cambio de todo o nada, además*

ordena la empresa alrededor de los procesos. La reingeniería requiere que los procesos fundamentales de los negocios sean observados desde una perspectiva en base a la satisfacción del cliente». (Benoit, 1996)

Daft identifica a la Reingeniería con que significa

«que se adopta un enfoque de pizarrón limpio; esto es, se hace a un lado las nociones de cómo se realiza el trabajo ahora y se busca la forma de diseñarlo para un desempeño óptimo. La idea es eliminar el espacio muerto y las holguras de tiempo en los flujos de trabajo. Los esfuerzos exitosos de la Reingeniería están impulsados por el cliente» (R., 2000)

Heizer y Render

«Una Reingeniería efectiva del proceso se fundamenta en la reexaminación del proceso actual y sus objetivos, con miras a conseguir espectaculares mejoras en su realización.» (Heizer, 2001)

Sin embargo Artiles y Cancino exponen que:

«la reingeniería de procesos es un método que facilita el rediseño de los procesos de trabajo y la implementación de los nuevos diseños, esta encaminada a hacer que el trabajo produzca su principal beneficio y obtenga ventajas competitivas. Significa también posicionamiento y reposicionamiento y está dirigido a una visión de alto nivel cuyo conjunto de intereses y aplicaciones complementan sus principales directrices, alcanzándose mayores niveles de eficiencia y efectividad a menos costo» (Artiles, 1998).

Para González la reingeniería de los procesos se puede entender como:

«una comprensión fundamental y profunda de los procesos de cara al valor añadido que tienen para los clientes, para conseguir un rediseño en profundidad de los procesos e implementar un cambio esencial de los mismos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas del rendimiento (costes, calidad,

servicio, productividad y rapidez,...) modificando al mismo tiempo el propósito del trabajo y los fundamentos del negocio, de manera que permita establecer si es preciso unas nuevas estrategias corporativas. Para la reingeniería el énfasis primordial se pone en el cliente externo, al que se debe hacer siempre referencia en los procesos significativos, que constituyen el objeto propio de la reingeniería. (González, 1999)

En discrepancia con la afirmación de González, expone que no solamente la reingeniería tiene que hacer énfasis en el cliente externo, sino también en el interno el cual forma parte todos los trabajadores de esa organización; por que sin la satisfacción o la conformidad de estos con los cambios acarreados, es imposible poder pensar en que la reingeniería pueda tener frutos positivos para los clientes externos.

La mayoría de las definiciones expuestas plantean o identifican que para realizar la reingeniería de procesos, la organización debe olvidar los procesos actuales y dar origen a una nueva etapa de procesos, la hoja en blanco.

Sin embargo León Santos discrepa en cuanto:

«a que todo comienzo desde cero estaría implicando algo así como rechazar los aprendizajes positivos del pasado, lo cuál no está muy lejano de plantear que la actuación de la organización no ha generado estructuras útiles para la situación actual» (Ponjuan, 2005).

Por lo que cabe señalar en divergencia con lo anterior, que sería una verdad a medias, lo de una hoja en blanco; por que se esta refiriendo a que en esa institución los viejos paradigmas, ya obsoletos irían abajo y se conformaría una nueva cadena de procesos, que muchas veces son utilizados en organización que pudiera decirse han vuelto a nacer; pero a veces estos nuevos procesos no son inventados de la nada, a veces son utilizados por que han resultado efectivos en otras organizaciones de información, ocasionando ventajas competitivas en dicho sector.

Por otra parte León Santos afirma:

«que la aplicación de la reingeniería de procesos en los sistemas de información permite llegar a obtener un modelo diferente, el cual no solo

mejora las condiciones de trabajo, el ambiente, el impacto, la aparición de nuevos valores en los miembros de la organización, sino también introduce resultados que tributan a los procesos cualitativos de las organizaciones de información» (Ponjuan, 2005).

Zarategui expone que:

«la reingeniería implica normalmente enfrentarse a los cambios por adoptar con la mente limpia de la historia pasada; se recomienda pensar en la situación a la que se aspira para a partir de ahí, idear y diseñar los medios necesarios, sin sentirse atados por lo que se esta haciendo, que supondrá un lastre a las nuevas ideas.» (Zaratiegui, 1999)

Este autor también afirma que:

«la reingeniería, cuando tiene éxito, produce un salto cualitativo equivalente a varios años de progreso continuo y, a veces, va más allá de lo que se conseguiría con los métodos de mejora progresiva. Esto implica riesgos, que deben estar compensados por los beneficios a obtener, por lo que es obligatorio que los proyectos de reingeniería (como todos los proyectos de cambio para la gestión de empresa, por otro lado) estén impulsados por los requisitos del mercado, de los clientes, que ya no se conforman con las características similares que les ofrece el abanico de competidores, sin iniciativas atractivas (Zaratiegui, 1999).

Se puede llegar a la conclusión que para que tenga éxito la Reingeniería de procesos, la gestión del conocimiento es un eslabón fundamental para echar andar el motor (no se puede llevar a cabo la implantación de una reingeniería cuando los trabajadores de la organización tienen conflictos internos en cuanto a brindar el conocimiento tácito que poseen, por desconfianza y poca cultura de intercambio de información para lograr un objetivo a fin a la organización).

Así expone Stanislav Rangelov:

«Que existen varios retos para la aplicación de la reingeniería que se determinan entre los factores que se incluyen en el conocimiento. El trabajo del conocimiento es en cierta

*medida desordenado a diferencia de los procesos empresariales operativos o administrativos, en los cuales los insumos tangibles son introducidos de una forma previsible y estructurada transformándolos en productos. Los insumos y los trabajos del conocimiento- ideas, interrupciones y inspiraciones suelen ser menos tangibles e independientes. No existen unas secuencias de tareas predeterminadas que, si se llevan a cabo garantizan el resultado deseado» (Ranguelov, 2002).*

Las autoras exponen que mediante las diferentes definiciones presentadas en este trabajo, se puede encontrar una gran diversidad de opiniones en cuanto a lo imprescindible que sería utilizar la reingeniería como herramienta en instituciones de información con un mínimo de resultado a favor de la satisfacción del usuario; sin embargo no todo suena muy acogedor; se requiere que los usuarios y el capital humano relacionado con la organización tengan una participación activa en todo los procesos, ello implica poner todo el conocimiento en función del desarrollo organizacional, partiendo de los cambios sustantivos que este tipo de enfoque genera, es difícil concebir la reingeniería sin tener en cuenta el carácter social del conocimiento de la organización como parte indisoluble del sistema, será necesario por tanto reconocer el conocimiento interno acumulado en cada uno de los procesos, si se quiere hacer un buen rediseño del sistema, por tanto se hace necesario trabajar este enfoque gerencial con algunos aspectos de la gestión del conocimiento que consolidan el uso de este enfoque.

Ponjuán y Villardefranco reconocen los avances aportados por la reingeniería se centran en:

1. *Optimiza los procesos organizacionales.*
2. *Acceso a información confiable, precisa y oportuna de manera más rápida.*
3. *La posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.*
4. *Eliminar datos y operaciones innecesarias.*
5. *Reducción de tiempos y de costos de los procesos» (Ponjuán, 2005).*

Otros autores como Pérez Canto y Ureña López identifican que:

*«Las principales aportaciones de la reingeniería se basan en:*

*- La empresa se basa más en procesos completos que en fragmentados por departamentos.*

*- Cada proceso tiene un responsable. Por ello, el grado de pertenencia y responsabilidad aumenta, y se redefine el concepto de trabajo.*

*- Las estructuras y los sistemas pasan a ser más flexibles.*

*- Se elimina o reducen las áreas que no agregan valor, y la estructura responde a unidades de negocios.*

*- Se mejora la respuesta a las necesidades del cliente en dos dimensiones, la calidad y la rapidez.*

*- El liderazgo se fundamenta en controles estratégicos.*

*- La motivación y la satisfacción del personal aumentan, y su retribución depende del esfuerzo.*

*- Se reducen costes al eliminar la burocracia y algunos controles innecesarios.» (Pérez)*

Hammer y Champy plantean:

*«que un avance importante de esta herramienta es que enfoca todo sus esfuerzos en que las compañías tienen que organizarse en torno a sus procesos.» (Hammer, 1994)*

Sin embargo, y a pesar de los resultados positivos de este enfoque se reconoce que también existen debilidades tales como:

Para Paul Sharman:

*«consiste en que se tienen expectativas irreales, se aplican análisis inadecuados y no se considera el comportamiento humano» (Sharman).*

Aunque para Hammer y Champy se centran en que las características culturales dominantes en una compañía pueden inhibir o frustrar un esfuerzo de reingeniería antes de que comience (Hammer, 1994).

Efectos y usos de la reingeniería en los procesos organizacionales

En este aspecto el autor Rojas Moya identifica que:

*«las actuaciones básicas para implantar el cambio organizacional son:*

*- Adaptar la estructura organizativa mediante equipos operativos de alta resolución*

*acompañado de medidas adecuadas de flexibilización de la estructura organizativa y de dotación de autonomía de gestión a los equipos.*

*- En los Establecimientos grandes, se debe descentralizar la gestión al máximo para facilitar la introducción de cambios.*

*- La motivación de las personas que se impliquen es muy importante.*

*- Identificar las barreras (de poder establecido) que eventualmente pueden frenar el cambio y adoptar las medidas necesarias para neutralizar la «cultura discrepante con el cambio» inducida por los desequilibrios en la balanza de «poder tradicional» (Rojas, 2007).*

Un aspecto clave que tiene que ver con la estrategia de una organización es la visión, de la cual Hammer

*«Plantea que para crear la visión de una organización rediseñada, se requiere de cierto arte por que la visión es una imagen sin mucho detalle. Cuando la compañía esta dando los primeros pasos de reingeniería, nadie sabe en realidad hacia donde va; nadie sabe qué llegará hacer; nadie sabe siquiera que aspectos de la actual compañía cambiarán, ni mucho menos cómo. Una visión es lo que la compañía cree que puede alcanzar, y una visión bien planteada la sostiene en su decisión en medio de las tensiones del proceso. La visión les recuerda qué procesos son los que realmente son necesarios cambiar. Por lo que la reingeniería propone un cambio y la visión dice que aquí es ha donde se quiere llegar» (Hammer, 1994).*

Lefcovich plantea que:

*«La reingeniería debe ser considerada como un medio para generar y aprovechar las fortalezas internas de la empresa, y eliminar o superar sus debilidades, tratando de sacar partido además de las oportunidades externas, y protegiéndose o sacando partido de sus amenazas.*

*En este proceso de recreación y reconfiguración se debe trabajar con los límites en lugar de hacerlo dentro de ellos. Ello implica ver los problemas y posibles soluciones desde una nueva perspectiva, no*

*limitándose para ello a las reglas y conceptos existentes, sino creando nuevas reglas y conceptos que le permitan una ventaja competitiva» (Lefcovich, 2004).*

En la siguiente figura se ha representado de forma visual algunas de las fases que contribuirán a que la organización sea competitiva mediante nuevas reglas como plantea Lefcovich en la afirmación anterior. Se presentan los escalones que son más factibles utilizar para implementar esa nueva metodología.



Figura 1. Pirámide descriptiva para la implementación

## La Reingeniería en el sector de la información.

### Aplicaciones prácticas

Aceptar los cambios en una organización es un gran problema. No por los inconvenientes que encierra en si mismo ese tema; sino por el miedo a que no salga todo como se había planificado. Es un hecho que el por ciento de instituciones de información que realizan este tipo de metodología son la excepción; mas bien lo normal es que se siga en esa enorme nube de anaqueles y documentos inmersos en las actividades tradicionales. Por eso a continuación se exponen en esta tabla una serie de pasos llevados a cabo por empresas, compañías, instituciones gubernamentales, que han sabido sacar provecho, de la gran ventaja que propicia realizar la reingeniería de procesos en centros que pretenden formar parte de la competencia dentro del entorno ambiental que les ha tocado subsistir.

Esta tabla puede servir de ayuda a bibliotecas y centros de información, alejados de una de

las herramientas que ofrece brindar resultados de más calidad en cuanto a la elaboraciones de nuevas estructuras de procesos, con el fin de brindarles a los usuarios un servicio más elaborado al contexto que se vive.

Se debe pensar que la misión fundamental en este caso de las bibliotecas es propiciar una mejor ayuda. Para lograrlo, no solo se requiere que se cuente con una sólida base bibliográfica y un excelente equipo de trabajo. A veces eso forma parte de un ciclo sistémico en el cual los procesos dentro de este engranaje no funcionan bien y es aquí donde se traba la práctica de poder ofrecer un servicio eficiente. Es por eso que más haya de la gestión de procesos, a veces se necesita de un cambio drástico y global que encierra una nueva reconfiguración de cada uno de los procesos que entran a formar parte del producto final que se le quiere ofrecer al consumidor.

No cabe dudas que aunque algunos piensen que la reingeniería ha tenido su auge en los años 90, cada vez es más real la necesidad de que instituciones en este caso de información, lleguen a realizar en sus procesos un cambio global direccionando los procesos en función de las exigencias del mercado, en este caso de los usuario, y de los mismos competidores, de las cuales no están fuera las bibliotecas de ese contexto.

La gran realidad es que no permanece ningún lugar estático; ya sea por parte de sus trabajadores, directivos, ambientes o las diferentes tareas a desempeñar, los lugares son por naturaleza dinámicos, aunque para unos sea un poco incomprensible.

En la tabla presentada se pueden observar las diferentes metodologías empleadas en Universidades, empresas, administraciones, compañías y organizaciones; sin embargo las bibliotecas por ser instituciones u organizaciones que se mueven dentro de un ambiente competitivo igual que los diferentes centros mencionado; no ha tenido ningún papel activo, cosa que afecta en gran medida a esta organización como paradigma cambiante y dinámico dentro del entorno donde subsiste.

Las viejas costumbres siempre tienen sus prejuicios e inseguridad a enfrentarse a cambios drásticos; pero tampoco trae mucho beneficio dar la espalda a el momento tan explosivo en el que se vive donde estar al margen de las circunstancias afecta más que intentar insertarse en el campo de acción.

Formar parte de cambios no es malo; lo fundamental es coger de estos los que puedan beneficiar a cada organización de acuerdo a sus características.

En las metodologías utilizadas, se puede observar que cada organización tiene una secuencia de pasos que en algunas coinciden y en otras no; por lo que se concluye que la adaptación de dicha metodología a cada una de ellas es valida y no quiere decir que unas por que tengan 5 pasos y otras 7, garanticen que en un lugar se realice mejor que en otros. Siempre se debe analizar que los resultados que se obtengan es consecuencia de la mano de obra activa que genera y ayuda a que los cambios sean tangibles.

Atendiendo en el análisis las diferentes metodologías que han sido aplicadas en las organizaciones; se escoge por ser la metodología Kaizen para que sea aplicada en la biblioteca de la Facultad de Comunicación, por:

Esta metodología expresa:

*«Un mejoramiento continuo donde se integran una serie de elementos que propician y facilitan el óptimo desempeño de la organización a través de equipos, programas y proyectos de mejora continua»; y su objetivo primordial «Es construir la calidad en el producto, desarrollando y diseñando productos que satisfagan plenamente las necesidades del cliente. La misma exige que la situación y los problemas bajo estudio sean cuantificados en todo lo posible» (Kaizen, 2003).*

Esta herramienta proporciona la mejora continua de cada uno de los procesos. Es mostrada en la tabla con las etapas que contribuyen a que una organización pueda estar dentro de las más competitivas por los beneficios que la aplicación de esta tuvo en cada uno de los procesos.

A continuación se puede observar en estos dos ejemplos que expone la descripción de las diferentes metodologías, como el Kaizen tributa a que se mantenga un número de acciones en función de los cambios de mejora continua y a la vez las variantes que tributan a esto.

## La gestión por procesos y la reingeniería, su importancia

Un proceso no es más que:

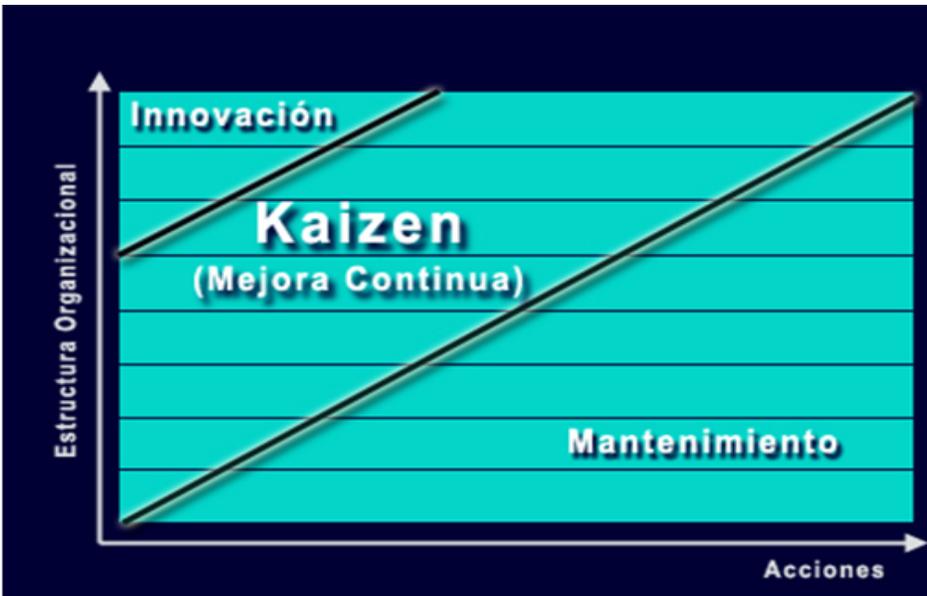


Figura 2. Estructura organizacional del Kaizen

sistema cuyos elementos principales son: Los procesos claves; la coordinación y el control de su funcionamiento y la gestión de su mejora (Rojas, 2003).

Negro Álvarez:

«Entiende por proceso un conjunto de actuaciones, decisiones, actividades y tareas que se encadenan de forma secuencial y ordenada, para conseguir un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente al que va dirigido. La gestión y mejora de procesos constituye en la actualidad uno de los pilares de la gestión de Calidad Total» (Negro, 2001).

Hammer

«Especifica que un proceso de negocios es un conjunto de actividades que recibe uno o más insumos y crea un producto de valor para el cliente» (Hammer, 1994).

Nogueira Rivera et al. la definen como una:

«Secuencia ordenada y lógica de actividades repetitivas que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (inputs) en salidas o resultados programados (outputs) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) con un valor agregado» (Nogueira, 2004).

Moreira:

«Plantea que los procesos pueden ser tangibles (ej.: introducción de información en bases de datos) e intangibles (ej. Análisis de contenidos). Los mismos personifican a la organización mediante cada una de las etapas en que se realizan, ofrecen claridad acerca de su buen o mal funcionamiento, permiten la optimización y eficacia general de toda organización en tanto sean gestionados debidamente hacia la consecución de una meta» (Moreira, 2007).

Ponjuan Dante expone que:

«Los procesos de cada organización tienen sus particularidades. Eso quiere

Tipo y Variantes para el Análisis		
Mejora Continua	Rediseño de Procesos	Reingeniería
- Orientación al Departamento o Función	- Participación cruzada de funciones	- Integral: Toda la empresa
- Enfocada a reducir tareas innecesarias y a optimizar el flujo de trabajo	- Enfocada a rediseñar el flujo de trabajo, tecnología y competencias	- Enfocada en redefinir la misión y visión del negocio
- Duración de 1 a 6 meses	- Duración: 3 a 12 meses	- Duración: > 12 meses
- Mejoras incrementales en productividad	- Mejoras en magnitud y rendimiento del proceso	- Cambios dramáticos: Productos y variables

Figura 3. Tipos y variantes para el análisis

«Cualquier actividad, o conjunto de actividades, que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en resultados puede considerarse como un proceso» (Norma Internacional ISO 9000, 2000).

El proceso es símbolo de actividad. Quiere esto decir que todo proceso implica una actividad, una transferencia, un movimiento, un cambio. Existen diferentes tipos de procesos que se realizan en toda actividad humana. En el caso que nos ocupa, el foco de atención

estará centrado en los sistemas, y particularmente en los sistemas de información, aspecto conocido por el lector de este texto (Ponjuan, 2005).

Zaratiegui expone que los procesos se consideran actualmente como la base operativa de gran parte de las organizaciones y gradualmente se van convirtiendo en la base estructural de un número creciente de empresas (Zaratiegui, 1999).

Rojas Moya especifica que:

«Para entender la Gestión por Procesos se puede considerar a esta como un

decir que en cada organización los procesos tienen características propias. En la siguiente figura se intenta representar la presencia y conexiones entre procesos en una organización (Ponjuan Dante, 2005).

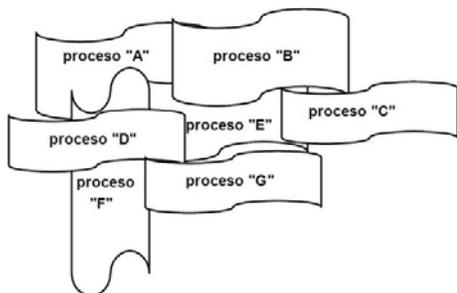


Figura 4. Presencia y conexiones entre procesos en una organización (Ponjuan Dante, 2005)

Cada proceso tiene un punto de inicio y fin. También tiene vínculos con otros procesos, a los que se les llama interfaces y se vincula a determinadas partes de la organización, sean departamentos, grupos de trabajo, secciones, y otros

también enfoca que:

Las organizaciones establecen metas, estilos, recompensas y sanciones así como canales de acceso para el uso y validación de la información. Pueden ser grandes o pequeñas, pueden ser autónomas o ser parte de una mayor, puede tener relaciones formales con otras organizaciones que afectan sus procesos de información» (Ponjuan, 2005).

Quiere decir que no solamente la interrelación de los procesos internos juega un papel predominante dentro de una organización. Se puede presenciar mediante la explicación de Ponjuan, que hay ruidos externos vinculados al contexto interno de la organización, capaces de afectar el flujo de información que se genera en cada uno de los procesos.

«La gestión por procesos consiste, pues, en gestionar integralmente cada una de las transacciones o procesos que la organización realiza. Los sistemas coordinan las funciones, independientemente de quien las realiza. Toda la responsabilidad de la transacción es de un directivo que delega, pero conservando la responsabilidad final del buen fin de cada transacción. La dirección

general participa en la coordinación y conflictos entre procesos pero no en una transacción o proceso concreto, salvo por excepción» (Ponjuan, 2005).

Haya expone que:

«La gestión de procesos en bibliotecas, se debe destacar que su mayor utilidad estriba en la posibilidad de mejorar, tanto la calidad de los servicios ofertados, como la satisfacción de sus usuarios. Asimismo, la Biblioteca debe abordar la gestión de procesos como un proyecto de mejora continua concebido dentro del plan de calidad global de la organización» (Haya, 2002).

De igual manera se plantea que la reingeniería de procesos y la gestión de procesos están mutuamente relacionadas. La gestión de procesos se enfoca en un análisis interno de cada procesos, quiere esto decir, que puede darse el caso que la empresa quiera gestionar un procesos por trastornos; pero la garantía que al gestionar este proceso, todo fluya bien con respecto a los otros procesos, es un tanto difícil cuando no se puede presenciar las perturbaciones de los otros componentes. Y por esto, la reingeniería, como herramienta para uso global, juega un importante papel por que su aplicación garantiza realizar cambios drásticos en una organización, al ser reestructurados sus procesos (en el cual cada uno de los procesos es un elemento fundamental para que marche cada aspecto que forma parte de la organización).

### A modo de conclusión:

En pleno siglo XXI se puede afirmar que la reingeniería es una solución tan radical que no debe confundirse con ninguna otra propuesta para la mejora de los procesos, ya que implica la reinención de los procesos y no su mejora o reestructuración; por lo que puede ser una gran ventaja competitiva para las organizaciones. Es una herramienta clave que esta muy vinculada con la gestión de procesos y la gestión del conocimiento, por lo que cada una de estas complementa la reingeniería como clave para solucionar los trastornos globales que posee una organización. No debe olvidarse que es responsabilidad de todos los trabajadores de una organización y no solamente de los directivos; esto significa que todos deben estar conscientes de la responsabilidad que

encierra volver a empezar de cero y las consecuencias que conlleva todo esto. Sin la mano intelectual y cognitiva del personal de una organización, no podría ver su resultado positivo para poder insertarse en un medio ambiente competitivo. Dentro del cambio en una organización, la tecnología juega su papel, no por eso debe confundirse que la misma signifique reingeniería. Además, disponer de ellas para elaborar las nuevas estructuras de las empresas, es una parte del eslabón; y el uso efectivo de la misma siempre va a depender del personal que interactúa con ella.

### Bibliografía

- Arango, M. D., & Rodenes, M. (2001). La Gestión sistémica de proyectos de transformación organizativa. Recuperado el 7 de octubre de 2009, de Disponible en : <http://193.147.165.32/cio2001/cio-2001/cd/Art%C3%ADculos/UPV/UPV-21.pdf>
- Artiles Visbal, S. y. (1998). La reingeniería de procesos en los sistemas de información. El caso de la Universidad de Camagüey. Ciencias de la Información, 27-34.
- Benoit, G. (1996). Reingeniería del cambio: diez claves para transformar la empresa. Colombia: Alfaomega.
- COFEMER. (s.f.). Reingeniería de procesos Municipales. Disponible en: <http://www.cofemer.gob.mx/documentos/estados/guias/guia-rpm.pdf>
- Daft, Richard I. (2000). Teoría y Diseño Organizacional. México: International Thomson Editores, S.A. de C.V.
- Defant Palmero, D. A. (2003). Reingeniería y calidad total. Disponible en: [http://http://www.aeap.org.ar/ponencias/congreso2/Defant\\_Daniel.pdf](http://http://www.aeap.org.ar/ponencias/congreso2/Defant_Daniel.pdf)
- González, J. A. (1999). Reingeniería de procesos empresariales. Teoría y práctica de la reingeniería de la empresa a través de su estrategia, sus procesos y sus valores corporativos.
- Grupo Kaizen. (2003). La Reingeniería de procesos. Recuperado el 6 de abril de 2010. Disponible en: [http://www.grupokaizen.com/lg/Reingenieria\\_de\\_Procesos.pdf](http://www.grupokaizen.com/lg/Reingenieria_de_Procesos.pdf)

## Referencias

- Escalera Izquierdo, G. y Rojo, C. M. (s.f.). Implantación de la reingeniería por Procesos: actividades, técnicas y herramientas. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=2733591>.
- Escobar Pérez, B. (2007). Reingeniería de procesos de negocios: análisis y discusión de factores críticos a través de un estudio de caso. Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa, 93-114.
- Haya, C. (2002). Modelo EFQM de excelencia: gestión de procesos en dos bibliotecas hospitalarias. Disponible en: <http://www.carloshaya.net/xjornadas/media/cc24.doc>
- Halliburton, E. (2006). Manual para el análisis, evaluación y reingeniería de procesos en la administración pública. Disponible en: [http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onig/carta\\_compromiso/docs/documentos/reingenieria.pdf](http://www.sgp.gov.ar/contenidos/onig/carta_compromiso/docs/documentos/reingenieria.pdf)
- Hammer, M. Y. (1994). Reingeniería. Santa fé de Bogotá: Norma.
- Heizer, J. Y. (2001). Dirección de la Producción. Decisiones Estratégicas. Madrid: Pearson Educación.
- Lefcovich, M. (2004). Reingeniería de procesos. Recuperado el 2009, de [http://manuelgross.bligo.com/content/view/213597/La\\_Reingenieria\\_de\\_Procesos.html](http://manuelgross.bligo.com/content/view/213597/La_Reingenieria_de_Procesos.html)
- Manganelly, R. L. (1995). Reingeniería: como aplicarla con éxito en los negocios / Raymond L. Manganelly. Bogotá: Norma.
- Moreira Delgado, M. (2007). Gestión por procesos y su aplicación en la organización de informaciones de Cuba, S. A. Ciencias de la Información, Vol.38 No.3
- Mora Venegas, Carlos (2009). Reingeniería Aplicada a Los Recursos Humanos. Disponible en: <http://topicos-gerenciales-modernos.lacotelera.net/post/2009/03/18/reingenieria-a-aplicada-los-recursos-humanos>
- Morris, D. y. (1994). Reingeniería. Cómo aplicarla con éxito en los negocios. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.
- Negro Álvarez, J. M. (2001). Gestión por procesos en Alergología. Alergol Inmunol Clin (16), 356-360.
- Nogueira Rivera, D., & Medina León, A. Y. (2004). Fundamentos para el Control de la Gestión Empresarial. Cuba: Pueblo y Educación.
- Norma Internacional ISO 9000. (2000). Ginebra: Secretaría Central de ISO.
- Pérez Canto, S. y. (s.f.). El Enfoque basado en procesos. Gestión de la calidad y reingeniería. Disponible en: <http://193.147.165.32/cio2001/Cio-2001/cd/Articulos/UMA/UMA-2.pdf>
- Pérez Hurtado, H. (2005). Reingeniería o muerte. Disponible en: <http://hunnapuh.blogcindario.com/2005/08/00270-reingenieria-omuerte.html>
- Pérez de Ovalles, M. A. (s.f.). Reingeniería de los procesos. Metodología propuesta por Jacobson para realizar la reingeniería. Disponible en: [http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/Reingenieria/PS6160\\_clase3.pdf](http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/Reingenieria/PS6160_clase3.pdf)
- Ponjuan Dante, G., & Villardefrancos Álvarez, M. d. (2005). Principios y métodos para el mejoramiento organizacional. La Habana. Disponible en: [Intranet.fcom.uh.cu](http://intranet.fcom.uh.cu).
- Ranguelov, S. (2002). Reingeniería de los procesos del conocimiento. Disponible en: <http://www.gestiondelconocimiento.com/leer.php?colaborador=sranguelov&id=91>
- Rojas Moya, J. L. (2007). Gestión por procesos y atención al usuario en establecimientos del Sistema Nacional de Salud. Disponible en: [www.eumed.net/libros/2007a/](http://www.eumed.net/libros/2007a/)
- Santillan Arturo, G. (2007). Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2007c/>
- Sharman, P. (s.f.). El Rol del análisis económico y de desempeño en la reingeniería de procesos. Disponible en: [http://www.focusedmanagement.com/knowledge\\_base/articles/fmi\\_articles/middle/Eco%20An%20\(SP\).htm](http://www.focusedmanagement.com/knowledge_base/articles/fmi_articles/middle/Eco%20An%20(SP).htm)
- Tucumán, S. G. (2004). Manual metodológico para la reingeniería de procesos de Procesos. Disponible en: <http://www.tucuman.gov.ar/planeamiento/modernizar/doc/MPR-%20Manual%20de%20Reingenieria.pdf>
- Zaratiegui, J. R. (1999). La Gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. Economía Industrial No.330 , 81-88.

Recibido: 27 de septiembre de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
3 de diciembre de 2011

---

**Ms.C. Sandraliz Rafoso Pomar**

Universidad de La Habana

País: Cuba

Correo electrónico: <[sandraliz@fcom.uh.cu](mailto:sandraliz@fcom.uh.cu)>

**Dr.C. Sara Artilés Visbal**

Universidad de La Habana

País: Cuba

Correo electrónico: <[sara@gecyt.cu](mailto:sara@gecyt.cu)>

<[sara@fcom.uh.cu](mailto:sara@fcom.uh.cu)>

---

# Repositorios Institucionales: directrices para políticas de información. Consideraciones<sup>1</sup>

Terezinha Elisabeth Silva  
Maria Inês Tomaél

Los repositorios institucionales presentan nuevas estrategias para compartir la información científica y constituyen importantes recursos para la visibilidad de la información. La implantación de repositorios institucionales debe ser realizada en base a directrices estructuradas a partir de estudios de aspectos técnicos, del ambiente y de la comunidad involucrada. Este trabajo tras una breve revisión sobre repositorios, son presentadas a consideración directrices para políticas de repositorios que contemplan: a) responsabilidades; b) contenido; c) aspectos legales; d) estándares; e) preservación digital; f) política y niveles de acceso; g) sustentabilidad y financiamiento. Esas directrices fueron sistematizadas en base a la literatura especializada consultada; y comprende indicadores que pueden decidir el planeamiento y la implantación de repositorios institucionales.

**Palabras clave:** Repositorios Institucionales; Política de Información

## RESUMEN

## ABSTRACT

*Institutional repositories present new strategies for sharing scientific information and are important resources to make that information visible. The implementation of institutional repositories must be carried through on structuralized guidelines as result of technical, environmental and community studies. This paper, after a brief revision on repositories, presents some guidelines for repositories policies related to: a) responsibilities; b) content; c) legal aspects; d) standards; e) digital preservation; f) policies and access levels; g) sustainability and funding. These guidelines had been designed based on technical literature and cover many items that could guide the processes of planning and implementation of institutional repositories.*

**Keywords:** Institutional Repositories; Information Politics

## Introducción

El desarrollo de repositorios institucionales emergió en 2002, como una nueva estrategia que les permitió a las universidades asumir el papel de editoras, modernizando los procesos de publicación y divulgación de la producción académica en contenido digital [Lynch, Clifford A, 2003].

Pasados siete años, son significativos el desarrollo alcanzados en el área; grandes realizaciones han ocurrido en Brasil, país en el que ya existe un número relevante de tesis, publicaciones y de periódicos, producto esto principalmente por los programas y acciones de incentivo elaborados y coordinados por el Instituto Brasileiro de Informação em

*Ciência e Tecnologia (IBICT). De cualquier manera, la perspectiva de desarrollo de colecciones de objetos digitales ha mostrado nuevos caminos para compartir la información, y en especial, cómo las redes pueden alcanzar la comunicación académica, modificando los estándares de disseminación y acceso.*

<sup>1</sup> Corresponde este contenido a parte del trabajo presentado en VII Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (Brasil). Los resultados aquí presentados integran un proyecto de investigación que recibe apoyo del Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Brasil).

Este trabajo es el resultado de una investigación teórica acerca de políticas de gestión de la información para repositorios institucionales y tiene como objetivo acrecentar, fundamentándose en la literatura, directrices para políticas de gestión, recomendadas o adoptadas por repositorios institucionales que presentan un elevado nivel de organización y funcionamiento. Esas actividades que se exponen son parte de un proyecto más amplio – Gestión de la Información de la Producción Intelectual de la *Universidade Estadual de Londrina* – desarrollado en el *Departamento de Ciência da Informação* de esta Universidad. En el ámbito del referido proyecto de investigación, los resultados aquí presentados tienen el propósito de contribuir a la creación de un repositorio institucional para la *Universidade Estadual de Londrina*.

Para la realización de la investigación, fueron adoptados los siguientes procedimientos:

- Levantamiento de textos en bases de datos internacionales;
- Identificación de las directrices que componen las políticas de repositorios institucionales internacionales;
- Sistematización y análisis de esas directrices;
- Agrupamiento de dichas directrices en tópicos considerados relevantes.

Además de subsidiar el mencionado proyecto, tales directrices pueden contribuir a la implementación de proyectos para repositorios institucionales en Brasil, dado que no existen trabajos semejantes publicados en el país.

## Repositorios Institucionales

La creciente intensificación de las tecnologías de información y comunicación pone en evidencia una diversidad de fuentes de información que modifican – amplían y agilizan – la capacidad de comunicación de la información en todos los niveles y sectores de la sociedad. En el ámbito de la ciencia, de las universidades e instituciones de investigación, esa situación crea posibilidades que favorecen de sobremanera la divulgación de resultados de investigación.

Sin embargo, gran parte de la información producida en las Universidades no está disponible para la comunidad académica de la propia institución, ni tampoco para la comunidad científica. Esto ocurre en función de varios aspectos que hacen complejo el

ambiente de la comunicación científica, entre ellos: la lentitud de los procesos de publicación, los costos en la publicación de documentos, la gran cantidad de documentos impresos, y aun así de documentos electrónicos, dispersos en colecciones. No obstante, son principalmente los documentos no publicados o no accesibles, la gran masa de información generada por las universidades y que indudablemente se pierden porque no hay en la mayoría de los casos, formas eficientes de acceso a las mismas.

La implementación de repositorios digitales, o de repositorios de información es una de las formas de que las universidades disponen para minimizar la falta de visibilidad de su producción intelectual.

Los repositorios son conjuntos de documentos recolectados, organizados y disponibles electrónicamente. En el contexto específico de los repositorios, los documentos adquieren nuevas configuraciones y son denominados objetos digitales o estructura de datos digitalmente codificados, compuesta por el contenido de información, metadatos e identificador (Bekaert, J.; Van De Sompel, H., 2006). En una clasificación no excluyente se dice que los repositorios pueden ser temáticos – enfocando determinado dominio del conocimiento – e institucionales – poniendo el foco en la producción de una institución específica.

Los repositorios institucionales (*institutional repositories*) son colecciones que capturan y preservan la producción intelectual de una o más universidades, de comunidades (Crow, R., 2002), o aun un determinado conjunto de servicios que una universidad ofrece – a los miembros de su comunidad – a fin de gerenciar y disseminar materiales digitales creados por la institución y por miembros de la comunidad (Lynch, Clifford A, 2003). Por lo tanto, lo que caracteriza a los repositorios institucionales es el hecho de ser orientados para la información producida en el ambiente de las instituciones, siendo desarrollados, implementados y mantenidos por las mismas.

Las primeras iniciativas de repositorios de acceso abierto datan de la década de 1990, con el *ArXiv* (1991) (arxiv.org), de la *Cornell University Library* (Biblioteca Universitaria de Cornell), compuesto por documentos de las áreas de Física, Matemática y Ciencias de la Computación y el *RePec* (*Research Papers in Economics*) (repec.org), del área de Economía, originado a partir del *WoPEc*

(1993) y mantenido a través de la cooperación entre varias organizaciones profesionales del área (Rumsey, S., 2006)

La concepción de repositorio está íntimamente relacionada a los conceptos de acceso abierto (*open access*) o de acceso libre a la información; de archivos abiertos (*open archives*), y de *softwares* libres (*open source*), conceptos no nuevos, pero que vienen siendo perfeccionados de modo significativo con el advenimiento de tecnologías de última generación y con la optimización de los espacios de almacenamiento y la variedad de puntos de compartimiento de las informaciones. Según Costa (Costa, S. 2006), «no parecen quedar dudas, por lo tanto, a respecto de que la filosofía abierta tiende a constituirse en el fundamento inexorable de la comunicación científica de aquí en adelante». La filosofía del acceso abierto está, entonces, en la base de los repositorios. La referida autora destaca la diferencia entre archivos abiertos y acceso abierto: los primeros se refieren a la interoperabilidad de las máquinas que almacenan los repositorios; el segundo trata de la accesibilidad total a los contenidos digitales disponibles (Costa, S. 2006). Los repositorios institucionales hacen parte de la vía de acceso abierto caracterizada por el auto-archivamiento (*OAIR – Open Archives Institutional Repositories*), llamada también de «vía verde» (*green way*); la otra, la «vía dorada» (*golden way*), se refiere a los periódicos y revistas de acceso abierto (*OAJ – Open Archives Journals*) (Costa, S. 2006).

Si la información «visible» (artículos de periódicos y libros, principalmente) crece significativamente, es razonable imaginar el grado de crecimiento de la información «invisible» o información escondida (*hidden information*), llamada literatura gris – que queda restringida a los eventos científicos (anales, *proceedings*) y a las unidades de enseñanza e investigación de las universidades (relatorios de investigación, comunicaciones en eventos, conferencias, proyectos. Sin embargo, el autor escribe para ser leído y no para que su producción permanezca oculta (Medeiros, N. «A. 2006); por lo tanto, los repositorios institucionales constituyen un intento de solución para este problema y una forma de hacer visible la producción intelectual de los profesores y alumnos de las universidades. Además, la visibilidad de la producción académica es una de las mayores ventajas de los repositorios institucionales, según puede ser observado en la literatura (Rumsey, S. 2006, Costa, S. 2006, Hockx-Yu, H, 2006). Además, los repositorios

institucionales divulgan y preservan la producción intelectual de las instituciones (Rumsey, S., 2006; Hockx-Yu, H., 2006), motivo por el cual este recurso es ampliamente adoptado en universidades de todo el mundo.

Un importante repositorio institucional es el del *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, responsable por el desarrollo del *DSpace*, actualmente uno de los principales *softwares* de código abierto (*open source*), proyecto que cuenta con el financiamiento de la *Hewlett Packard* y es conducido en asociación con varias universidades (*Cambridge, Columbia, Cornell, MIT, Ohio, Rochester, Toronto, y Washington*). Además de esas universidades, son importantes las iniciativas del *Joint Information Systems Committee (JISC)* del Reino Unido, cuyos esfuerzos se proponen tanto incentivar la creación como garantizar la sustentabilidad de repositorios institucionales en las universidades británicas (Rumsey, S., 2006).

El *RepositóriUM* (<http://repositorium.sdum.uminho.pt>) de la *Universidade do Minho*, de Portugal, es el más significativo proyecto ya realizado en países de lengua portuguesa. En Brasil, como ya fue mencionado, los proyectos de repositorios institucionales desarrollados por universidades todavía no son expresivos; no obstante, hay iniciativas que merecen ser resaltadas, como el *Repositório de Ciências Agrárias* de la *Unitau* (<http://www.agro.unitau.br:8080/dspace>), el *Maxwell* de la *PUC-Rio* (<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br>) y la *Biblioteca Digital Brasileira de Computação do Laboratório do Departamento de Ciência da Computação da UFMG* (<http://www.lbd.dcc.ufmg.br>).

Entre los varios repositorios institucionales y temáticos existentes se destacan las iniciativas del *E-LIS (E-prints in Library and Information Science)*, originado a partir del proyecto del *Research in Computing, Library and Information Science*, y mantenido a través de un consorcio de instituciones europeas; el *LSE Research Online*, de la *London School of Economics and Political Science*; la *BOCC (Biblioteca Online de Ciências da Comunicação)*; y los portales de la UNESCO. En Brasil, entre otros, sobresalen el *OASISBr (Portal Brasileiro de Repositórios e Periódicos de Acesso Livre)*, del *IBICT- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia*; el *Reposcom (Repositórios Institucionais em Ciências da Comunicação)*, mantenido por la *Intercom (Sociedade Brasileira de Estudos*

*Interdisciplinares da Comunicação)* y la *Portcom (Rede de Informação em Comunicação dos Países de Língua Portuguesa)*.

## Políticas para Repositorios

De modo general e independientemente del ambiente y del ámbito, una política de información cubre los objetivos, directrices, prácticas e intenciones organizacionales que sirven para fortalecer las decisiones locales. Así, la política no es apenas el camino para ejercer autoridad, es más, es también un arte para alcanzar el consenso corporativo (Strassmann, Paul A, 1994)

Para (Rowlands Rowlands, Ian, 1996) una política de la información constituye un conjunto de leyes, reglamentos y directrices que establecen parámetros para los procesos relativos a todos los eslabones de la cadena informacional, que van desde la creación, análisis, almacenamiento, disseminación y recuperación, hasta la utilización de la información. En este trabajo empleamos ese concepto de política de la información para designar las directrices y los indicadores que regulan los procesos informacionales de repositorios institucionales.

En la elaboración de una política de la información, no importa en qué esfera, es importante la participación de todos los involucrados, pues sin un consenso general sobre los principios y directrices de quién hace qué, cuándo y cómo, no se pueden crear los fundamentos para la construcción de la auto-suficiencia informacional (*information superiority*) Strassmann, (Paul A, 1994). Si no se tiene la aceptación general y el entendimiento de las relaciones, y si no se poseen los medios para resolver las divergencias, la mayor parte de la energía puesta en el proceso será desviada para la resolución de conflictos internos en vez de ser canalizada hacia el enfrentamiento de los desafíos externos.

La implantación de un repositorio institucional exige un estudio extenso de las complejas máquinas que son las instituciones, por lo tanto formular políticas de gestión adecuadas a las características, intereses y necesidades individuales, es compleja, la mayoría de las veces presentan muchas especificidades. Para la política, basada en la cultura de la institución, deben preverse aspectos relativos a: a) la responsabilidad por la creación, implementación y manutención del repositorio; b) el contenido

propuesto e implementado; c) los aspectos legales relativos a los documentos y las licencias de *softwares*; d) los estándares; e) las directrices para la preservación digital; f) la política y los niveles de acceso; g) la sustentabilidad y el financiamiento del repositorio. Los tópicos presentados a continuación son, como ya se mencionó, el resultado de búsquedas, estudios y reflexiones realizados a partir de la literatura, sugiriéndose como una aproximación, al tema; demuestran, principalmente, la importancia de planear los repositorios institucionales con base de los estudios detallados del ambiente y de los actores de la información.

## Responsabilidad

La gestión y la administración de repositorios institucionales pueden llevar a una variedad de iniciativas en la organización. (Branin, 2000) resalta que en muchos casos la responsabilidad puede quedar a cargo de la unidad de tecnología de la información, de la biblioteca o de una combinación de esas unidades. Es un hecho el que los responsables por los programas de repositorios institucionales creen en su valor y siempre encuentran medios de redireccionar las actividades, de crear nuevos contratos de colaboración y de invertir nuevos recursos para hacer crecer y desarrollar la actividad de los repositorios.

Bajo este mismo punto de vista, (Gibbons, 2004), afirma que un repositorio institucional debe ser un proyecto de colaboración entre diversas unidades de una institución, que reúna especialistas y esfuerzos de varias unidades, con representación de toda la institución.

Las causas para la participación de la biblioteca en un proyecto de repositorios institucionales son determinadas por el conocimiento especializado que el personal de la biblioteca posee y por el nivel de confianza que la comunidad tiene usualmente en la biblioteca.

Para la definición de una política para la implantación de un repositorio institucional, en la que se toman decisiones sobre los servicios a ofrecer, sobre estándares, *softwares*, tipología y contenido de la colección a ser incluida, sobre la preservación digital y su funcionalidad, (Westell, 2006) considera necesario que las responsabilidades sean divididas. Para eso, enfatiza, es esencial la participación de un grupo con distintas competencias e influencia en la institución.

En condiciones ideales, el equipo de un proyecto de repositorio institucional, para

(Gibbons, 2004) debe incluir personas de diversas especialidades, tales como: preservación digital; metadatos; usabilidad; *design* gráfico; *marketing*; relaciones públicas; propiedad intelectual y tecnología de la información. No se puede excluir la representación de todos los segmentos del grupo de usuarios: alumnos, profesores, expertos- evaluadores y personal técnico.

Las responsabilidades de los bibliotecarios en el ámbito de los repositorios institucionales, para (Horwood, 2004), son fundamentadas en la producción de metadatos y en la actuación como agentes, con el propósito de asegurar el control de la calidad de los registros producidos, atendiendo a estándares internacionales. La organización y manutención de contenido digital, especialmente aquél presentado por autores de la institución, es la principal función de los bibliotecarios en instituciones académicas y de investigación.

## Contenido

El éxito de un proyecto de repositorio institucional es frecuentemente determinado por la cantidad de contenido que almacena. Para (Gibbons, 2004) el reconocimiento de que esfuerzos significativos son necesarios para atraer contenido para los repositorios, es imprescindible; caso contrario, el proyecto de repositorio institucional corre el riesgo de empeñar esfuerzos para perfeccionar la tecnología y los servicios y no obtener resultados significativos.

El contenido de un repositorio institucional está directamente relacionado a la comunidad de usuarios que, según (Gibbons, 2004), determina lo que debe ser depositado y tiene la responsabilidad de hacer el depósito – auto-archivamiento – así como determinar la amplitud de cobertura o el ámbito del

repositorio (asunto/disciplina). Los miembros de esa comunidad son también autores y propietarios de los derechos autorales del contenido. El contenido de un repositorio institucional refleja o demuestra el conocimiento, la investigación y el interés de una organización. El establecimiento de repositorios institucionales implica el reconocimiento de que la vida intelectual y académica de las universidades será progresivamente representada, documentada y compartida de forma digital. Ante todo, el contenido de un repositorio institucional se destina a compartir. El acceso puede diversificarse en grandes proporciones, asumiendo varios niveles, desde el acceso limitado a los miembros de un mismo departamento hasta al alcance de investigadores de mundo.

Los repositorios institucionales conviven con diversos recursos que diseminan la comunicación académica digital, representada por una tipología múltiple de contenidos. La tabla 1 describe contenidos originados a partir de investigaciones y experiencias, listados por diferentes autores.

Los contenidos presentados en la Tabla 1 demuestran que los repositorios pueden almacenar desde información científica, didáctica y burocrática hasta aquella diseminada como recursos de multimedia.

Tan importante como el contenido es la definición acerca de los objetos digitales que podrán ser almacenados (formatos: doc, pdf, html, jpeg, gif, mpeg). Para ese fin, la herramienta tecnológica de información adoptada es un factor determinante.

Es necesario proveer una estructura para adicionar este contenido, determinar la necesidad de utilización de herramientas de auto-archivamiento o de una infra-estructura

para ser adicionado a la biblioteca o por otro componente, o sea, es menester demarcar estrategias de captación – depósito obligatorio o voluntario. El voluntario, generalmente, es hecho a través del auto-archivamiento.

Hay un creciente reconocimiento de que el contenido de un repositorio institucional necesita ser más diversificado que especializado (temático), afirma (Genoni, 2006) y que deberían ser reunidas tanto las comunicaciones académicas formales como las informales, en un mismo repositorio.

Una otra resolución a ser prevista en el planeamiento de un repositorio institucional es con respecto a la calidad de la información: textos completos o resúmenes; textos actuales o retrospectivos; textos acabados o en proceso.

Un repositorio institucional no es simplemente un conjunto determinado de *softwares* y *hardwares*, resalta (Lynch, 2003). Lógicamente, la plataforma tecnológica es importante, tan importante como la adhesión y participación de la comunidad al proyecto. La implantación de repositorios institucionales ha sido hecha de distintas formas y para iniciar la inserción de documentos en el repositorio es esencial la aceptación y el apoyo de la comunidad. El autor cree que la madurez de los repositorios institucionales ocurre cuando contienen trabajos intelectuales y la documentación de las actividades de la institución.

## Aspectos legales

Las directrices relativas a los aspectos legales representan un gran desafío para el gestor del repositorio institucional porque deben abarcar cuestiones referentes a la licencia de *softwares*, licencia para la publicación y la propiedad intelectual, en lo atinente a la política de distribución.

**Tabla 1: Contenidos de los repositorios institucionales, según autores.**

Gibbons, 2004	Westell, 2006	Genoni, 2006
Texto	<i>Pre-prints</i>	<i>Pre-prints</i>
Audio	Artículos evaluados	Documentos de archivo
Video	Monografías	Papeleo burocrático
Imágenes	Materiales didácticos	Relatorios técnicos y de investigación
Objetos de estudio	Conjunto de datos	Informativos de departamentos
Conjunto de datos	Materiales de apoyo	<i>Newsletters</i>
<i>Eprints</i>	Trabajos presentados en eventos	Trabajos presentados en eventos
Periódicos	Disertaciones y tesis	Disertaciones y tesis
Libros	Literatura científica	Boletines informativos
Colecciones de Portfolios		Relatorios presentados a las agencias de fomento

Cuando hay límites para la distribución de los materiales o en relación a los niveles de acceso, es necesario que el *software* del repositorio establezca esos límites para asegurar que estén en conformidad con la política (Drake, Miriam, 2004). Tales aspectos, son significativamente problemáticos en relación a los ambientes físicos, ganan una complejidad todavía mayor en el ambiente digital, donde el control sobre las copias es considerablemente frágil.

Así, dado que los objetos digitales son menos fiscalizados, fácilmente copiados, alterados y accesibles simultáneamente por una multiplicidad de usuarios, las reglas de *copyright* basadas en el concepto corriente no son válidas para el ambiente digital.

Por tratarse de una iniciativa de libre acceso, todos los trabajos depositados en un repositorio institucional deben continuar siendo propiedad de los autores. De esa forma, cabe a los autores la responsabilidad sobre cómo será encaminado al repositorio y la decisión acerca de qué contenidos podrán ser accedidos o no, garantizando de esta manera su propiedad intelectual.

De todos modos, a ejemplo de las bibliotecas, un repositorio institucional debe ser apenas el custodio de la información que almacena y disemina, y no su propietario. Por lo tanto, un repositorio institucional no puede digitalizar ni dar acceso a informaciones protegidas por derechos de autor (*copyright*).

Como los repositorios institucionales adoptan, la mayoría de las veces, el sistema de auto-archivamiento por parte de los propios autores, es una buena política el solicitar que éstos firmen una licencia (*nonexclusive licence*) que le conceda permiso, a los responsables por el repositorio, para depositar, distribuir y preservar materiales del repositorio (Drake, Miriam, 2008). En el caso de que la universidad – o la corporación – todavía no se han desarrollado políticas de propiedad intelectual de manera detallada, determinando las responsabilidades de los autores – docentes o técnicos – sobre los documentos producidos, es importante formalizarlas para evitar demandas legales onerosas.

## Estándares

La adopción de estándares para repositorios institucionales es fundamental para la definición del grado de interoperabilidad y de otros aspectos a ser implementados, una vez que

hay una diversidad de recursos comprometidos con el desarrollo y aplicación de estándares de metadatos, con la estrategia de *open access* y conexiones y con una cuidadosa gestión para preservación, que asegure que importantes activos de conocimiento digital serán protegidos y estarán accesibles a futuras generaciones (Branin, Joseph, 2007)

La definición de estándares engloba tópicos relativos a:

a) la plataforma tecnológica a ser utilizada, o sea, la elección del *hardware* y del *software* adecuados a la propuesta;

b) los metadatos, que pueden ser más simples y genéricos, como los ampliamente utilizados, *Dublin Core* y *RDF (Resource Description Format)*, u otros estándares que presenten un alto grado de sofisticación de representación de objetos más complejos, como los *METS (Metadata Encoding and Transmission Standards)*, el *EAD (Encoded Archival Description)* o el *MPEG-7 (Multimedia Content Description Interface)*. De cualquier forma, los metadatos son fundamentales para la implantación de repositorios de información porque, además de la función de descripción estructural de los objetos, tienen también una finalidad administrativa ya que auxilian la gestión de los archivos de datos [16].

c) los estándares de fluxograma de trabajo (*workflow*), que incluye tanto el flujo administrativo (gestión del repositorio institucional) como el flujo de publicación de documentos;

d) la interfaz y la usabilidad, cuya elección debe considerar la interacción con los usuarios (usabilidad, accesibilidad, aspectos comportamentales y aceptación), uso de interfaces basadas en la *web* (interfaces intuitivas) y adopción de niveles diferenciados de interfaces (para submisión de procesos, para usuarios visitantes y para la administración del sistema);

e) la interoperabilidad, que según (Sayão, 2007) puede ser: interoperabilidad política, que es la articulación, el consenso y la representatividad en torno de la filosofía de *Open Archives*, representada, por ejemplo, por la *DLF (Digital Library Federation)*, el *Consórcio Brasileiro de Teses Eletrônicas* y por la misma *OAI (Open Archives Initiative)*; interoperabilidad semántica, que presupone el uso generalizado de instrumentos comunes de descripción temática, como los conjuntos estandarizados de metadatos, e interoperabilidad técnica, que incluye las tecnologías abiertas, los estándares y

protocolos de amplia aceptación, como los recursos del *OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting)*.

## Preservación

Las estrategias para la preservación de objetos digitales representan un aspecto indispensable de la política para repositorios, porque incluyen discusiones acaloradas sobre la permanencia de contenidos y formatos, poniendo en evidencia la proliferación fenomenal de informaciones que ya nacen digitales, además de mostrar la urgencia de adopción de mecanismos de preservación. De acuerdo con Jones y (Beagrie *apud* Hockx-Yu, 2007) la preservación digital se refiere a una serie de actividades que aseguran el acceso al material digital, siempre que sea necesario.

El calor de las discusiones se justifica porque la preservación, de modo general, toca en puntos muy caros a la sociedad, especialmente la preservación de los contenidos intelectuales de las obras. No obstante, la preservación digital no se atiene solamente a la preservación de contenido porque, para que el contenido intelectual sea preservado es necesario considerar también la preservación física enfocando las medias, y la preservación lógica que pone el foco en los formatos, aspectos dependientes del *hardware* y del *software* (Ferreira, 2007).

(Wheatley, 2004) asumiría los objetivos de la preservación digital argumentando que preservar significa que las informaciones: a) serán mantenidas íntegramente, sin daños, pérdidas o alteraciones; b) pueden ser encontradas y extraídas por el usuario del servidor o archivo; c) pueden ser interpretadas y comprendidas por el usuario; d) que estas acciones pueden ser realizadas a largo plazo. Todo esto significa que no basta que el repositorio mantenga la secuencia de dígitos binarios (*bit streams*) que representan el objeto digital, porque el gran desafío es proveer acceso al contenido introducido en el repositorio, independientemente de cuándo esto haya sido hecho y, además, que ese contenido esté íntegro, a expensa de los *hardwares* e *softwares* usados tanto hoy como en otras ocasiones (Hockx-Yu, H. 2007)

Para enfrentar los desafíos de una política de preservación de largo plazo, además de la garantía de migración de datos – entre medios y soportes – cuando se hace el cambio o el *upgrade* de la plataforma tecnológica, se cuenta también con iniciativas ampliamente

utilizadas, como la definida en el *design* del *OAIS System Reference Model* que define los actores, las acciones y los papeles de los elementos involucrados en un repositorio institucional. En ese modelo, la administración del sistema y el plano de preservación abarcan todo el proceso, demostrando el papel llave del plano de preservación para la continuidad del repositorio institucional (Sayão, 2007; Ferreira, 2006)

Hay varias estrategias que pueden ser adoptadas en favor de la preservación digital, como la migración y conversión de datos, la actualización de soporte en función de *upgrades* de *software* y de *hardware*, además de la emulación (Ferreira, 2006) En el contexto de los repositorios institucionales una estrategia importante es el uso de identificadores persistentes, descriptores que realizan la identificación por nombre global, único y alcanzable, e independientemente de la localización, aunque el recurso no exista más. El identificador persistente asegura, por medio de *links* siempre accionables, el acceso a recursos que hayan sido movidos. Es el caso de los siguientes identificadores: *URN (Uniform Resource Name)*, *PURL (Persistent URL)*, *Handle System*, *DOI (Digital Object Identifiers)*, *CrossRef* y *OpenURL*.

## Política de Acceso y Uso

Determinar todas las posibles formas de uso que un repositorio institucional pueda tener es fundamental; también es necesario tener una idea de cómo podrá ser utilizado por la comunidad. Para formar esa idea (Gibbons, 2004) recomienda que se proceda a un levantamiento entre los investigadores/ autores para suscitar la existencia de trabajos potenciales que podrían ser puestos disponibles a través del repositorio institucional, y recoger detalles específicos sobre los trabajos para garantizar el entendimiento de su contenido y de su condición.

Otras cuestiones importantes son: conocer los locales en que las personas almacenan sus documentos digitales, la frecuencia con que envían documentos a los colegas, los tipos de trabajos que mantienen *on-line* y la probabilidad de recuperación de los trabajos no publicados.

Es importante que todas las unidades de la institución estén representadas en esa pesquisa; de acuerdo con Gibbons, sus resultados revelarán si es necesario el desarrollo y la implantación de un repositorio institucional.

Algunas directrices, delineadas por (Gibbons, 2004)], necesitan ser definidas para el mejor desarrollo y funcionamiento de un repositorio institucional, por ejemplo:

- ¿Quién puede depositar trabajos en el repositorio institucional? ¿Solamente los miembros de la organización o también miembros externos?

- Tipos de materiales y objetos digitales que podrán ser incluidos.

- ¿El repositorio institucional podrá ser utilizado para propósitos comerciales?

- ¿La colección será formada por materiales depositados por los propios autores, o por terceros que se responsabilizarán por el depósito de los materiales de los autores?

- ¿Habrá aprobación previa para la disponibilidad del material?

- ¿Los documentos depositados en el repositorio institucional podrán ser actualizados?

- ¿Quién será el responsable legal del repositorio institucional?

Hay muchos aspectos a ser considerados en el desarrollo de una política de uso para un repositorio institucional. En adición a los ya mencionados, es importante analizar otras cuestiones, tales como: la seguridad de los datos, el sistema de ayuda – tutorial, la definición de los niveles de acceso y la indicación de un mediador/avaliador en relación a la submisión de trabajos.

Para que el repositorio institucional alcance sus propósitos y asegure la diseminación de las comunicaciones académicas, puede ser necesario el desarrollo de una política de privacidad que determinará los niveles de acceso necesario y pertinente a cada caso. Si hay límites en la distribución de los materiales o en los niveles de acceso, el *software* del repositorio necesita establecer esos límites para garantizar que estén en conformidad con la política.

## Sustentabilidad y Financiamiento

Un repositorio institucional necesita de soporte financiero para garantizar su integridad y sustentabilidad. Sin el comprometimiento institucional con el proyecto, los costos y las responsabilidades con un repositorio institucional serán, probablemente, muy grandes, inviabilizando el soporte del mismo por parte de un departamento o unidad.

Para asegurar la sustentabilidad es indispensable el apoyo de la alta administración de la institución y, como cualquier otra iniciativa institucional, los objetivos del repositorio deben estar alineados con el planeamiento académico institucional.

Los costos de un repositorio institucional tienen grande variación entre las distintas instituciones. (Gibbons, 2004) evalúa que las variaciones son afectadas por muchos factores, incluyendo el sistema en sí, el nivel del personal y la infra-estructura existente. En fin, el costo de un repositorio institucional está relacionado, principalmente, con el grupo de trabajo (técnicos y especialistas) y los equipos.

El equipo de trabajo es el componente que demanda mayor inversión en un proyecto de repositorio institucional. El personal técnico competente es necesario para iniciar, costear y mantener el sistema. Si la decisión es utilizar un sistema *open source*, será necesario un administrador y un programador que actúen al menos durante un período en el sistema.

Componentes igualmente esenciales son los equipos y los *softwares* requeridos. En adición a eso, es necesario preveer, también, el espacio para el almacenamiento; a principio (Gibbons, 2004) recomienda la adquisición de pequeñas cantidades de espacio de almacenamiento, dado que con el pasar de los años el costo del almacenamiento digital disminuye.

Muchos esfuerzos están siendo realizados para lograr una mejor disponibilidad de los documentos digitales, y ése es un factor más que hace que el costo del almacenamiento *on-line* caiga significativamente (Lynch, 2003) considera que los repositorios son actualmente, accesibles financieramente. Estándares como los protocolos de recolección de metadatos de archivo abierto (*OAI-PMH*) facilitaron la implantación de repositorios a un costo accesible y muchos otros progresos vienen siendo hechos para dar soporte a los metadatos.

Es vital que la institución reconozca el repositorio institucional como un compromiso serio, de largo plazo, para la comunidad universitaria, para el espacio académico en general y para el gran público. Para (Lynch, 2003), el establecimiento de un repositorio institucional debe ser planeado, inclusive financieramente; caso haya restricción presupuestaria, el repositorio institucional

debe estar entre los primeros items cuyo corte debe ser considerado, y esto en virtud de que la preservación digital requiere atención firme y consistente. Toda acción debe implicar un compromiso serio porque es importante que sea asegurada la confianza que los repositorios institucionales merecen.

La sustentabilidad de un repositorio está sujeta a las definiciones del equipo y las decisiones pueden ser tomadas de acuerdo con el contexto institucional y el ambiente de trabajo.

Es imposible describir el costo exacto de un repositorio institucional, cuando se trata de una iniciativa reciente, pudiendo variar tanto el tamaño, como relación de contenidos. En pequeña escala y con inversiones más modestas, algunas instituciones académicas están estableciendo programas de repositorios a costos accesibles.

(Lynch, 2003) advierte que organizar repositorios es fácil y más fácil todavía es reclamar. Caro y difícil es honrar los compromisos asumidos en la implantación de repositorios institucionales. En consecuencia, tal vez el tiempo muestre que mucho más fácil es desistir de esos compromisos. Por lo tanto, es indispensable pensar seriamente antes de lanzar programas de repositorios institucionales.

Para (Drake, 2007) la sustentabilidad de los repositorios institucionales son factores importantes porque requieren políticas y recursos financieros de largo plazo. Varias cuestiones tienden a ejercer presión para la ocurrencia de cambios que pueden ser cruciales para la continuidad del proyecto. El equipo de trabajo debe estar consciente de esas presiones y percibir las consecuencias de esos cambios para poder administrarlos.

La política de implantación de un repositorio institucional debe prever también la continuidad del proyecto. Infelizmente, muchas iniciativas importantes no tienen continuidad; (Lynch, 2003), piensa que eso ocurre por falta de políticas institucionales, por incompetencia en la gestión o por problemas técnicos. Estas fallas pueden interrumpir el acceso o, lo que es peor, causar la pérdida del material documental almacenado.

## Tendencia en la implementación de Repositorios

El potencial para facilitar la disseminación digital del conocimiento de las universidades,

instituciones educativas y de organizaciones gubernamentales e investigativas lo propicia las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TICs) el desarrollo e implementación tecnológica y educativa de repositorios digitales, denominado: Metaconector de Repositorios Educativos para potenciar el uso de Objetos de Aprendizaje y Recursos Educativos Abiertos: Mejores Prácticas., son una de las propuestas más reciente proyectadas por Mortera, F. J., Ramírez, M. S. y Burgos, J. V. y presentadas en 2011, junio, durante el XII Encuentro de Virtual Educa, Distrito Federal, México.; como parte del proyecto Metaconector de Repositorios del CUDI-CONACYT, significa Consejo nacional de Ciencia y Tecnología de México, y significa CUDI, Consorcio de Universidades para el Desarrollo de Internet 2, uno de sus fundamentos es el proceso de combinación que facilita la generación de nuevos conocimientos a partir de conocimiento previamente exteriorizado a través de los procesos sociales de comunicación, difusión y sistematización. Además es necesario considerar los aprendizajes logrados por medio del proceso de interiorización, como uno de sus apuntes. Otros de los aportes se sostiene en lo debatido recientemente en el evento 17th Annual Conference on Professional Information Resources celebrado en Praga, República Checa donde se confirma la necesidad de desarrollar estos recursos, como elemento contribuidor al desarrollo de las sociedades a mediano plazo; su sitio de discusión (Forúm) es: <http://www.inforum.cz/proceedings/2011/10/>

## Consideraciones finales

Los sistemas de información – en cualquier institución y finalidad – son dependientes de las políticas de información adoptadas, cuyas directrices dirigen las acciones de los gestores de esos sistemas.

A ejemplo de otros sistemas de información, la creación y la implantación de repositorios institucionales debe ser realizadas con base a directrices detalladamente delineadas y estructuradas, constituyendo así las políticas de información de esos sistemas.

En el caso de los repositorios institucionales, es imprescindible que esas políticas sean muy explícitas porque esos repositorios institucionales envuelven grandes cambios en la forma como la investigación es disseminada, publicada y preservada. Por lo tanto, por el hecho de dar una nueva

configuración al ambiente de comunicación científica, el establecimiento de repositorios institucionales, además de considerar los aspectos técnicos, necesita llevar en cuenta el ambiente y los actores de la institución, pues una política de información lanzada en moldes no participativos estaría destinada al fracaso.

## Bibliografía

- Bekaert, J.; Van De Sompel, H. Augmenting interoperability across scholarly repositories [en línea]. Report. 2006. <<http://msc.mellon.org/Meetings/Interop/FinalReport>> [Consulta: 22 febrero de 2007].
- Branin, Joseph. Institutional Repositories: Draft paper for Encyclopedia of Library and Information Science [en línea]. <[https://kb.osu.edu/dspace/bitstream/1811/441/1/inst\\_repos.pdf](https://kb.osu.edu/dspace/bitstream/1811/441/1/inst_repos.pdf)> [Consulta: 2 junio de 2007].
- Crow, R. The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper, The Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition [en línea]. Washington: SPARC, 2002 <[http://www.arl.org/sparc/IR/IR\\_Final\\_Release\\_102.pdf](http://www.arl.org/sparc/IR/IR_Final_Release_102.pdf)> [Consulta: 22 feb. 2007].
- Costa, S. «Filosofia aberta, modelos de negócios e agências de fomento: elementos essenciais a uma discussão sobre o acesso aberto à informação científica» [en línea]. *Ciência da Informação*, Vol. 35, no. 2, (maio/ago. 2006). <<http://www.ibict.br/cionline/viewarticle.php?id=926>> [Consulta: 23 febrero de 2007]
- Drake, Miriam. «Institutional Repositories: Hidden Treasures» [en línea]. *Searcher*, Vol. 12, no. 5 (May, 2004). <<http://www.infotoday.com/SEARCHER/may04/drake.shtml>> [Consulta: 13 de marzo de 2007].
- Ferreira, Miguel. *Introdução à preservação digital: conceitos, estratégias e atuais consensos* [en línea]. [Minho]: Universidade do Minho, Escola de Engenharia, 2006. <<http://eprints.rclis.org/archive/00007977/01/livro.pdf>> [Consulta: 4 de agosto de 2007].
- Gibbons, Susan. *Establishing an institutional repository* [en línea]. Chicago:

## Referencias Bibliográficas

- American Library Association, 2004. 68pp. <<http://1624.brianwinterman.com/gibbons.pdf>> [Consulta: 18 julio de 2007].
- Genoni, Paul. Content in institutional repositories: a collection management issue. *Library Management*, 25(6/7): 300-306, 2004.
- Hockx-Yu, H. Digital preservation in the context of institutional repositories [en línea]. 2006. <[http://eprints.rclis.org/archive/00007351/01/DPinIRs\\_Final.pdf](http://eprints.rclis.org/archive/00007351/01/DPinIRs_Final.pdf)> [Consulta: 19 feb. 2007].
- Horwood, Lyne et al. OAI compliant institutional repositories and the role of library staff. *Library Management*, 25(4/5): 170-176, 2004.
- Lynch, Clifford A. «Institutional Repositories: essential infrastructure for scholarship in the Digital Age» [en línea]. *ARL*, no. 226 (Feb. 2003). <<http://www.arl.org/resources/pubs/br/br226/br226ir.shtml>> [Consulta: 2 de junio de 2007].
- Mortera Gutiérrez, Fernando Jorge; Ramírez Montoya, María Soledad; Burgos Aguilar, José Vladimir; (2011) Vinculando Repositorios Digitales Educativos y Construyendo Comunidades de Práctica: Avances del Proyecto del Metaconector de Repositorios del CUDI-CONACYT. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Universidad Virtual [http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn\\_18.pdf](http://www.ruv.itesm.mx/convenio/catedra/recursos/material/cn_18.pdf).
- Medeiros, N. «A repository of our own: the E-LIS e-prints archive» [en línea]. On the Dublin Core front, Vol. 20, no. 2 (2004). <[http://eprints.rclis.org/archive/00001655/01/ELIS\\_OTDCF\\_v20no2.PDF](http://eprints.rclis.org/archive/00001655/01/ELIS_OTDCF_v20no2.PDF)> [Consulta: 18 de febrero de 2007].
- Rowlands, Ian. Understanding information policy: concepts, frameworks and research tools. *Journal of Information Science*, 22(1): 13-25, 1996.
- Rumsey, S. «The purpose of institutional repositories in UK higher education: a repository manager's view» [en línea]. *International Journal of Information Management*, Vol. 26, no. 3, (2006). <<http://eprints.lse.ac.uk/archive/00000800>> [Consulta: 20 feb. 2007].
- Sayão, Luís Fernando. «Interoperabilidade das bibliotecas digitais: o papel dos sistemas de identificadores persistentes URN, PURL, DOI, Handle System, CrossRef e OpenURL» [en línea]. *Transinformação*, Vol. 19, no. 1, (jan./abr. 2007). <<http://revistas.puc-campinas.edu.br/transinfo/index.php>> [Consulta: 10 de julio de 2007].
- Sayão, Luís Fernando. «Padrões para bibliotecas digitais abertas e interoperáveis» [en línea]. *Encontros Bibli: Revista Eletônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, no. esp. (10 sem. 2007). <[http://www.encontros-bibli.ufsc.br/bibesp/esp\\_06/bibesp\\_esp\\_06\\_sayao\\_esp\\_20071.pdf](http://www.encontros-bibli.ufsc.br/bibesp/esp_06/bibesp_esp_06_sayao_esp_20071.pdf)> [Consulta: 2 de agosto de 2007].
- Strassmann, Paul A. The politics of information management: policy guidelines. Connecticut: Information Economics Press, 1994.
- Westell, Mary. Institutional repositories: proposed indicators of success. *Library Hi Tech*, 24(2): 211-226, 2006.
- Wheatley, Paul. Technology Watch Report: Institutional Repositories in the context of Digital Preservation [en línea]. Leeds: Digital Preservation Coalition, 2004. <[www.dpconline.org/docs/DPCTWf4word.pdf](http://www.dpconline.org/docs/DPCTWf4word.pdf)> [Consulta: 30 de julio de 2007].

Recibido: 22 de junio de 2010.  
Aprobado en su forma definitiva:  
17 de mayo de 2011

---

**Dr.C. Terezinha Elisabeth Silva**  
Universidad Estatal de Londrina  
País: Brasil  
Correo electrónico: <t.elis@uol.com.br>

**Dr.C. Maria Inês Tomaél**  
Universidad Estatal de Londrina  
País: Brasil  
Correo electrónico: <mintomael@uel.br>

---

# Apuntes en torno a la traducción en la Red de redes. Texto, Tecnología y Traducción

Arlety Góngora Ruiz

*La variedad y cantidad de información ofertada mediante la Red de redes le ha convertido en un medio de difusión utilizado cada vez por más personas. Sabiendo que la información es poder, productores, proveedores de bienes y servicios e instituciones de todo tipo marcan su presencia en la Red mediante el emplazamiento de nuevos tipos y clases de textos que publiciten sus diferentes productos y servicios y permitan la ampliación de la masa receptora de los mismos. Su éxito dependerá, sin embargo, de la calidad de la información brindada y esto no hace referencia solamente al valor, objetividad y utilidad de la información sino, además, a la posibilidad de acceder a ella por el mayor número de usuarios posibles, lo cual implica- sin dudas- la consideración de las diversas lenguas que hablan éstos.*

**Palabras clave:** Red de redes, oferta de información, traducción, calidad de la información

## RESUMEN

## ABSTRACT

*The variety and amount of information offered through the Network of networks has made of it a means used by an increasing number of persons. As information is power, all kinds of producers, providers and institutions mark their presence in the Network by locating new types and kinds of texts that advertise their different products and services and allowing the expansion of their recipient mass. Its success, however, will depend on the quality of the information provided, and it refers not only to the value, objectivity and use of information, by also to the possibility of access by largest amount of persons, which certainly implies to consider the diverse languages they speak.*

**Key words:** Network of networks, information offer, translation, quality of information.

## Introducción

**T**raducir de una lengua a otra es una operación bien compleja que lleva aparejados procesos de tipo intelectual importantes y que tiene como resultado la producción de un texto meta que se inserta en una cultura determinada. Esa «otra» cultura es - equivalentemente a la cultura de partida del texto origen - un entramado de textos que conforman los conocimientos de una sociedad concreta: su historia, sus costumbres, su literatura, su ciencia y tecnología.

Los autores alemanes Reiß y Vermeer (1984) definen la traducción como:

*«...una oferta de información en una cultura meta y su lengua mediante una oferta de información de una cultura origen y su lengua...» (1984, 67).*

En esta definición bastante general de Traducción queda implícita la relación estrecha de la Traducción con la cultura: la Traducción debe entenderse como un «evento cultural» en sí misma.

Ahora bien, la Traducción como «oferta de información» viene a cubrir el amplio espectro de tipos y clases textuales que se ponen a disposición de los lectores a través de los más diversos medios de comunicación. Esta oferta de información se ha ido adecuando a las exigencias que impone hoy la Red de redes y se representa sobre una nueva estructura que debe responder de manera flexible y dinámica a determinados fundamentos (cognitivos, culturales, sociológicos, entre otros) aplicando una tecnología que organiza una

base de información en bloques distintos de contenido, conectados a través de una serie de enlaces cuya activación o selección provoca la recuperación de información. Ello refleja básicamente lo que hoy se conoce como «hipertexto».

El concepto de hipertexto engloba todos aquellos sistemas de información basados en un enfoque en el cual el usuario tiene la posibilidad de crear, agregar, enlazar y compartir información de fuentes diversas así como la de acceder a documentos de manera no secuencial, a diferencia de sistemas de información más tradicionales en los cuales el acceso es secuencial.

Es válido delimitar aquí entre texto electrónico (texto-e) e hipertexto para evitar falsas interpretaciones. Storrer (1999) define hipertexto y texto-e afirmando que un hipertexto es un texto administrado por un sistema hipertextual y organizado no linealmente

*«...que posee una función textual identificable y una presentación temática general que funge como instancia superior. Un hipertexto puede existir de forma independiente y estar publicado, por ejemplo, en CD-ROM. Sin embargo, generalmente el hipertexto se integra como una red parcial dentro de una red hipertextual mayor; en general se trata de textos «abiertos» que no tienen un final determinado (...) Como texto-e entiendo los textos que como textos lineales se integran a una red hipertextual...» (1999, 38)*

El hipertexto surge aquí como una respuesta a una problemática intelectual que caracteriza el proceso de la cultura occidental; se trata de un nuevo espacio dinámico, cuyas partes se incorporan también en un proceso dinámico. En la obra clásica de Landow (1992) -de obligado estudio para todo aquel que escriba o aborde el hipertexto - se dice:

*«...Comparado con el texto, según existe en la tecnología impresa, las formas del hipertexto ponen de relieve diversas combinaciones de atomización y dispersión. A diferencia de la fijación espacial del texto reproducido a través de la tecnología del libro, el texto electrónico siempre tiene variación, pues ninguna presentación ni versión es nunca final; siempre puede cambiar. Comparado a un texto impreso, uno en forma electrónica parece relativamente*

*dinámico, puesto que siempre permite corrección, actualización, y modificaciones semejantes [...] En los enlaces, el hipertexto añade una segunda forma fundamental de variación, dispersando o atomizando todavía más el texto...» (1992, 64)*

Con el desarrollo innegable de los massmedia a partir de la segunda mitad del siglo XX los acercamientos a las clasificaciones textuales que se llevan a cabo en diversas áreas de los Estudios Lingüísticos quedan obligados a tener en cuenta criterios mediáticos a la hora de llevar a cabo descripciones y tipologizaciones textuales. En el campo específico de la Traducción, la descripción y tipologización textuales sirven de base para el desarrollo de metodologías de análisis textuales relevantes en el proceso de traducción en aras de determinar las características específicas de los textos a traducir y ajustar las soluciones de traducción al escopo, predeterminado por el encargo de traducción.

En el caso de la WWW como medio, éste aporta al texto una nueva esencia «hipertextual» que impacta directamente en la actividad de la Traducción. Los nuevos tipos textuales productos de este medio, como es el caso de los sitios web, son textos en constante «montaje y desmontaje», que no pueden establecerse definitivamente como tipos textuales hechos, rígidos y que precisan, por tanto, de estudios individualizados y actualizados, de acuerdo a las nuevas circunstancias que se vayan presentando, dado que pueden producirse transformaciones en ellos en cuanto a su forma y contenido, a causa de la evolución permanente de las NTIC y de las posibilidades que brinda la WWW.

## La Red de redes:

### ¿Traducir para triunfar?

Según Storrer (2000) la Internet se conceptualiza como un espacio de comunicación al que entran los usuarios y en el cual pueden participar de diversas formas. La afirmación de la autora se fundamenta en el hecho de que la Internet es una gran red internacional de computadoras que permite compartir recursos. Es decir, mediante la computadora es posible establecer una comunicación inmediata con cualquier parte del mundo para obtener información sobre un tema de interés, acceder a programas de computación, bancos de datos, etc. así como establecer vínculos comunicativos con personas de todo el planeta, ya sea con fines académicos o personales.

La forma de representación de la información en Internet basada en páginas Web - las cuales constituyen un elemento estructural de los sitios web - se denomina World Wide Web (WWW) o Red de redes.

Según Dürscheid (2000, 61) resulta relativamente sencillo diferenciar «sitio Web» y «página Web». Esta autora define sitio Web como una red parcial dentro de la WWW hospedada en un servidor determinado mientras que la página Web es una unidad constitutiva (inferior) del sitio Web, siendo las mismas siempre parte de un sitio web, aunque existen sitios Web que constan de una sola página Web.

Mediante el emplazamiento de sitios Web las instituciones, empresas, proveedores de bienes y servicios, pueden suplir a clientes de informaciones acerca de sus productos y servicios y contar con la posibilidad de actualizarlas en la medida en que van desarrollando nuevos aspectos y sus actividades o servicios se van ampliando o transformándose. Como sabemos, ello resulta mucho más sencillo y económico que hacer numerosas llamadas telefónicas a cada uno de los clientes, imprimir nuevos catálogos o hacer publicaciones de prensa cada vez que lo requiera. Desde esta perspectiva puede decirse que ahora con la presencia web se ha dado un vuelco a la interpelación del cliente que ya no se ve obligado a responder al llamado de atención tradicional del que se tenían que valer las empresas e instituciones, sino que tiene la posibilidad de determinar cuál información necesita, y acceder a ella cuando lo considere más oportuno de acuerdo a sus necesidades.

Por otro lado, poseer un sitio Web propio permite la evaluación de los clientes actuales y el desarrollo de nuevas oportunidades y formas de negocio. Las encuestas dentro del sitio o el denominado Feedback, por ejemplo, son mecanismos que permiten una retroalimentación con el cliente y la actualización y adecuación de los servicios y productos a sus necesidades, pues permite conocer sin grandes esfuerzos sus inquietudes y sugerencias. Otra ventaja que ofrece la presencia en el nuevo medio es la de poder mostrar nuevos productos e ideas que pueden ser valorados por todos los visitantes del sitio y que, de hecho, constituyen clientes potenciales.

Ahora bien, todas estas posibilidades son reales pero limitadas con la sola presencia en la Red de redes, pues sabemos que su carácter de red mundial hace posible que

navegue dentro de ella un sinnúmero de usuarios, de los más diversos países y que hablan las más diversas lenguas. Sin embargo, si bien en la actualidad cada vez más personas se interesan por aprender una lengua extranjera, queda claro que no todas se inclinan por una misma lengua extranjera lo cual hace evidente la realidad de que difícilmente todas aquellas personas que entran a la Red de redes dominan el idioma en que aparecen publicados los diversos sitios. Es cierto que actualmente se habla del inglés como lengua franca pero no todos los usuarios de la Red lo dominan, por lo que imponer el inglés como lengua de Red limitaría mucho el alcance y la finalidad de la misma. Así, las organizaciones y empresas se ven obligadas a considerar las diversas lenguas que hablan los receptores de las informaciones brindadas y con ello, la traducción de los sitios web comienza a ocupar un lugar importante en el marco del comercio electrónico. Esta idea contempla la necesidad de sitios multilingües. Triunfar en el nuevo medio lleva implícita, entonces, la exigencia de la traducción.

## Un sitio Web original con calidad: primera garantía de una buena traducción

Tanto en los textos tradicionales como en los textos digitales propios de la Red de redes es válida la premisa «a un buen original, una buena traducción».

Muchos son los errores que se detectan en los textos a traducir. Pudiera pensarse que es tarea del traductor corregir tales errores en el propio proceso de traducción y de hecho algunos de los errores son «corregibles» sin que aumente demasiado la carga para el traductor. Sin embargo, un material plagado de errores en la lengua de partida no es un texto a traducir, sino más bien a corregir.

En el campo de los estudios lingüísticos existe un consenso en cuanto a los criterios para evaluar la calidad de un texto y cuyo cumplimiento permite asumir que un texto determinado puede considerarse «texto» per se pues al cumplir tales criterios posee la cualidad de la *textualidad*. El cumplimiento de estos criterios en el texto a traducir garantiza que el traductor establezca relaciones adecuadas entre los elementos del texto, eliminándose la posibilidad de errores de sentido en el texto traducido así como imprecisiones en cuanto a la equivalencia.

La *textualidad* es entendida en el sentido de Schmidt (1974), o sea, como:

«... categoría superior a la del texto, o a la estructura general de los modos de manifestación universales, comunes a todas las lenguas, de carácter social, de la comunicación lingüística (...). El concepto de textualidad hace referencia al carácter del concepto de texto, a la compleja integración de los constituyentes del texto y los textos en los juegos de actividad comunicativa - actos verbales, y el carácter de los textos como realizaciones lingüísticas o manifestaciones socio - comunicativas de la textualidad...» (1974, 43- 45)

Los criterios más aceptados en este sentido son los siete criterios propuestos por De Beaugrande/ Dressler (1981) considerados clásicos, y un octavo propuesto por los alemanes Fix/Poethe/Yos (2003, 16). Estos criterios de textualidad aunque clásicos necesitan ser aplicados de acuerdo a las exigencias y especificidades que impone el nuevo medio WWW a los textos digitales que publica. La estructura hipertextual de textos digitales, tales como los sitios web, obliga a una concepción mucho más compleja de estos criterios de textualidad. Veamos el comportamiento de cada uno de los criterios brevemente en el sitio Web:

1) La **cohesión** se entiende como la forma en que están interrelacionados los componentes de la superficie textual a través de elementos lingüísticos y/o pertenecientes a otros sistemas de signos. Así, por ejemplo, la utilización de medios cohesivos posibilita en esta manifestación textual el establecimiento de relaciones no sólo dentro de cada una de las unidades textuales, denominadas nodos, sino entre dichas unidades textuales y de manera global entre un sitio web y otro u otros. El que estas estructuras vayan más allá de los límites del nodo en que se encuentran implica que en ocasiones algunos recursos cohesivos (como son las estructuras anafóricas y catafóricas) para retomar elementos del texto dejen de cumplir su función y, por tanto, se precisa de una «repetición explícita» del mismo elemento en un nodo y en otro del sitio web. Lo anterior está condicionado dentro del sitio web por la propia estructura hipertextual que ofrece la posibilidad al lector de «organizar» su propio texto mediante la selección individualizada de unidades textuales de entre todo el conjunto que compone el sitio web y determinar, así, su recorrido dentro del sitio. De esta manera, el sitio web como texto puede ser recepcionado de diversas maneras y sus componentes pueden variar su secuencia y jerarquía de acuerdo a las preferencias del receptor. De ahí, que la concatenación

implícita en los textos formales pueda verse en este nivel del sitio web como concatenación explícita.

La concatenación se explicita aquí, además, mediante los llamados (hiper) vínculos, en cuya interconexión descansa la estructura hipertextual del sitio Web y que pueden constituirse no sólo a partir de medios propios de la lengua sino por signos de otros sistemas como es el caso de las imágenes. La consideración de que la cohesión se basa en «dependencias gramaticales» (De Beaugrande/ Dressler 1981, 4) resulta limitada para el análisis de este fenómeno en sistemas hipertextuales como el sitio web, donde puede hablarse de recursos cohesivos en forma de vínculos tales como la anáfora multimedia, la referencia multimedia etc. En el caso de la anáfora multimedia puede verse como la posibilidad de acceder a «material lingüístico» a través de elementos multimedia (imágenes, imágenes en movimiento conocidas como aplicaciones flash etc.) y que por tanto adquieren valor de recurso cohesivo anafórico. Este es un aspecto que con frecuencia se descuida o desconoce y que afecta, sin dudas, la recepción del sitio por parte del lector.

## 2) La coherencia

«...queda delimitada por la concatenación gramatical del texto y designa especialmente las relaciones de sentido semántico textual que descansan en la cohesión, su estructuralidad semántica del contenido así como su estructuralidad cognitiva...» (Bussmann, 1990, 389).

Sobre esta base, podemos afirmar que para analizar la coherencia en el hipertexto hay que distinguir, al igual que en el texto tradicional impreso, entre una coherencia local y una coherencia global. Dentro del nodo - al igual que el criterio de la cohesión - la coherencia funciona y se vale de los mismos medios que en el texto tradicional impreso. En los nodos del sitio web se manifiesta una estrecha coherencia implícita, tal y como sucede en el texto tradicional. Hay que tener presente que estas unidades discretas de información están ubicadas dentro del contexto concreto del sitio web. A nivel de sitio web la coherencia podemos verla desde un enfoque basado en esquemas o desde niveles isotópicos. Se supone que el lector cuando se «enfrenta» al hipertexto lo hace con determinadas expectativas y contando con la experiencia acumulada (que implica conocimiento previo). Por ello, el lector logra activar conocimientos organizados en

esquemas. En dependencia de los esquemas activados el lector focaliza determinados elementos en la lectura e incorpora otros (los nuevos) que le permiten ir «escalando» o «navegando» de un nodo a otro a través de los vínculos. La selección de cada nodo es personalizada, no tiene un orden preestablecido, por lo que la isotopía textual en este caso responde al conocimiento de cada uno de los lectores, variando de uno en otro. Ello determina que haya una «oscilación» en la relación tema- rema aunque el núcleo temático se mantenga constante, pues los elementos que resultan nuevos, desconocidos para un lector y que conforman en ese caso el rema pueden resultar conocidos para otro lector, con lo cual se desplazan al campo del tema.

La libertad de selección de nodos dentro del sitio web condiciona que los límites de los nodos representen barreras potenciales para el mantenimiento de conceptos cognitivos de contenido semántico en el paso de un nodo a otro, a diferencia de lo que sucede, por ejemplo, en el texto tradicional con un cambio de capítulo. Aquí se utilizan recursos cohesivos tradicionales como las estructuras de repetición que cumplen su función más allá de los límites de los nodos. Mirándolo desde el ángulo de la situación concreta de la navegación al lector realmente hay que presentarle nodos cohesionados y coherentes en sí mismos, como unidades, y entre sí, como base de la estructura hipertextual del sitio web. En cada uno de estos nodos hay que definir los conceptos nuevos aunque se repitan en unos u otros o ofrecer la posibilidad de acceder a sus definiciones mediante vínculos. Sólo así podrá garantizarse la coherencia en el sitio web.

Desde el punto de vista del texto de la lengua partida ello implica que el autor del texto tenga que desarrollar un tema coherente en su totalidad para ser distribuido posteriormente en nodos con lo cual la utilización y distribución de medios cohesivos cambia y las estrategias para lograr la coherencia son diferentes a las que se utilizan en el texto tradicional impreso. Así, por ejemplo, para establecer relaciones de coherencia entre los nodos del sitio web no podrán utilizarse referencias implícitas sino únicamente explícitas valiéndose de vínculos. Es importante agregar, por último, que los vínculos no conducen exclusivamente a otros nodos o sitios sino también a textos tradicionales digitalizados y/o aplicaciones informáticas a que se hace referencia en el sitio web donde se localiza el vínculo. Generalmente estos «archivos colgantes» son

descargables. En el caso de los archivos de texto colgantes conservan las características del texto tradicional.

3) La **intencionalidad** y la **aceptabilidad** son criterios muy relacionados. La intencionalidad se concibe como aquel principio de textualidad que:

*«...hace referencia a la posición del productor del texto, el cual pretende construir un texto cohesivo y coherente para que cumpla las intenciones de su productor, o sea, difundir conocimiento o lograr un objetivo dado...»* (De Beaugrande/ Dressler, 1981, 8)

mientras la **aceptabilidad** es el principio de textualidad que implica *«...la posición del receptor del texto, de tener la expectativa de un texto cohesivo y coherente, relevante y útil para él, por ejemplo, para adquirir conocimiento o para prepararse para colaborar en un plan. Esta posición responde a factores como la clase textual, el contexto social o cultural y la deseabilidad de objetivos...»* (De Beaugrande/ Dressler 1981, 9).

De Beaugrande/ Dressler (1981) se remiten a los planteamientos de Grice (1989) para describir la intencionalidad. Este último autor propone un «principio de cooperación», el cual fue el primer paso para arribar a las famosas máximas conversacionales, de obligada mención en la Pragmática. Estas máximas son:

- **Cantidad** de la información que se brinda. Esta máxima propone que la información sea todo lo completa que se pueda y que no se informe más de lo que se necesita.

- **Cualidad**. Esta máxima indica que aquello que se diga sea verdadero. No se debe decir nada que sea falso ni afirmar aquello de lo que no se tenga prueba.

- **Relación**. Esta máxima se refiere a decir cosas relevantes relacionadas con el tema de que se trate.

- **Modalidad**. Esta última máxima se refiere al modo de decir e indica ser claro, breve, ordenado y evitar la ambigüedad y la prolijidad innecesaria.

A partir de nuestro análisis podemos decir que en el caso del sitio web como hipertexto la organización del texto fuera de lo convencional obliga a un esfuerzo mental superior y, por consiguiente, repercute en la comunicación e interpretación discursiva.

Además, sin la intención del autor de producir un texto coherente los diferentes vínculos podrían ser colocados en determinados lugares dentro del sitio donde no aportan a la coherencia del mismo. La mayoría de los sitios web y sistemas hipertextuales se conciben con una intención global determinada.

Consideramos además, que el autor del sitio web, sin embargo, puede valerse muy poco de estructuras argumentativas para expresar su intención debido a la libertad de navegación del lector dentro del sitio, de la que se ha hablado anteriormente. De hecho, el emisor puede concebir el sitio de manera que la ubicación de los nodos sea lineal y cualquier vínculo lleve al nodo siguiente de manera predeterminada. De esta forma es posible «forzar» el recorrido del lector dentro del sitio. Este procedimiento se denomina «*Guided Tour*» en la literatura especializada.

En nuestra opinión, entonces, se estaría prácticamente en presencia de un texto tradicional, aunque digitalizado, y de una forma bien primitiva de concepción hipertextual. Puede suceder que si el productor del sitio lo organiza siguiendo el procedimiento del «*Guided Tour*», un lector (receptor) familiarizado con las estructuras hipertextuales y su funcionamiento no acepte el recorrido dirigido del emisor a través del sitio, pues éste lo obliga a seleccionar un nodo X dentro del sitio, que no le interesa o cuya información ya conoce. En ese caso falla el criterio de la «aceptabilidad».

Así, podemos afirmar que el criterio de la aceptabilidad implica la anticipación de un receptor prototípico. O sea, el autor debe tener en cuenta al posible público receptor y considerar sus expectativas a la hora de concebir el texto de enfrentarse a un texto coherente, cohesionado, relevante o útil de acuerdo a sus intereses. Coincidimos en este sentido con De Beaugrande/ Dressler (1981) en que estas expectativas están relacionadas con factores tales como las tipologías textuales, el contexto socio-cultural y los objetivos deseables. Aquí podríamos tener en cuenta también el mantenimiento de la cohesión y la coherencia como objetivo del receptor del texto, en la medida en que el mismo aporta material y, cuando es necesario, supera ruidos.

Pero ¿cómo se comporta la aceptabilidad en el caso del sitio Web? Podemos partir en este análisis de que la secuencia de recepción de los nodos generalmente no se conoce de antemano, por lo cual el autor no puede

anticipar un receptor prototípico sino que en principio debe contemplar diversos grupos de receptores. La libertad de navegación dentro de él hace que éste pueda ser aceptable para los más diversos receptores.

4) En torno a este criterio de textualidad en el sitio Web coincidimos con Hammwöhner (1993) al afirmar que:

*«...hasta ahora la aceptabilidad del hipertexto descansa más bien en el acceso rápido a información relevante, desde la cual puedan seguirse algunos vínculos de forma eficiente como en el caso de los manuales técnicos. Aquí el peligro de perder la orientación es todavía relativamente pequeño. Sin embargo, si hubiera que seguir cadenas asociativas más largas a través de vínculos, entonces no se puede renunciar a la estructuración de la información...»* (1993, 25)

Defendemos así la posición de este autor de que la estructura de la información podría elevar la aceptabilidad de los hipertextos. Sobre la base de nuestro análisis podemos decir que la aceptabilidad de un sitio web depende, tal como en los textos tradicionales, de en qué medida se ofrecen al receptor informaciones relevantes y cuán rápidamente se pueda acceder a ella. Ello condiciona que cada uno de los nodos tenga que contener alguna información nueva, probablemente desconocida por el lector aunque ello conduzca a la existencia de información redundante dentro del sitio. Sin embargo, hay que agregar que se da una diferencia muy marcada, pues en el caso del sitio web la aceptabilidad se ve influenciada sobremanera por aspectos de tipo técnico, dígame, el cumplimiento de criterios como la usabilidad. La usabilidad conforme a la norma ISO 9241, parte 11, se define como:

*«... el rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado...»*

Así, el sitio web debe contemplar entre otros aspectos, la optimización del sitio para una descarga rápida y garantizar que no se «rompan» los vínculos dentro de él. Este es uno de los factores a los cuales los usuarios dan una mayor prioridad. Vale añadir que la usabilidad no se limita a sistemas computacionales exclusivamente, sino que es un concepto aplicable a cualquier elemento

en el cual se va a producir una interacción entre un humano y un dispositivo.

5) La *informatividad*, la *intertextualidad* y la *situacionalidad* son los últimos tres criterios clásicos de la textualidad. La informatividad es:

*«...el grado en que es posible la expectativa o no, el conocimiento o la duda de los elementos de un texto dado...»* (De Beaugrande/Dressler, 1981, 10).

La *intertextualidad* se asume como la interrelación entre los textos necesaria para la producción y recepción de los mismos. La *intertextualidad* funciona como una red de citas donde cada texto funciona no por referencia a un contenido fijo y único, sino por activación de distintos y diferentes códigos en el lector y la *situacionalidad* es el principio de la textualidad que descansa en la significatividad, en la relevancia del texto, en una situación comunicativa determinada de acuerdo con los objetivos de la misma.

La *situacionalidad* incluye la referencia a la localización (localización situacional) e implica también un conocimiento previo, las expectativas trazadas, la manipulación de la situación comunicativa por parte del productor, es decir, los fines subjetivos, la manipulación textual, las metas de los participantes de la interacción comunicativa. Aquí definimos, grosso modo, la *situacionalidad* como el principio de textualidad que descansa en la significatividad, en la relevancia del texto, en una situación comunicativa determinada de acuerdo con los objetivos de la misma.

Consideramos que, en este sentido, la motivación que se logre en el receptor durante la lectura resulta un elemento clave para el logro del efecto textual. Esta motivación no es posible si no existe un equilibrio adecuado entre información conocida e información nueva dentro del texto, o sea una relación tema-remata adecuada. Precisamente de este equilibrio depende la informatividad y exige un manejo estratégico del texto por parte del productor. En la comprensión textual juega un papel importante el momento de la introducción de nueva información y la manera en que ésta puede relacionarse con esquemas de conocimientos previos. Este principio ejerce influencia en la textualidad porque implica la selección, el control y la organización temática en la estructura lingüística textual. La creación de expectativas que determina la informatividad puede presentarse a través del ordenamiento secuencial (jerarquización

frástica, integración de módulos actanciales) y otras marcas lingüísticas formales (la negación/ afirmación; la determinación/ indeterminación; la definición/ indefinición).

Del análisis del cumplimiento de estos principios aplicados al sitio web coincidimos con Hammwöhner (1993) al considerar que mientras los textos tradicionales a causa de su forma rígida sólo pueden adaptarse a la situación del lector y a su necesidad de información de manera limitada, en el hipertexto el lector puede ser llevado a la información que para él es relevante mediante la contextualización de la información en vínculos, aunque reconocemos que textos tradicionales más amplios como los libros, también ofrecen la posibilidad de leer selectivamente algunas partes en dependencia de la situación. Para ello hay ayudas estandarizadas de acceso como los índices.

Podemos afirmar en cuanto a la informatividad que el sitio Web puede satisfacer la necesidad de información del lector (receptor) en la medida en que la información deseada se encuentra en el conjunto de nodos dentro del mismo y si estos nodos son accesibles sin mucho esfuerzo. A causa de la organización no lineal y la gran cantidad de información y de nodos dentro del hipertexto, éste se recibe de manera selectiva y nunca en su totalidad. Con ello aumenta la posibilidad de que una única base hipertextual siga siendo informativa aunque el lector se encuentre repitiendo su lectura, pues al variar el recorrido por los nodos durante la lectura el nodo ya visitado en una lectura anterior continúa siendo necesario para el establecimiento de relaciones lógicas por parte del lector.

Somos del criterio de que en determinadas circunstancias la informatividad del hipertexto aumenta también mediante el hecho de que el nuevo medio WWW y las posibilidades técnicas facilitan la incorporación rápida y regular de nuevas informaciones en los nodos. Sin embargo, es necesario aclarar que para que el aumento de la informatividad sea efectivo el lector-receptor tendrá que conocer el estatus anterior de los nodos donde se incluyó la información nueva.

Pero no sólo la informatividad y la *situacionalidad* desempeñan un papel importante en la aceptabilidad de un texto. Un texto sólo puede ser considerado útil, relevante (y por tanto aceptable) cuando ha sido comprendido en su totalidad. La comprensión del texto no está determinada únicamente por el dominio de los significados

de los lexemas o las estructuras sintácticas. La interpretación y comprensión de un texto dependen, además, del nivel de conocimiento que se tenga de textos anteriores. A esta interrelación entre los textos, la producción y recepción de los mismos, la denominamos intertextualidad.

6) La **culturalidad** es un criterio de textualidad que ha sido introducido hace muy poco pero que es ampliamente aceptado por la comunidad científica dedicada a los Estudios Lingüísticos, que son, sin dudas, esencialmente culturales. Este criterio de textualidad implica la sujeción de un texto a un marco cultural determinado que permite al receptor del mismo identificar sus características convencionales y con ello, su pertenencia a una clase textual determinada.

La culturalidad de un texto influye en su recepción y comprensión. Este criterio se realiza en elementos tales como el estilo, el tipo de progresión temática, el modo de argumentación e, inclusive, la forma de «interpelar» al destinatario. En este sentido cabe señalar que, al ser los procesos de recepción textual procesos relacionales- pues interrelacionan lo nuevo con lo que ya se conoce- sería imposible la comprensión total de textos sin un conocimiento previo de modelos textuales. Sin ello desaparecería la dimensión pragmático-social y con ello la finalidad del texto. Asimismo, el conocimiento de las especificidades culturales de una clase de texto tiene un elevado impacto en las expectativas de toda comunidad lingüística y cultural. Como sabemos, todo texto posee unas características precisas que comparte con otros, producidos en una situación comunicativa equivalente y que cumplen una función (o conjunto de funciones) determinada. Estas características, totalmente enmarcadas en una cultura dada, se denominan convenciones textuales y hacen posible el reconocimiento de un género o clase textual por parte del receptor. Ello despierta una serie de expectativas que condicionan su comprensión. Sostenemos que en el sitio web se realiza el principio de la culturalidad en la medida en que su concepción y diseño responde a patrones culturales del emisor y permite ubicarlo en un contexto cultural determinado de acuerdo no sólo con elementos de tipo lingüístico presente en la información contenida sino también en elementos extra y paralingüísticos como la ubicación y el tipo de imágenes que acompañan la información, la distribución espacial de la misma, la interrelación texto-imagen de acuerdo a la finalidad del sitio, los colores utilizados, etc.

El conocimiento de los aspectos anteriores por parte de los especialistas encargados de la concepción, elaboración y montaje de sitios Web de empresas y organizaciones constituye - no sólo desde un punto de vista de enfoque hacia la traducción del sitio web sino de cara hacia la recepción «de impacto» del sitio Web por parte de los clientes- una premisa básica para una presencia exitosa en la Web y que constituye la base de un sitio web ideal, con un buen contenido y un buen diseño.

### ¿Quién traduce en la Web? Acerca de la traducción automática, la traducción automatizada y recursos de traducción en la Red

El vertiginoso desarrollo tecnológico ha traído consigo la creación y el perfeccionamiento de herramientas y software de traducción que hacen pensar a muchos en la posibilidad de prescindir del traductor humano.

El aumento de la demanda de traducciones y de la productividad del traductor condicionado por la informatización de su puesto de trabajo ha generado expectativas en cuanto a la posibilidad de exclusión del factor humano en la actividad traductora, la ambición de que la máquina traduzca y sustituya, así, al hombre. En este sentido se han llevado a cabo intentos malogrados pues aunque han podido automatizarse ciertos procesos necesarios en la traducción, no se ha entendido cabalmente que la creatividad que encierra la misma por parte del sujeto traductor implica una serie de condiciones y conocimientos imposibles de automatizar.

Vale aquí delimitar lo que entendemos por traducción automática y por Traducción Asistida por Ordenador (TAO). La traducción automática o automatizada, es una actividad realizada completamente por programas o softwares desarrollados con tales fines, sin la intervención del traductor humano. En el caso de la traducción asistida por ordenador, implica la consideración de softwares de traducción involucrados en el proceso de traducción bajo la supervisión y el control del traductor humano.

No se puede negar que la mayoría de los traductores automáticos en Internet abren la posibilidad de la traducción gratuita y

rápida. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los resultados que se obtienen con este tipo de traductores pueden contener errores tanto leves como graves que pueden perjudicar seriamente cualquier intento serio de interpelar al público internauta. Los traductores automáticos trabajan sobre la base de la sustitución léxica, las reglas gramaticales y la repetición. No obstante, estos sistemas carecen del conocimiento enciclopédico y de los mecanismos cognitivos del traductor humano, que le permitan seleccionar adecuadamente la solución de traducción en el caso de las ambigüedades léxicas, la equivalencia situacional y dinámica y otros fenómenos tales como los realia, que precisan de un conocimiento cultural específico, condicionado muchas veces por la experiencia. Pongamos el ejemplo de Google Translate.

Con Google es posible hacer una búsqueda de información y obtener una «traducción directa» mediante la herramienta Google Translate de los resultados de la búsqueda en idiomas tales como el inglés, el alemán, el francés y hasta el árabe. No queda claro así, para muchos, que esta «traducción rápida» de Google, por ejemplo, sirve a los fines de búsqueda y selección de información, sobre todo en el caso de especialistas en áreas específicas que pueden acceder a determinado contenido superando ruidos o «errores» de traducción. En el Webmasters Central Blog de Google, accesible en <http://googlewebmastercentral.blogspot.com/2010/03/working-with-multilingual-websites.html> es posible leer un comentario de Google al respecto:

*«... Automated translations don't always make sense and they could potentially be viewed as spam. More importantly, the point of making a multilingual website is to reach a larger audience by providing valuable content in several languages. If your users can't understand an automated translation or if it feels artificial to them, you should ask yourself whether you really want to present this kind of content to them.»*

A diferencia de los traductores automáticos como Google Translate o Babylon (este último incluye la posibilidad de acceso a servicios de traducción por traductores humanos y ello descansa, sin dudas, en un buen fundamento), la TAO ofrece la posibilidad de optimizar la productividad en el proceso de traducción al automatizarse procesos repetitivos. Ello

ayuda a reducir sobremedida la velocidad con la que soluciona el trabajo y a aumentar la productividad del traductor. Básicamente se da en esta interacción hombre-ordenador en la actividad de la traducción una repetición o reutilización de información que ya antes ha sido digitalizada, en forma de textos traducidos en momentos anteriores. Sobre este principio trabajan, por ejemplo, las llamadas memorias de traducción como son TRADOS, Déjà vu, Wordfast, y otros que son de mucha ayuda al traductor cuando las domina. De hecho, es muy común que los traductores que trabajan para una empresa determinada reciban y traduzcan sobre memorias de traducción y glosarios terminológicos que contienen las convenciones lingüísticas características de la propia empresa o, incluso, los clientes.

Es así que poner toda la carga de la traducción del contenido de un sitio en un traductor automático es un riesgo que puede correrse, pero sus consecuencias son prácticamente irreparables pues en ello pueden perderse clientes que luego de un primer acceso y una falsa interpretación del contenido a causa de la traducción automática nunca más volverán al sitio.

## Traducir un sitio web: Nuevo medio de publicación, nuevos problemas de traducción

Sobre la base de un análisis minucioso de páginas web turísticas cubanas traducidas del español al alemán alojadas en diversos sitios web pudimos constatar diversos tipos de errores y soluciones de traducción inadecuadas que tienen como causa fundamental el hecho de que actualmente los sitios web y sus respectivas páginas web se traducen como textos lineales (tradicionales impresos), ignorándose las especificidades desde el punto de vista lingüístico, estructural, técnico y cultural que éstas presentan. De su consideración se deriva toda una gama de posibles problemas específicos de traducción. Entre ellos podemos mencionar los siguientes:

- La imposibilidad de delimitar con exactitud un grupo receptor de la versión de traducción en la lengua meta (LM) debido a las posibilidades de acceso a la Internet desde los más diversos lugares del planeta y por parte de usuarios de las distintas comunidades lingüísticas. Lo anterior obliga a asumir estrategias de «neutralización del texto» desde

el punto de vista lingüístico de modo que sea aceptable y adecuado para todo posible receptor. Para el traductor como profesional significa la posibilidad de evaluación de su trabajo por parte de los receptores, no solo por que entre ellos pueden encontrarse profesionales de la traducción, personas bilingües o que dominen la LM o la lengua origen (LO) como lengua extranjera- sino también por las posibilidades de interactividad que ofrece el medio y la no anonimidad del emisor.

- La redefinición del valor del elemento cronémico en los textos digitales con respecto al texto tradicional. El uso y manejo del tiempo o los «patrones de tiempo» influyen a la hora de concebir la traducción de estos textos, no solo desde el punto de vista técnico sino también lingüístico pues obliga a asumir soluciones en pro de economizar tiempo al receptor como elemento de apoyo al cumplimiento de la función comunicativa de los mismos.

- La fugacidad y dinámica de los textos digitales representa un problema de traducción bajo determinadas condiciones. Así, la adición de información a los originales posterior a su traducción a la lengua extranjera obliga a reajustar el contenido ya traducido de manera que la información adicionada no comprometa la coherencia global en su versión a la LM.

- Las posibilidades de combinación que ofrece el medio de manifestaciones procedentes de los más diversos medios como son texto, sonido, imagen y videos también es fuente de problemas de traducción e impone retos a la labor del traductor pues precisa conocer los principios que rigen otras modalidades de traducción como el subtítulaje y el doblaje que convergen en la nueva modalidad de traducción que se practica.

- También hay que tener en cuenta las exigencias de recurrir a nuevos recursos (condicionados técnicamente) para la traducción de elementos como las notas al pie y las siglas, lo cual enfatiza la necesidad de que el traductor conozca las posibilidades que le ofrece la tecnología para solucionar problemas de traducción así como las exigencias de que sepa utilizar estas posibilidades en función de la traducción.

- La traducción de textos digitales exige la consideración del aspecto formal: el orden de presentación de la información, el posicionamiento de las imágenes y los vínculos e hipervínculos, el espacio que

ocupa el texto dentro de las distintas páginas así como el número de caracteres de las palabras contenidas en los vínculos, botones e imágenes situados dentro de ellos, de manera que la apariencia de la versión de traducción sea equivalente a la del texto digital original en todos los sentidos pues en ellos la confianza en el emisor se logra utilizando indicios visuales, íconos y efectos tipográficos con los cuales se interpele, guía y se llama la atención del receptor.

- El emplazamiento de contenido dinámico en los textos digitales es, sin lugar a dudas, un problema de traducción de nuevo tipo que exige del traductor un trabajo de premura pues al tratarse, por ejemplo, de contenidos que necesitan de un marco temporal determinado para lograr el impacto deseado, exigen la traducción rápida. Esto deja un margen mínimo al traductor para consultar posibles soluciones y revisar con un elevado nivel de detalle la versión de traducción. A ello se suma, por demás, la complejidad que aporta en este sentido la estructura no lineal, hipertextual de los mismos.

La traducción de textos digitales exige también el respeto del aspecto espacial a la hora de traducir los vínculos y rúbricas en textos digitales como el sitio web. En idiomas tipológicamente distantes, como es el caso del español y el alemán, es necesario aplicar determinadas técnicas de traducción, considerando sobremedida la triada amplificación-modulación-omisión. Con el aumento del número de letras al traducir de una lengua a otra, algunas se salen del marco destinado para ello y no encajan en el diseño del resto de los nombres de las rúbricas. De ello se deriva la necesidad de adaptación durante la traducción.

## Traduciendo en la Web: De traductor clásico a traductor internauta

Como sabemos, la Internet permite la interacción simultánea entre individuos de diferentes culturas, conformándose redes de conocimiento complejas, multiculturales, que resultan de mucho valor en la sociedad del conocimiento y con lo cual tiene que lidiar el traductor. Con la introducción de la Internet, como ya explicamos, la estructura hipertextual viene a marcar cambios importantes en muchas áreas. El objeto de la traducción, el texto, por ejemplo, ve alteradas sus bases y el traductor se ve situado frente a un objeto

cuyas especificidades le obligan a valorar de manera flexible las distintas posibilidades de afrontarlo.

La sociedad del conocimiento se encuentra marcada por la exigencia de la velocidad, la flexibilidad, la tecnología, la interacción mundial, el intercambio y la amplia oferta de información. El hipertexto es una alternativa que cumple tales exigencias pues ofrece, en contraparte al libro, una accesibilidad vertiginosa al no requerir de los procedimientos de la industria editorial tradicional. Además, permite la difusión del conocimiento más allá de las fronteras de los diferentes territorios a una velocidad y con una efectividad incomparable, permitiendo también una retroalimentación constante, heterogénea y dinámica, que genera un volumen mayor de trabajo para el traductor.

Yuste (2005) apunta que la Internet no solo se ha convertido en el recurso imprescindible para la información y documentación puntuales del traductor del siglo XXI sino también en la principal herramienta de su quehacer diario: traducir. Este autor afirma:

*«...El mercado real de la traducción profesional...demanda traductores con nuevas y tecnológicas estructuras de adquisición de conocimiento para traducir más, que no siempre implica mejor... Con la Internet, la virtualización del contexto digital de la traducción ha transformado completamente la figura del traductor tradicional...» (2005, 74)*

De esta forma Yuste valora los nuevos retos que ha impuesto la Internet al traductor y afirma que en el mercado actual de la traducción ya no se traducen sólo textos, en el sentido estrecho de la palabra, sino hipertextos o hiperdocumentos concluyendo acertadamente que en un momento u otro la mayoría de los encargos de traducción terminan en soporte digital, lo cual implica inevitablemente encarar el trabajo de la traducción frente a la pantalla de una computadora.

Todo este proceso indica hacia la necesidad de un «diálogo de saberes» en el área de la Traducción. Si bien este diálogo de saberes ya se daba en la traducción tradicional de textos impresos - pues el traductor debía tener conocimientos más allá de lo puramente lingüístico para poder traducir textos de especialidad como son los textos médicos,

técnicos y jurídicos - actualmente este diálogo de saberes se muestra como un complejo de conocimientos no sólo de tipo teórico sino también práctico, que rebasa el simple dominio del teclado frente a la computadora.

Ahora, en la «traducción digital», el traductor se expone como un especialista de amplio alcance, que se ha visto obligado a desechar el papel por la pantalla. Ahora, además de los conocimientos específicos de áreas de especialidad que le permitan comprender el sentido del texto, el traductor se ha visto obligado a incorporar conocimientos técnicos que le permitan la edición del texto digital, la reproducción de la estructura del mismo y la ampliación de sus conocimientos culturales para poder lidiar con una masa receptora heterogénea.

Queda claro que en el marco de las interacciones que se producen en la red, el traductor facilita el acceso a la información, e incluso, contribuye al uso eficaz de las tecnologías de la información y la comunicación pero también, valorándolo a profundidad, desempeña un papel importantísimo en la reducción de la brecha digital dentro y entre países, así como en la promoción de la tolerancia y la comprensión mutua a través del uso de la información en contextos multiculturales y multilingües.

Para el traductor como profesional, la traducción en la Web significa no sólo la posibilidad de intercambio de información y de asesoramiento por parte de personal calificado, sino también la posibilidad de evaluación del producto de su trabajo por parte de los receptores, no solo por lo abarcador del mismo - en él pueden encontrarse profesionales de la traducción, personas bilingües o que dominen la lengua de partida como lengua extranjera- sino por las propias posibilidades de interactividad que ofrece el medio.

No obstante, debemos reconocer que la abundancia de información, el acceso instantáneo y los múltiples nexos que ofrece la Web y el hipertexto en general, son, simplemente, cambios operativos en la adquisición de datos. Ciertamente, permiten agilizar la búsqueda y recuperación de la información, pero estos rasgos sólo pueden aprovecharse a cabalidad si el sujeto lleva a cabo una actividad valorativa adecuada. Ésta está relacionada y condicionada directamente por el hecho de que el sujeto sea infoalfabeto y le permitirá cuestionar la fiabilidad de la información y seleccionar la más pertinente para sus fines ante el exceso de la misma, lo cual involucra, sin dudas, también al traductor.

## Conclusiones

Estas consideraciones generales pueden servir de guía en el análisis de los textos digitales en línea con estructura hipertextual y pueden impulsar la consideración de problemas de traducción desde una dimensión tecnológica así como a fomentar una cultura, un conocimiento y una postura adecuada y consciente con respecto a la traducción como actividad más allá de su forma clásica.

Como puede verse, la traducción no puede ya quedar limitada estrictamente a los textos tradicionales o impresos ni al aspecto puramente lingüístico, sino que debe atenderse a aquellas transformaciones condicionadas técnicamente que repercuten directamente en esta actividad. A ello habría que agregar la dificultad y exigencia añadida de que los traductores dominen las TIC de manera general, yendo hasta la incorporación de conocimiento experto en el empleo de editores textuales adecuados (editores Web) que faciliten su trabajo, incluso, en línea.

Claro está que si bien la estructuración de los textos digitales en línea es fuente de la cual emergen especificidades importantes, la parte relacionada con el trasvase lingüístico y cultural gana complejidad desde la misma estructura exigiendo adaptaciones importantes y concesiones más allá de la traducción tradicional. Por otro lado, no debe perderse de vista por parte de los productores de información interesados en su traducción, que la condición primaria para una traducción de calidad, la constituye un original bien concebido y con la calidad correspondiente en la lengua de partida. Solo así, no habrá de cumplirse la máxima de menosprecio al trabajo traductor «traduttore, traditore».

## Bibliografía

- Albir, Amparo (2001), Traducción y Traductología. Introducción a la Traductología. Madrid: Cátedra.
- André, E. (1995), Ein planbasierter Ansatz zur Generierung multimedialer Präsentationen. Infix Verlag: Sankt Augustin
- Arguís, Sofía (2002), Recursos de información en Internet sobre traducción. Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios (66) pp. 9-32.
- Beaugrande de, R. A./ Dressler, Wolfgang U. (1981), Einführung in die

Textlinguistik. Niemeyer:  
Tübingen.

turísticos del español al alemán.  
Tesis doctoral. Facultad de  
Lenguas Extranjeras,  
Universidad de La Habana.  
Cuba.

Recibido: 2 de febrero de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
13 de junio de 2011

Bittner, Johannes (2003), *Digitalität, Sprache, Kommunikation. Eine Untersuchung zur Medialität von digitalen Kommunikationsformen und Textsorten und deren varietätenlinguistischer Modellierung*. Berlin: Erich Schmidt.

Grice, Paul (1989), *Studies in the way of words*. Cambridge (Mas.): Harvard University Press.

---

**Dra.C. Arlety Góngora Ruiz**  
Instituto de Información Científica y Tecnológica  
País: Cuba  
Correo electrónico: <arlety.gongora@idict.cu>

---

Burger, Harald (2005), *Die Mediensprache. Eine Einführung in Sprache und Kommunikationsformen der Massenmedien*. 3. völlig bearbeitete Auflage. De Gruyter Verlag: Berlin- New York.

Hammwöhner, Rainer (1993), *Kognitive Plausibilität: Vom Netz im Text zum Netz im Kopf*. En: *Nachrichten für Dokumentation*, 44 (1), 23-28.

Bussmann, Hadumod (1990). *Lexikon der Sprachwissenschaft*. Kröner: Stuttgart.

Hernández, Alina; Martínez, Fernando (2001), *De cara a la era global: las nuevas tecnologías aplicadas a la traducción*. Revista Cubana de los Profesionales de la Información en Salud. Volumen 9, No.2. Mazo/Agosto. Ciudad de La Habana.

Dürscheid, Christa (2000), *Sprachliche Merkmale von Webseiten*. En: *Deutsche Sprache. Zeitschrift für Theorie, Praxis, Dokumentation*. 1/2000, pp. 60-73

Landow, George. P. (1992), *Hypertext: the convergence of contemporary critical theory and technology*. The Johns Hopkins University Press: Baltimore and London.

Fix, Ulla/ Poethe, Hannelore/ Yos, Gabriele (2003), *Textlinguistik und Stilistik für Einsteiger*. Ein Lehr- und Arbeitsbuch. Peter Lang Verlag: Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Oxford, Wien.

Reiß, Katharina; Vermeer, Hans J. (1984), *Grundlegung einer allgemeinen Übersetzungswissenschaft*. Hueber: München.

Garownsky, Doreen (2002), *Die Textform Website und Fragen ihrer Lokalisierung*. Diplomarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Diplom-Fachübersetzerin Hochschule

Spitzmüller, Jürgen (2005), *Textdesign und Textwirkung in der massenmedialen Kommunikation*. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften.

Anhalt (FH) Hochschule für angewandte Wissenschaften Fachbereich Informatik.

Storror, Angelika (2000), *Schriftverkehr auf der Datenautobahn. Besonderheiten der schriftlichen Kommunikation im Internet*. En: Voß, G.G./Holly, W./Boehnke, K. (Ed.). *Neue Medien im Alltag: Begriffsbestimmungen eines interdisziplinären Forschungsfeldes*. Opladen. pp. 153-177.

Góngora, Arlety (2007), *La traducción de páginas Web como nuevo campo de estudio en Traducción*. En: *Actas del X Simposio Internacional de Comunicación Social*. Santiago de Cuba. T I. pp73-76.

Webmasters Central Blog de Google. Consultado: 31 de mayo de 2011. Disponible en: <http://googlewebmastercentral.blogspot.com/2010/03/working-with-multilingual-websites.html>.

Góngora, Arlety (2008), *Métáfora y/o metaforización en el sitio web turístico: Algunos aspectos específicos a considerar en un análisis textual orientado a su traducción*. En: Endruschat, Anette/ Emsel, Martina (eds.) (2008), *La metáfora en la traducción*. Tübingen: Calepinus Verlag.

Yuste, José (2005), *Deconstrucción, traducción y paratraducción en la era digital*. En: *Estudios sobre traducción: teoría, didáctica y profesión*. Yuste frías, J; Álvarez Lugris, A. (eds.). Universidad de Vigo, Servicio de Publicacións, D.L.

Góngora, Arlety (2010), *Fundamentos teóricos generales para la traducción de sitios web*

# Sistemas de Información. Representación de Superficies de Terrenos para su Visualización en Tres Dimensiones

Yusnier Valle Martínez  
José Ortiz Rojas

*Durante los últimos años la interdisciplinariedad ha encontrado un punto de encuentro entre tres especialidades, las Ciencia de la Información, la cartografía y la ciencia de la computación con el objetivo de representar y extraer información sobre conceptos geográficos, creando nuevos marcos teóricos y aplicaciones. En particular, el modelado jerárquico y la visualización interactiva y en tiempo real en tres dimensiones de grandes volúmenes de información relativa a superficies de terrenos, requieren de estructuras de datos y algoritmos muy eficientes para mantener la precisión y el realismo proporcionado por los datos. Partiendo de las limitaciones en cuanto a memoria y desempeño que poseen en la actualidad tanto los sistemas computacionales como los gráficos, la principal contribución del presente trabajo está enfocada en la representación eficiente de información relativa a Modelos Digitales de Terrenos que puedan ser cargados completamente en memoria principal. Se describe una estructura de datos similar a un Quadtree para conjuntos de datos de tamaño arbitrario, así como una variante de codificación de una triangulación basada en abanicos de triángulos que constituye la base para la extracción de triangulaciones multi-resolución para su visualización en tiempo real. Se utiliza la memoria de la Unidad de Procesamiento Gráfico para almacenar la información de relieve de las superficies, reduciendo significativamente los costos de almacenamiento de información de los modelos en memoria principal utilizando solamente algunos bytes adicionales para la topología de las mallas multi-resolución.*

**Palabras clave:** Sistema de Información geográfica, representación de datos, almacenamiento, sistema de recuperación de información, Quadtree, visualización de terrenos, modelado jerárquico.

## RESUMEN

## ABSTRACT

*In recent years interdisciplinarity has found a meeting point between three specialties, information science, cartography and computer science in order to represent and extract information about geographical concepts, creating new theoretical frameworks and applications. Hierarchical modeling and interactive and real-time 3D visualization of large volumes of information dealing with land surfaces require very efficient algorithms and data structures in order to maintain the accuracy of data and their realism. Taking into account the limitations of memory and performance of today's graphics platforms, the main contribution of this paper is focused on the efficient representation of terrain models that can be completely loaded into the main storage. We describe a novel hierarchical Quadtree-like data structure for variable size data sets, as well as a codification variant based on the triangle-fan which is the base for multi-resolution triangulations extraction for their visualization in real time. By taking advantage of the Graphics Processing Unit memory to store the surface contour data, our approach significantly reduces the space requirements in the main store by using only some additional bytes for the topology of multi-resolution mesh.*

**Keywords:** Geographic Information System, data representation, storage, retrieval system, quadtree, viewing areas, hierarchical modeling.

## Introducción

La dimensión geográfica es determinante en esta época para la vida humana; la gestión de datos en el contexto de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) proporcionan eficiencia a los sistemas de información, disciplina propia de las Ciencias de la Información que a definición de investigadores como (Andreu; Ricart; y Valor, 1996), lo conceptualizan como un conjunto de procesos que maniobrando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de un proyecto o empresa, propicia recopilar, elaborar, y distribuir la información necesaria para la acción, dirección y control de las actividades en función de las estrategias del proyecto o empresa a crear.

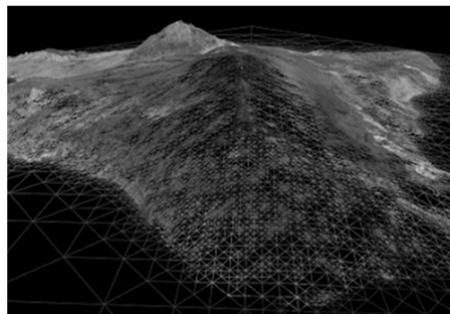
Las aplicaciones técnicas dependientes del proyecto o empresa son las que determinan la tecnología a aplicar en sus procesos, y el uso de una metodología. Las Bases de Datos (BD) y las herramientas construidas a partir de ellas constituyen los usos más generalizados al concebir un sistema de información. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se derivan del sistema de información y sus aplicaciones; y se concibe a partir del acelerado desarrollo de las tecnologías como un sistema de hardware y software, elaborado para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado y representación de datos referenciados para la resolución de problemas complejos la toma de decisiones.

Actualmente se integran los SIG a las utilidades de la tecnología de punta, en este caso a la representación en tercera dimensión (3D), que trascienden su simple uso como visores 3D permitiendo un mejor modelado de la realidad. De esta forma facilitan su utilización en un mayor rango de aplicaciones, como es el caso en los propios SIG en el manejo de la cartografía, la fotogrametría, los sistemas geo-referenciales (GPS), radares de penetración terrestre (GPR), magnetometría, imágenes de radar de alta resolución, entre otras.

Durante los últimos años han sido realizadas varias investigaciones en el área de las Ciencias de la Información Geográfica (GISciences), con el objetivo de representar y extraer información sobre conceptos

geográficos de diversa índole (Chen et al., 1997; Galton, 2009). En tal sentido se han creado metodologías tanto para la interpretación de dicha información, como para la representación efectiva del conocimiento adquirido por el procesamiento de ésta (Karalopoulos et al., 2005). El incremento constante de las capacidades de almacenamiento en los sistemas de cómputo, así como el perfeccionamiento de las técnicas de percepción remota y de visualización científica, ha permitido crear grandes volúmenes de datos de superficies de terrenos que requieren de gran eficiencia tanto en la gestión de los mismos, como en las técnicas a utilizar para su visualización en tiempo real en Tres Dimensiones (3D)<sup>1</sup>, Figura 1 (izquierda). Ésta representación tridimensional favorece el análisis de los datos con el objetivo de adquirir información acerca de la influencia de las variaciones locales de las propiedades del terreno en la biosfera, microclima, ciclo hidrológico y la distribución de la actividad humana en el planeta, entre otras (Siska and Hung, 2004).

Las representaciones que combinan datos, información semántica y conocimiento en Sistemas de Información Geográfica (SIG) constituyen la base para el descubrimiento de nuevo conocimiento geográfico (Mennis and Peuquet, 2003). Un SIG consiste en una agrupación de hardware, software, datos y aplicaciones utilizadas por usuarios para gestionar, analizar y desplegar información geográficamente referenciada (Harmon and Anderson, 2003). Los Modelos Digitales de Terrenos (MDT) devienen en importante fuente de información en SIG, y consisten en una representación digital de las propiedades de la topografía de una superficie.



Los Modelos Digitales de Elevación (MDE)<sup>1</sup> se encuentran entre los MDT más conocidos, y comúnmente se almacenan en forma de Malla Regular (RG, en inglés), Redes Irregulares Trianguladas (TIN, en inglés) o curvas de nivel o de contorno, Figura 1 (derecha). A los efectos de este trabajo, solo son de interés los MDE almacenados en forma de RG, que pueden representarse por una cuaterna

$$(m, n, \delta_x, \delta_y), \quad m, n \in \mathbb{Z}^+, \\ \delta_x, \delta_y \in \mathbb{R}^+ : \text{un conjunto de } m \times n \\ \text{puntos en el plano } P_{ij}, \quad 0 \leq i < m, \\ 0 \leq j < n, \text{ cuyas coordenadas vienen} \\ \text{dadas por la función } g: G \rightarrow \mathbb{R}^2 \text{ de la} \\ \text{forma } g(P_{ij}) = (i \cdot \delta_x, j \cdot \delta_y).$$

En el presente trabajo se aborda el problema de la representación eficiente de grandes volúmenes de información relativa a superficies de terrenos en SIG, tanto en memoria externa como en memoria principal. Como novedad principal se proponen dos estructuras de datos basadas en quadtrees y Curvas de Recorrido del Espacio para codificar de manera eficiente y compacta los MDE a manejar, reduciendo significativamente la información a gestionar y por consiguiente los costos en memoria para su representación. Adicionalmente, se combinan las ventajas de esta codificación con los avances tecnológicos experimentados por las unidades de procesamiento gráfico o GPU su acrónimo del inglés, en la realización computacional del modelo propuesto, concretamente para la visualización interactiva y en tiempo real de MDE en 3D.

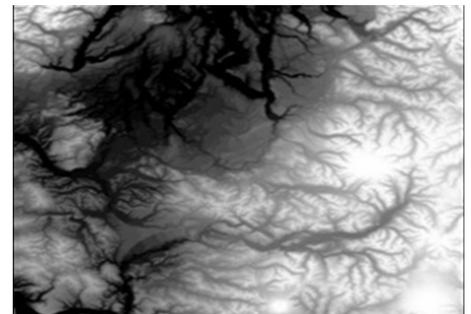


Figura 1. Ejemplo de triangulación correspondiente a la mayor isla del archipiélago de Hawaii (izquierda), donde se observa con claridad la variabilidad en su resolución dependiendo de las características del relieve de la superficie. Vista de un MDE correspondiente al área de Puget Sound (derecha), USA, disponible libremente para su uso.

<sup>1</sup> En general los acrónimos se utilizarán como se definen tanto para el plural como para el singular.

<sup>2</sup> En lo adelante se utilizará el término MDE indistintamente con el de superficie de terrenos.

## Referentes Teóricos

En la representación de información y conocimiento en SIG se han utilizado una gran variedad de técnicas como los modelos de nubes (Li et al, 2000), reglas (Ragia and Berenzon, 2007) y ontologías (Fonseca et al, 2002; Garea and Oliva, 2007). En particular, la extensión de estructuras como el diagrama de Voronoi para incluir información semántica sobre sus regiones respectivas, constituye un ejemplo del uso de la representación del conocimiento basada en grafos en SIG (Palacio et al, 2003). El uso de grafos que codifican las relaciones de dependencia entre vértices para evitar la aparición de grietas en las superficies multi-resolución, constituye una de las principales contribuciones en lo que se conoce como Triangulaciones Quadtree Restringidas (RQT) (Lindstrom et al, 1996). En (Pajarola, 1998) se usan estas relaciones de dependencia para generar triangulaciones mínimas a partir de quadtrees de regiones construidos sobre grandes mallas regulares.

Röttger y colaboradores en (Röttger, 1998) también proponen un enfoque basado en quadtrees, centrado fundamentalmente en la representación eficiente de los datos en una estructura Quadtree codificada por una matriz de ceros y unos. La información relativa a las dependencias entre los vértices se representa de manera implícita. El costo total en memoria de esta variante de solución es muy reducido debido a que, además de los valores de altura del MDE, datos de textura y valores de error, solo se necesita un byte de información adicional por cada punto en el MDE.

El desarrollo creciente en cuanto a potencia de cálculo y velocidades de comunicación que experimentan en la actualidad las GPU, tiene un impacto significativo en el diseño y desempeño de las técnicas de representación y visualización de información relativa a MDE en 3D en tiempo real en nuestros días. Las propuestas de solución que hacen uso de la GPU actualmente están enfocadas principalmente en el *rendering* de fragmentos triangulares de superficies (denominados parches<sup>3</sup>) calculados en etapas de pre-procesamiento y almacenados en su memoria caché. Entre las propuestas más representativas en este sentido se encuentran las presentadas en (Cignoni et al, 2003; Bösch et al, 2009), quienes en sentido

general proponen esquemas de comunicación eficientes entre la CPU y la GPU para actualizar incrementalmente conjuntos de vértices e índices almacenados en esta última, disminuyendo significativamente los requerimientos de ancho de banda.

## Modelo de representación de mde en 3D

El Quadtree de regiones es ampliamente utilizado para representar información relativa a MDE puesto que divide recursiva y jerárquicamente las superficies en regiones regulares. Cada nodo interior contiene exactamente 4 nodos hijos, donde cada uno de ellos representa uno de los 4 cuadrantes en que es dividida recursivamente la región. Dada una RG  $G_N$  de orden  $N$ ,  $N = 2^n$ ,  $n \geq 0$ , en (Asano et al, 1997) se define Curva de Recorrido del Espacio (SFC, en inglés) como una numeración de las celdas de con valores desde hasta, para algún. Una numeración de se define como una correspondencia uno-uno de la forma .

Una SFC numerada desde, para algún, es considerada recursiva (RSFC, en inglés) si o puede ser dividida en cuatro RSFCs siguiendo una condición dada (ej. la curva de Hilbert y el Orden Z son ejemplos de RSFC bien conocidos) (Asano et al, 1997). Tomando como base estas definiciones y a partir de una, en (Valle, 2008) se propone una implementación multi-arreglo de un Quadtree — denominado HQuadtree — basado en la SFC de Hilbert. En la estructura de datos propuesta, Figura 2, no es necesario almacenar información correspondiente a nodos ancestros, hijos o vecinos puesto que la jerarquía se manifiesta de manera implícita y su localización respectiva puede calcularse mediante simples operaciones matemáticas.

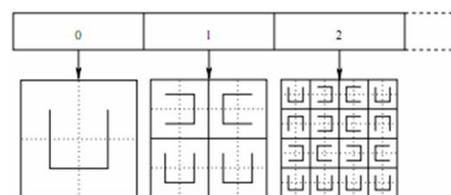


Figura 2. Primeros tres niveles en una representación multi-arreglo de un HQuadtree

Una ventaja importante de esta representación consiste en que cada patrón de Hilbert creado en cada paso de la subdivisión representa 4 cuadrantes en la estructura, razón por la cual la información correspondiente a los cuadrantes de máxima resolución no necesita almacenarse explícitamente, representando esto una disminución significativa en los requerimientos de memoria de la propuesta.

## A. FTTree

La estructura de datos Quadtree propuesta por (de Berg et al., 2000, cap. 14)<sup>4</sup> es creada a partir de un cuadrado inicial con extremos en  $(0,0)$ ,  $(0,U)$ ,  $(U,0)$  y  $(U,U)$ , con  $U = 2^j$  para algún entero positivo  $j$ . De forma similar a un Quadtree, un FTTree (esto es *Four-Two Tree: Árbol 4-2*) se define como sigue:

**Definición 3.1.** Un FTTree es un árbol en el que cada nodo interno tiene dos o cuatro hijos

- Cada nodo en el FTTree corresponde a un cuadrante.
- Si un nodo  $v$  tiene hijos, entonces sus correspondientes cuadrantes son dos o cuatro cuadrantes del correspondiente de  $v$ .

El proceso de creación de un FTTree es llevado a cabo en forma similar a un Quadtree. Tres tipos de cuadrantes pueden resultar en el proceso de división:

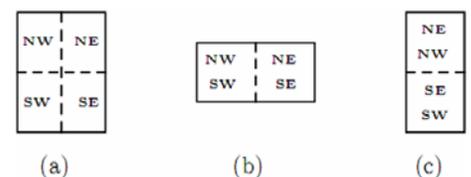


Figura 3. Tipos de cuadrantes con diferentes orientaciones en un FTTree.

I. Con cuatro hijos, Figura 3 (a): cada nodo hijo puede ser identificado como Suroeste (SW), Noroeste (NW), Noreste (NE) y Sureste (SE).

II. Orientado horizontalmente con dos hijos, Figura 3 (b): el nodo hijo que almacena el cuadrante a la izquierda (derecha) es identificado como NW y SW (NE y SE).

III. Orientado verticalmente con dos hijos, Figura 3 (c): el nodo hijo que almacena el

<sup>3</sup> Traducido del término en inglés *parches*.

<sup>4</sup> En lo adelante el término *Quadtree* refiere esta propuesta

cuadrante superior (inferior) es identificado como NW y NE (SW y SE).

**Notación 3.1.** Sea  $G_n^m$  que denota una RG de orden  $m \times n$ ,  $m, n > 1$ .

El punto de partida para la creación de un FTTTree lo constituye. Sea el cuadrante inicial con extremos en  $(x_i, y_i), (x_f, y_i), (x_f, y_f), (x_i, y_f)$ . Notar que si entonces el FTTTree consiste en solo una hoja donde el cuadrante es almacenado. Sean,  $w$  y  $h$  los 4 cuadrantes de  $\sigma$ , y sea  $(x_p, y_p)$  el punto por el cual un cuadrante dado será dividido. El pseudocódigo del Algoritmo 1 como es llevado a cabo el proceso.

El procedimiento DIVIDECUADRANTE comienza calculando la relación entre el ancho y la altura de los nuevos cuadrantes que serán creados, y es llamado recursivamente mientras un cuadrante sea divisible. Si esta relación proporcional ( $r$ ) es mayor que un umbral, de tolerancia especificado, debe ser dividido horizontal o verticalmente en dos cuadrantes dependiendo de sus medidas. En caso contrario, el valor de la relación  $r$  es cercano a 1 (los cuadrantes a ser creados son prácticamente cuadrados),  $\sigma$  debe ser dividido en cuatro cuadrantes.

El procedimiento DIVIDECUADRANTE en el Algoritmo 1 es llamado recursivamente por cada nodo siempre que estos puedan dividirse, o sea, sus medidas sean distintas de  $\delta_x \times \delta_y$ . El criterio de división usado en el proceso de construcción de un FTTTree garantiza que si  $m = n = 2^n + 1$ ,  $n \geq 1$ , la estructura resultante es un Quadtree. El mecanismo de búsqueda de vecinos es similar al de un Quadtree, solo se verifica que si  $v$  es un HijoSE (HijoSW) de su nodo padre  $P_v$ , entonces para los nodos de tipo I y III — Figura 3 — su vecino norte correspondiente es el HijoNE (HijoNW) de. En otro caso, si es de tipo II, o es de tipo II y es un HijoNE (HijoNW) de, el algoritmo se comporta exactamente

como en un Quadtree. De forma análoga ocurre para los vecinos en las demás direcciones.

## Visualización

La primitiva básica usada en este trabajo para el *rendering* de superficies es la conocida en OpenGL como TRIANGLE-FAN (en lo adelante «abanico de triángulos»). Cada patrón en un HQuadtree construido a partir de una como en la sección III, se almacena un abanico de triángulos codificado con solo un byte de memoria. La Figura 4 ilustra algunas de las configuraciones que pueden resultar en el proceso de codificación jerárquico.

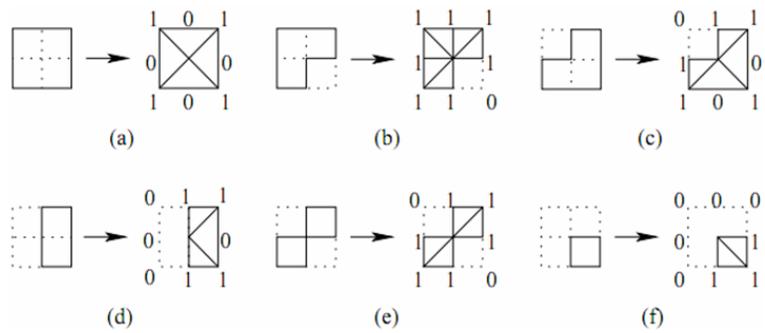


Figura 4. Seis tipos diferentes de abanicos de triángulos. Cada bit marcado con 1 significa que el correspondiente punto en  $G_N$  está activo y debe incluirse en la triangulación final, 0 en otro caso.

### Algoritmo 1: División de un cuadrante dado $\sigma$ .

**procedure** DIVIDECUADRANTE( $\sigma$ : **quadrant**,  $\tau$ : **float**)

```

1:  $w = (\text{ANCHO}(\sigma) \gg 1)$ 
2:  $h = (\text{ALTO}(\sigma) \gg 1)$ 
3:  $r = \frac{\text{MAX}(w,h)}{\text{MIN}(w,h)}$ 
4: if  $r > \mu$  then
5:   if  $\text{ANCHO}(\sigma) > \text{ALTO}(\sigma)$  then
6:      $\sigma_{sw}^{nw} \leftarrow [(x_f, y_i), (x_i, y_i), (x_i, y_p), (x_f, y_p)]$ 
7:      $\sigma_{se}^{ne} \leftarrow [(x_f, y_p), (x_i, y_p), (x_i, y_f), (x_f, y_f)]$ 
8:   else
9:      $\sigma_{sw}^{se} \leftarrow [(x_f, y_i), (x_p, y_i), (x_p, y_f), (x_f, y_f)]$ 
10:     $\sigma_{nw}^{ne} \leftarrow [(x_p, y_i), (x_i, y_i), (x_i, y_f), (x_p, y_f)]$ 
11:   end if
12: else
13:    $\sigma_{sw} \leftarrow [(x_f, y_i), (x_p, y_i), (x_p, y_p), (x_f, y_p)]$ 
14:    $\sigma_{nw} \leftarrow [(x_p, y_i), (x_i, y_i), (x_i, y_p), (x_p, y_p)]$ 
15:    $\sigma_{ne} \leftarrow [(x_p, y_p), (x_i, y_p), (x_i, y_f), (x_p, y_f)]$ 
16:    $\sigma_{se} \leftarrow [(x_f, y_p), (x_p, y_p), (x_p, y_f), (x_f, y_f)]$ 
17: end if
end procedure

```

Cada bit de información es asociado a un punto en  $G_N$  (8 en total por cada byte), determinando cuando estos deben ser incluidos o no en la triangulación requerida para ser visualizada. Comenzando con la esquina superior-izquierda, se define una correspondencia uno-uno de izquierda a derecha en la secuencia de bits de cada byte (ej. la secuencia de bits en la Figura 4 a) es 10101010, indicando que los puntos superior-izquierdo, inferior-izquierdo, inferior-derecho y superior-derecho deben ser incluidos en la triangulación).

## A. Triangulación

Adoptando una métrica de error según (Pajarola, 1998), quiénes codifican un grafo de dependencias entre vértices en la jerarquía para garantizar la continuidad en las triangulaciones generadas en lo que se conoce como «saturación del error», en el presente trabajo proponemos un enfoque clásico *top-down* para extraer triangulaciones multi-resolución a partir de un HQuadtree  $H$ . El Algoritmo 2 muestra como se lleva a cabo el proceso.

El algoritmo comienza calculando el tamaño

$s$  (inicialmente  $N - 1$ ) del cuadrante en la posición  $h$  dada (inicialmente  $[1][0,0]$ ), seguido de los valores de  $x$  e  $y$ , las coordenadas del valor  $e_v$  correspondiente en el arreglo bidimensional  $e$  que almacena los errores por vértices calculados previamente. Si un cuadrante en la posición  $h$  debe ser triangulado, en la línea 5 el byte correspondiente es iniciado con sus esquinas en 1, Figura 4.

a). El procedimiento

### CHEQUEAR\_PUNTOS\_MEDIOS

toma un tiempo constante en chequear si los puntos medios de las aristas del cuadrante deben ser activados (ej. sea  $\alpha$  el abanico en la Figura 4 b), el punto medio-izquierdo es activado mediante un simple OR lógico:  $\alpha \mid 64$ ). Las líneas de la 7 a la 13 garantizan el proceso recursivo chequeando si los cuadrantes hijos deben ser incluidos en la triangulación. Este proceso tiene dos partes:

1. Línea 9: el procedimiento

**ACTIVA\_VERTICE\_NW**(de forma similar para los hijos SW, NE y SE) toma tiempo constante en desactivar el punto superior-

izquierdo del abanico padre (ej. el abanico en la Figura 4 c)). Esto se lleva a cabo mediante las siguientes operaciones:

a.: almacena el estado del punto superior-derecho.

b.: almacena el estado del punto inferior-izquierdo.

c.: desactiva los puntos medio-izquierdo, superior-izquierdo y medio-superior, y restablece los estados almacenados en  $m_t$  y  $m_r$ .

2. Línea 10: realización de un llamado recursivo en el correspondiente cuadrante hijo.

Al final de la línea 13 la jerarquía de abanicos de triángulos ha sido actualizada dependiendo del valor de  $\tau$  especificado. Esta representación compacta de las triangulaciones trae consigo que el tratamiento de los grandes volúmenes de información relativa a los MDE a manejar, se realice de manera eficiente en términos de costos en memoria principal. La Figura 5 muestra una posible jerarquía resultante sobre un HQuadtree construido a partir de una RG de orden  $9 \times 9$ , y su correspondiente triangulación.

---

**Algoritmo 2:** Extracción de una triangulación multi-resolución a partir de  $H$  dadas una posición  $h$  y un umbral  $\tau$  determinado.

---

**procedure** TRIANGULAR ( $h, \tau$ )

```

1:  $s \leftarrow \text{POW}(H.\text{niveles} - h.\text{nivel})$ 
2:  $x \leftarrow h.f * N + (N \gg 1)$ 
3:  $y \leftarrow h.c * N + (N \gg 1)$ 
4: if  $e[x * N + y] > \tau$  then
5:    $H[h] \leftarrow 170$  //esto es 10101010
6:   CHEQUEAR_PUNTOS_MEDIOS( $h$ )
7:   if  $h.\text{nivel} < H.\text{niveles} - 1$  then
8:     if  $e\left[\left(x - \left\lfloor \frac{s}{4} \right\rfloor\right) * N + \left(y - \left\lfloor \frac{s}{4} \right\rfloor\right)\right] > \tau$  then
9:       ACTIVA_VERTICE_NW( $h$ )
10:      TRIANGULAR(HIJO_NW( $h$ ),  $\tau$ )
11:    end
12:    ...
13:  end
14:  if  $H[h] \neq 0$  then
15:    ADICIONAR_ABANICO( $H[h]$ )
16:  end
17: end
end procedure

```

---

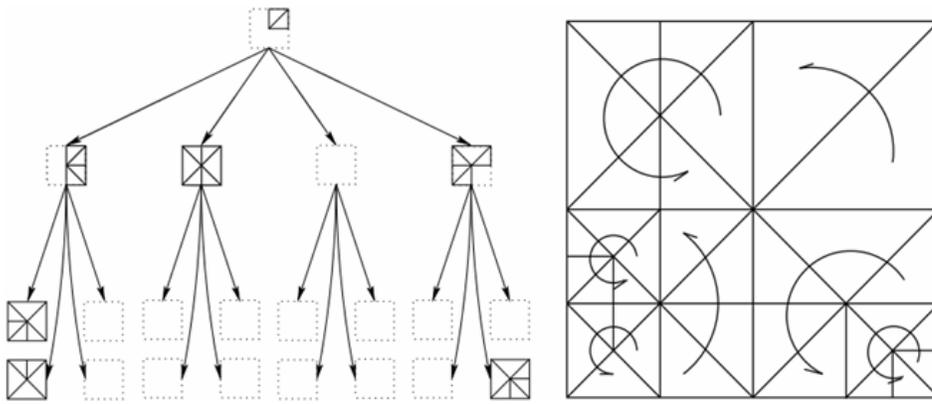


Figura 5. Jerarquía de abanicos de triángulos (izquierda) y su correspondiente triangulación representada mediante abanicos de triángulos (derecha). Los cuadrantes representados completamente con líneas discontinuas son marcados con 0 y se descartan en la línea 14 del Algoritmo 2.

## B. Modelado de superficies de terrenos en RAM

La eficiencia con que pueda ser manejada la información relativa a las superficies trianguladas deviene en elemento crítico en varias aplicaciones en el campo de la visualización científica, realidad virtual, entre otras. El proceso de representación de MDE en memoria principal consta de tres momentos fundamentales:

I. El MDE fuente se divide en bloques de orden  $2^k + 1$ ,  $k \geq 1$  por medio de un FTTree  $F$  que constituye la base para manejar dinámicamente la información. A partir de  $F$  puede determinarse en tiempo real que bloques se encuentran en el rango del observador en una escena.

II. Por cada nodo hoja de  $F$  se crea un HQuadtree  $H$  que manejará las distintas triangulaciones multi-resolución, donde los bloques más cercanos al punto de observación brindarán un mayor nivel de detalle que las alejados o fuera de ese rango.

III. Se crea una estructura en la memoria de la GPU para almacenar cada conjunto de valores de alturas perteneciente a cada bloque, así como índices a estos que permitirán su procesamiento en tiempo real. Esta estructura es actualizada dinámicamente según cambien los niveles de aproximación requeridos por cada triangulación.

## Resultados

Con el objetivo de ilustrar la efectividad del modelo propuesto en la representación de grandes volúmenes de información relativa a MDE en SIG, para su visualización interactiva y en tiempo real en 3D, algunas pantallas fueron tomadas en tiempo de ejecución de una aplicación prototipo, en un sistema con un Core 2 Duo E7200 a 2.53 GHz y una tarjeta gráfica NVidia GeForce 9400 GT de 512 Mb de RAM. Los datos usados corresponden a determinadas áreas de la superficie terrestre con los valores de alturas escalados arbitrariamente para resaltar las características del relieve, Figura 6.

En la Tabla 1 se presentan datos preliminares de análisis del desempeño de la técnica propuesta para los DEM de la Figura 6. Como puede apreciarse, para DEM de tamaño mediano ( $4K \times 4K$ , alrededor de 16 millones de valores de altura) se obtiene un desempeño promedio de más de 100 marcos por segundo, comparable con las demás propuestas existentes en la literatura.

La principal contribución del presente trabajo está enfocada en la representación eficiente de grandes volúmenes de información relativa a MDE que pueden ser cargados completamente en memoria principal. Los resultados se resumen en dos puntos fundamentales:

1. FTTree: una estructura de datos similar a un Quadtree que elimina la restricción sobre el orden de las RG representativas de los MDE base para su creación, significando un ahorro significativo en memoria puesto que no es necesaria la inclusión de puntos adicionales para la construcción de la estructura.

2. Una jerarquía de abanicos de triángulos modelada por un HQuadtree para reducir el consumo total de memoria requerida por los modelos multi-resolución de terrenos. Debido al hecho de que cada abanico de triángulos codifica la información necesaria para nueve puntos en el MDE, y cuatro cuadrantes en el modelo jerárquico, el número total de bytes requeridos por la jerarquía completa para una malla regular como en la sección III es:

$$M_b = \sum_{i=0}^{n-1} 4^i = \frac{(4^{(n-1)+1} - 1)}{r - 1} \quad (1)$$

que es menor que los  $N^2$  bytes — aproximadamente solo el 25% — necesarios por el enfoque RQT de (Röttger et al, 1998), una propuesta muy bien conocida por su consumo de memoria extremadamente bajo.

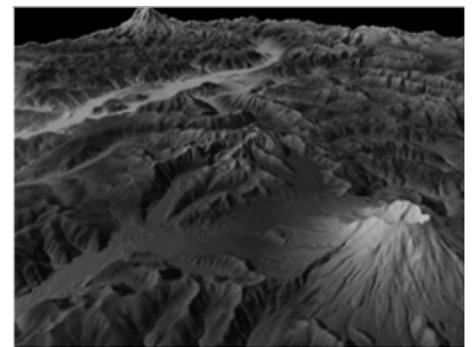
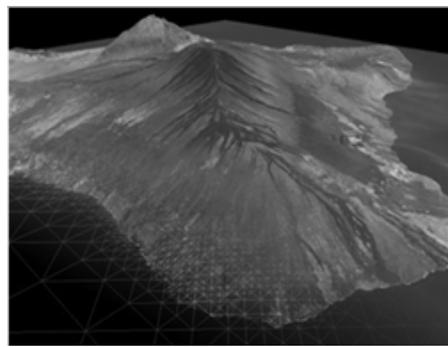
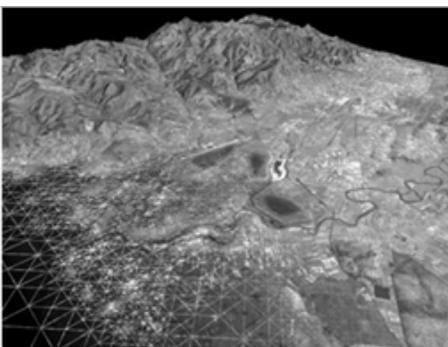


Figura 6. Vista texturizada de tres conjuntos de datos utilizados en el trabajo. Área alrededor de la ciudad de Baia Mare, Norte de Transilvania, Rumanía (izquierda), isla del archipiélago de Hawaii (centro) y área de Puget Sound, Washington, USA (derecha).

**Tabla 1: Resultados que muestran el comportamiento en tiempo real de nuestra propuesta. Se ilustra el valor promedio de millones de triángulos manejados en tiempo real con su respectivo desempeño en marcos por segundo, para un número determinado de pantallas durante un recorrido sobre cada conjunto de datos. Todas las pruebas fueron realizadas para un tamaño de imagen de 1024 x 768 pixels.**

Datos	Resolució	Textura	# de pantallas	Prom. de mts	Prom. fps
Hawaii	4K × 4K	2K × 2K	7694	88	159
Puget Sound	4K × 4K	2K × 2K	4991	124	109
Costa Rica	2K × 2K	2K × 2K	9861	48	157
Baia Mare	2K × 2K	2K × 2K	10829	35	178

## Conclusiones y trabajo futuro

- El desarrollo experimentado por las Ciencias de la Información y sus manifestaciones interdisciplinarias, como los sistemas computacionales, así como por las técnicas de adquisición de datos de la topografía terrestre, ha posibilitado la disposición por parte de los investigadores de grandes volúmenes de datos de superficies de terrenos. El manejo y la representación de la información asociada a éstos, requiere de técnicas eficientes en cuanto a velocidad de procesamiento y almacenamiento se refieren.

- La representación y visualización 3D de la información geográfica en el software SIG proporciona una perspectiva realista de fenómenos o situaciones críticas que ayudan a una gran variedad de especialistas en la planificación y preparación para, de forma proactiva, predecir y/o evaluar posibles resultados a obtener en sus proyectos.

- Las estructuras de datos propuestas, en conjunto con el esquema de codificación de las triangulaciones, constituyen el soporte para la representación de la información relativa a los MDE modelados. Además de los datos de altura de las superficies, se codifican las relaciones de dependencia tanto horizontales (vecindades) como verticales (padres e hijos) entre vértices de manera implícita, significando una reducción significativa en los costos en memoria. Además de ser visualizada en tiempo real en 3D, la estructuración de la información es adecuada para su interpretación en la solución de problemas como el cálculo de acumulación de precipitaciones, la construcción y visualización de modelos geológicos tridimensionales o la creación de mapas de visibilidad de superficies, entre otros.

- En la bibliografía consultada y referenciada no se evidencian desarrollos de esta clase

de aplicaciones de los SIG en nuestro país, lo que representa un reto actual para la comunidad de desarrolladores SIG por el impacto que tienen estas tecnologías en los procesos de toma de decisiones en organismos cuyo campo de actuación reviste vital importancia para nuestra sociedad.

- El trabajo en un futuro inmediato involucra la extensión de la propuesta para llevar a cabo el *rendering* interactivo y eficiente en 3D de MDE, que por su extensión no puedan ser representados completamente en RAM, contemplando la incorporación de técnicas de compresión de datos en memoria externa para su representación eficiente en ese aspecto. En términos generales, para lograr un efectivo aprovechamiento de las potencialidades que ofrecen los actuales sistemas computacionales, se hace necesario que el volumen de información que se visualice en un instante determinado constituya un mínimo imprescindible para cumplir con parámetros de calidad previamente fijados.

## Referencias Bibliograficas

Andreu, R., Ricart, J. E. y Valor, J. (1996): Estrategia y Sistemas de Información, 2ª Edición, McGraw-Hill, pag. 13

Chen, H., Smith, T. R., Larsgaard, M. L., Hill, L. L. and Ramsey, M. (1997). A geographic knowledge representation system for multimedia geospatial retrieval and analysis [versión electrónica]. International Journal on Digital Libraries 1(2), 132-152. Disponible en <http://ai.arizona.edu/intranet/papers/AGeographicKnowledge.pdf>

Galton, A. (2009). Spatial and temporal knowledge representation [versión electrónica]. Earth Science Informatics 2 (3), 169-

187. Disponible en <http://ali.cmi.ac.in/isla2010/slides/ag3.pdf>

Karalopoulos, A., Kokla, M., and Kavouras, M. (2005). Comparing Representations of Geographic Knowledge Expressed as Conceptual Graphs [versión electrónica]. Proceedings of the 1st International Conference on GeoSpatial Semantics (GeoS 2005), Lecture Notes in Computer Science 3799, Springer. Disponible en [http://www.ntua.gr/ontogeo/publications/Karalopoulos\\_Kokla\\_Kavouras\\_FinalVersion.PDF](http://www.ntua.gr/ontogeo/publications/Karalopoulos_Kokla_Kavouras_FinalVersion.PDF)

Siska, Peter P. and Hung, I-Kuai (2004). ADVANCED DIGITAL TERRAIN ANALYSIS USING ROUGHNESS-DISSECTIVITY PARAMETERS IN GIS [version electrónica]. Proceedings of the 24th Annual ESRI International User Conference, San Diego, California. Disponible en [http://www.faculty.sfasu.edu/hungikua/pdf/research/ESRI\\_CONF2004.pdf](http://www.faculty.sfasu.edu/hungikua/pdf/research/ESRI_CONF2004.pdf)

Mennis, J. and Peuquet, D. J. (2003). The Role of Knowledge Representation in Geographic Knowledge Discovery: A Case Study [version electrónica]. Transactions in GIS 7(3), 371-391. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.92.9590&rep=rep1&type=pdf>

Harmon, J. E. and Anderson, S. J. (2003). The Design and Implementation of Geographic Information Systems (Wiley).

Li, D.R., Di, K.C. and Li, D.Y., 2000. Knowledge representation and uncertainty reasoning in GIS based on cloud models [versión electrónica].

## Referencias

- The 9<sup>th</sup> International Symposium on Spatial Data Handling, Beijing, (8), 1-12. Disponible en [http://shoreline.eng.ohio-state.edu/dkc/SDH2000\\_Li\\_Di.pdf](http://shoreline.eng.ohio-state.edu/dkc/SDH2000_Li_Di.pdf)
- Ragia L. and Berenzon V. (2007). Rules Extraction and Representation for Geographic Information Systems [version electrónica]. In 10<sup>th</sup> AGILE International Conference on Geographic Information Science. 8-11 May, Aalborg, Denmark. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.94.2462&rep=rep1&type=pdf>
- Fonseca, F. T., Egenhofer, M. J., Agouris, P. and Câmara, G. (2002). Using Ontologies for Integrated Geographic Information Systems [version electrónica]. Transactions in GIS, 6(3), 231-257. Disponible en [http://www.personal.psu.edu/faculty/f/u/fuf1/publications/Fonseca\\_TGIS\\_2002.pdf](http://www.personal.psu.edu/faculty/f/u/fuf1/publications/Fonseca_TGIS_2002.pdf)
- Garea E, Oliva R. (2007). Geo-ontologies as integration structures of knowledge data and metadata [version electrónica], CD Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference of Geospatial Semantics (GEOS 2007), Ciudad de Mexico, Noviembre, ISBN 978-970-36-0461-6. Disponible en [http://uh-cu.academia.edu/RafaelOlivaSantos/Papers/536719/Geo-ontologies\\_as\\_Integration\\_Structures\\_of\\_Knowledge\\_Data\\_and\\_Metadata](http://uh-cu.academia.edu/RafaelOlivaSantos/Papers/536719/Geo-ontologies_as_Integration_Structures_of_Knowledge_Data_and_Metadata)
- Palacio, M. P., Sol, D. and González, J. (2003). Graph-Based Knowledge Representation for GIS Data [version electrónica]. Proceedings of the 4<sup>th</sup> Mexican International Conference on Computer Science, 117-125. Disponible en <http://biblioteca.coqcyt.gob.mx/bvic/Captura/upload/GRAPH-BASED-KNOWLEDGE-ANACON0001.pdf>
- Berg, M., van Kreveld, M., Overmars, M., and Schwarzkopf, O. (2000). Computational Geometry: Algorithms and Applications (Springer, 2 edition).
- Lindstrom, P., Koller, D., Ribarsky, W., Hodges, L. F., Faust, N., and Turner, G. A. (1996). Real-Time, Continuous Level of Detail Rendering of Height Fields [version electrónica]. In SIGGRAPH '96: Proceedings of the 23<sup>rd</sup> annual conference on computer graphics and interactive techniques, New York, NY, USA, 109-118. Disponible en <http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.15.7224>
- Pajarola, R. (1998). Large Scale Terrain Visualization Using The Restricted Quadtree Triangulation. In VIS '98: Proceedings of the Conference on Visualization '98 [version electrónica], Los Alamitos, CA, USA, 19-26. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.45.1402>
- Röttger, S., Heidrich, W., Slussallek, P., and Seidel, H.-P. (1998). Real-Time Generation of Continuous Levels of Detail for Height Fields [version electrónica]. In Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference in Central Europe on Computer Graphics and Visualization, 315-322. Disponible en <http://citeseer.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.116.8235>
- Asano, T., Ranjan, D., Roos, T., Welzl, E., and Widmayer, P. (1997). Space Filling Curves and Their Use in the Design of Spatial Data Structures [version electrónica]. Theoretical Computer Science, 181(1), 3-15. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.56.3068>
- Cignoni, P., Ganovelli, F., Gobbetti, E., Marton, F., Ponchio, F., and Scopigno, R. (2003b). Planet-Sized Batched Dynamic Adaptive Meshes (P-BDAM) [version electrónica]. In Proceedings of IEEE Visualization, Seattle, WA, USA, 147-155. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.10.9754>
- Bösch, J, Goswami, P, Pajarola, R (2009). RASTeR : Simple and Efficient Terrain Rendering on the GPU [version electrónica]. In Proceedings of the 30<sup>th</sup> annual conference of the European Association for Computer Graphics (EUROGRAPHICS 2009), Munich, Germany, 35-42. Disponible en <http://vmml.ifi.uzh.ch/files/pdf/publications/RASTeR.pdf>
- Valle, Y. (2008). An Efficient Restricted Quadtree Triangulation Based on the Hilbert Space-filling Curve (Eurographics Association). In CEIG08: Congreso Español de Informática Gráfica, Barcelona, Spain, 241-244.

Recibido: 18 de julio de 2011.  
Aprobado en su forma definitiva:  
22 de octubre de 2011

---

**Ms.C. Yusnier Valle Martínez**

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

País: Cuba

Correo electrónico: <yvm@uci.cu>

**Dr.C. José Ortiz Rojas**

Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)

País: Cuba

Correo electrónico: <jortiz@uci.cu>

---

# Aplicación de la computación en nube en la gestión de la Biblioteca Virtual de la EcuRed ver. 2.0

«*Morpheus: Neo, tarde o temprano te darás cuenta, como yo lo hice, de que hay una diferencia entre conocer el camino y recorrerlo...*».

*Matrix*<sup>1</sup>

Jorge Luis Lopez Presmanes  
Francisco Lee Tenorio  
Raúl Gonzalo Torricella Morales

En el Nodo Nacional de la Red de Datos del Sistema de centros docentes del Ministerio de Educación Superior se construyó una nube de servidores. Se demostró que era posible asumir las crecientes necesidades de elevar la vitalidad de los servicios existentes así como hospedar otros nuevos mediante la transformación de la infraestructura de empleo del mismo empleando la tecnología de la Computación en la Nube y mediante la optimización de la memoria RAM. La solución implementada fue desplegada sobre el sistema Xen Cloud Platform, caracterizada por su sencillez y por su robustez. A partir de la implementación de la solución anterior, se logró poner en servicio el portal de la Editorial Universitaria y establecer el procedimiento para su gestión, actualización y seguridad informática. En estos momentos se cuenta con dos sitios, uno con acceso desde Internet, con los contenidos de la Biblioteca Virtual de la EcuRed, y el otro el Repositorio de Recursos Educativos abiertos, disponible para los Centros adscritos al Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba (MES). Las experiencias adquiridas pueden ser válidas para los nodos de las redes de datos universitarias.

**Palabras Clave:** Computación en nube; Software libre, Editorial Universitaria (Cuba)

## RESUMEN

## ABSTRACT

A cloud of servers has been built at the Cuban Ministry of Higher Education node. It has been proved that it is possible to meet the increasing needs for improving the vitality of existing services as well as hosting new ones through the transformation of infrastructure usage by using the cloud computing technology and the optimization of the RAM memory. The solution was implemented on the Xen Cloud Platform system characterized by its simplicity and strength. With the implementation of the previous solution it was possible to put in service the University Publishing House portal and establishing the procedure for managing and updating computer security. At present, there are two sites, one with Internet access and comprising the contents of EcuRed virtual library and the other is the repository of open educational resources available at the center belonging to the Ministry of Higher Education of the Republic of Cuba (MES, Spanish acronym). These experiences can be also true for the nodes of university data networks.

**Keywords:** Cloud Computing; Free software; University Publishing House (Cuba)

## Introducción

«Cloud Computing» (computación en nube) se define como: «Un modelo que permite acceder a un conjunto compartido de recursos

informáticos configurables (ej. Redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) de manera conveniente, ubicua y bajo demanda, que pueden ser

proporcionados rápidamente y liberados, con un mínimo esfuerzo administrativo e interacción del proveedor de servicios» (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos, 2011).

<sup>1</sup> Graziano, Walter Gustavo (2010). *Nadie vio Matrix*. - 6ta ed.. Argentina: Planeta.. Pág. 308.

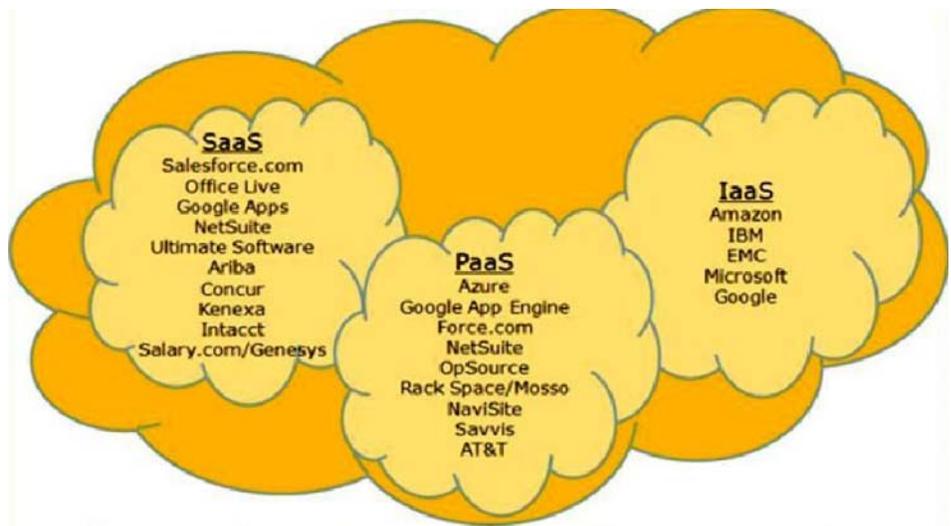
En la bibliografía especializada otros autores (Stanoevska Slabeva, Wozniak, Santi, 2010) informan distintas definiciones, no obstante se puede afirmar que la «computación en nube» es, sin lugar a dudas, una de las mejores formas de despliegue de la infraestructura disponible en la red, ya sea intranet o Internet, potencialmente más productiva y con un menor coste respecto a los métodos tradicionales. Es un paso importante hacia el empleo eficiente de los recursos. (Linthicum, 2010).

Los servicios que se ofertan con la tecnología de computación en nube son los siguientes (Prasad Padhy, Prasad Rao, 2011 y Cardoso, 2011):

**1. Uso de Recursos de Software** (Software como servicio «Software as Service» o SaaS). Este servicio permite a los usuarios disponer de las aplicaciones más avanzadas que se deseen sin tener que realizar una cuantiosa inversión inicial en su entorno propio. La capacidad que se pone a disposición del usuario es simplemente el uso de las aplicaciones que se oferten, corriendo en la infraestructura de la nube. Así El usuario no puede alterar, configurar, visualizar de forma plena la infraestructura en la nube en que está radicado el servicio, incluyendo en ello redes, servidores, servicio operativo, almacenamiento, etc.

**2. Uso de Infraestructura de Hardware como Servicio** (Hardware/Infraestructura as a Service» o IaaS). Consiste en la externalización del hardware a través de máquinas o equipos empleados en el procesamiento de datos por medio de la virtualización, eliminando la necesidad de mantener los centros dentro de la institución que las emplea de forma remota.

**3. Uso de Plataforma como Servicio** («Platform as a Service» o PaaS). La plataforma como servicio considera el empleo de todo tipo de aplicaciones sin tener que preocuparse de la instalación, gestión y administración de la infraestructura, es el intermediario entre aplicaciones y hardware sobre el que corren. Representa la capacidad de infraestructura (conectividad, almacenamiento, capacidad de procesamiento, etc.) que se le aporta al usuario para correr software, incluyendo sistemas operativos y aplicaciones. Así aunque el usuario no se ocupa ni tiene control de la infraestructura de la nube sí la tiene respecto a las aplicaciones que emplea. La capacidad entregada al consumidor es el despliegue en la infraestructura de la nube de aplicaciones creadas o adquiridas usando lenguajes de programación y herramientas facilitadas por el proveedor.



**Figura 1.** Ejemplos de los principales proveedores de los servicios de computación en nube en el mercado (García Abanades, 2011).

Para el empleo de los servicios brindados por la tecnología de las nubes es indispensable disponer de conexiones de redes de calidad. Con la visión de la aplicación de la tecnología de las nubes en el entorno de Internet en la referencia (García Abanades, 2011) se ilustra el estado de lo anteriormente descrito.

En el Nodo Nacional de REDUNIV, caracterizado por brindar servicios de interconexión y de diversas aplicaciones a las redes de área local de 17 centros universitarios, a 5 centros de investigación de carácter nacional y al organismo de dirección nacional del sistema, la necesidad de implementar los servicios de computación en nube en un ambiente corporativo en los últimos dos años se ha reforzado de forma paulatina. Esto es posible verlo dadas las constantes demandas de alojamiento de servicios, permanentes y temporales, en la infraestructura del propio Nodo de Datos que llegaron a ser de difícil implementación desde el punto de vista económico y energético.

Ante la situación referida en el nodo durante un largo período de tiempo se implementó el despliegue de sistemas virtualizados sobre cada servidor físico y que de alguna manera paliaron la situación sin llegar a solucionarla. Esto se debe en lo fundamental a que el conjunto de servidores del Nodo está cerca del fin de vida útil en la mayoría de los equipos con más de 7 años de explotación y con relativa frecuencia se ha tenido que combatir problemas de disponibilidad de servicios por rotura del hardware. Ante esto la necesidad de operar en un ambiente que posea alta disponibilidad se he estado mostrando de manera evidente al menos en los últimos dos años de operación del Nodo.

El ambiente brindado por la tecnología de la computación en nube orientado específicamente hacia la «Infraestructura como Servicio (IaaS)» en la realidad del nodo Nacional de REDUNIV representa una solución muy ajustada a ofertar una elevada disponibilidad y una gran flexibilidad de despliegue de Servidores Virtuales como Servicio a la medida de las necesidades emergentes. Por estas razones y con el de asegurar la mayor privacidad y control de los datos con los que se trabaja, se concibió desplegar una nube privada en el Nodo Nacional.

En la actualidad aún existen reticencias respecto a la seguridad y confiabilidad de los datos para las nubes públicas (Krauthaim, 2010 y Antedomenico, 2010), no así para el caso de las redes privadas. Las primeras experiencias en la Red Nacional de Datos del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba con la aplicación de la computación en nube se realizan sobre el sistema Vsphere de VMWARE. En este momento no logró estabilizar los servicios estables, por lo que se continuó con la búsqueda de la mejor opción.

Como requerimiento del despliegue de la tecnología es que la misma tiene que ser implementada sobre Software Libre para que RedUniv se desarrolle de acorde con la política Nacional y Sectorial respecto al mismo.

## Selección del software para implementar la computación en nube

Se realizó una investigación exhaustiva de las plataformas disponibles en Software

Libre para el despliegue de la tecnología de la computación en nube en *RedUniv*. Como resultado se seleccionaron las siguientes variantes para su despliegue y evaluación de sus fortalezas y debilidades en nuestras condiciones:

**1. Eucalyptus sobre Ubuntu** dadas sus prestaciones (Introducing Eucalyptus 2.0, 2011) y la gran facilidad de disponerse de un repositorio local de esta distribución de software libre.

**2. Xen Cloud Platform (XCP)** desarrollado por XEN por ser desarrollado por la misma organización que desarrolló el Hipervisor con el que están desplegadas muchas de las plataformas de virtualización existentes (XEN). Además XCP destaca por su simpleza y por estar ajustado a brindar Infraestructura como Servicio (IaaS) (Xen Cloud Platform, 2011).

## Evaluación del software Eucalyptus

Eucalyptus (*Elastic Utility Computing Architecture for Linking Your Programs to Useful Systems*) es un software libre que implementa una infraestructura computación en nube utilizando los clústeres o máquinas de una «granja» de equipos (servidores, PC's, laptops...) conformando una nube privada. Surgió a partir de un proyecto de desarrollo en el departamento de Computación Científica en la Universidad de California, donde sus autores estaban estudiando el uso de software libre en la creación de nuevos ambientes de computación distribuida, altamente escalables y de alto desempeño.

En Eucalyptus existen cuatro componentes de alto nivel, cada uno con su propia interfaz de servicio Web. Las mismas son:

**1. Controlador de Nodos (NC):** Esta componente controla la ejecución, inspección y el término de las denominadas «instancias de Máquinas Virtuales (VM)» en el host donde corren.

**2. Controlador de Cluster (CC):** Este controlador reúne información y programación de la ejecución de VM de los Controladores de Nodo, al igual que manejar instancias virtuales de la red de trabajo.

**3. Controlador de Almacenamiento (Walrus):** Eucalyptus incluye Walrus, un servicio de almacenamiento de datos que aprovecha las tecnologías web estándar de servicios (Axis2, Mule) y es compatible con la interfaz de Amazon denominada «Simple Servicio de

almacenamiento (S3)». Además, Walrus actúa como un servicio de almacenamiento de imágenes de máquinas virtuales que es empleado para crear instancias de máquinas virtuales en los nodos.

**4. Controlador de la Nube (CLC):** A través de este controlador es que los usuarios y administradores entran a la nube. El mismo consulta al manejador de nodos acerca de información sobre recursos, tomar decisiones de programación de alto nivel, y las implementa mediante solicitudes al CC.

Como elemento interesante es bueno destacar que actualmente la interfaz de interacción de Eucalyptus es compatible con Amazon EC2 muy empleada comercialmente.

Además de lo anterior Eucalyptus está presente en los repositorios de Ubuntu y de Open Suse que son los empleados en el Nodo Nacional de *RedUniv*.

En el Nodo de REDUNIV se implementó una nube experimental sobre Eucalyptus con vistas a evaluar sus posibilidades. La misma fue implementada con buenos resultados empleando 2 servidores de gama media con 2 y 4 Gbytes de memoria RAM respectivamente como nodos para las instancias de máquinas virtuales y otro servidor con menor prestaciones como controlador de nodo. Fueron creadas 8 instancias en las que fueron instalados como sistema operativo el Ubuntu y el Open Suse. En el controlador de nodo fue implementado un Sistema de Almacenamiento Elástico en donde se almacenaban los datos de las instancias.

Como Hypervisor en la Nube fue empleado el KVM aunque Eucalyptus también permite el empleo del Hipervisor de XEN. Esta decisión se basó en que en los momentos del despliegue el Hipervisor KVM estaba incluido en el Kernel del Sistema Operativo Linux empleado mientras que XEN en ese momento no lo estaba. Con posterioridad esta situación cambió y fue uno de los motivos para implementar una Nube de prueba, en este caso denominada Xen Cloud Platform (XCP), sobre este sistema.

En la Nube fueron desplegados y explotados de manera experimental servicios típicos del Nodo Nacional de *RedUniv* que en su mayoría son Portales WEB con Sistemas Manejadores de Contenido (CMS). Con estas experiencias y con las adquiridas con el despliegue experimental de una Nube sobre el Sistema XCP fue posible elaborar una política de migración y empleo de la Tecnología de las Nubes.

## Evaluación del software Xen Cloud Platform

A diferencia de otros proveedores de soluciones de tecnología de las Nubes la Plataforma Xen Cloud Platform (XCP) no provee una arquitectura general para los servicios en la Nube. En su lugar su objetivo fundamental es aportar las herramientas necesarias para la configuración y el mantenimiento automático de la plataforma de la Nube. En la Figura 3 se muestra la configuración del sistema XCP. La estructura de la Nube se destaca por su sencillez. Las máquinas virtuales son creadas en los *hosts*,

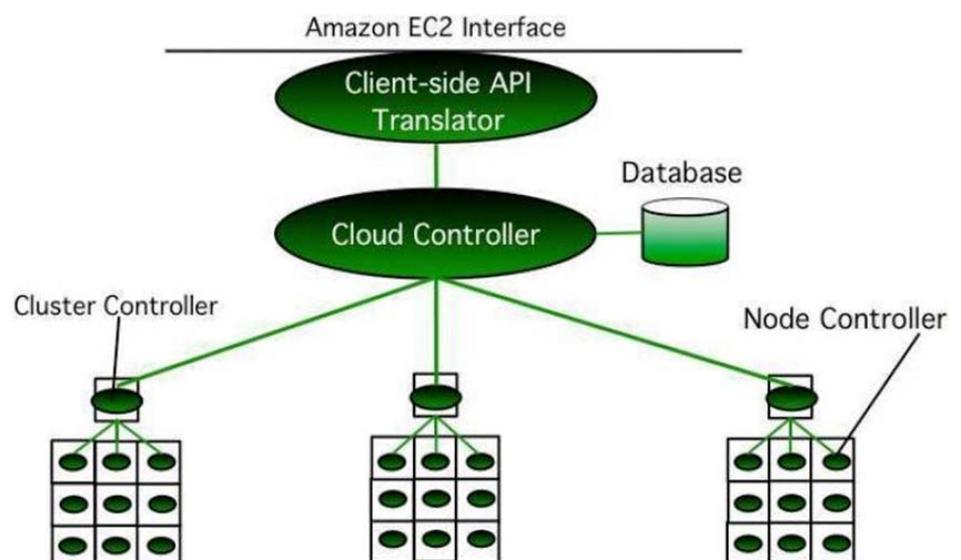


Figura 2. Arquitectura del sistema Eucalyptus

incluyendo el *master* y éste a su vez además ofrece una interfaz de administración y envía comandos a los demás hosts. El sistema de almacenamiento en red empleado en el sistema permite iniciar o reiniciar las máquinas virtuales en cualquiera de los hosts de la nube. En caso del fallo de un host dado, las máquinas virtuales que contienen se distribuyen entre los demás y cuando se restablece el hosts la nube redistribuye nuevamente entre todas las máquinas virtuales en el sistema.

El almacenamiento compartido puede emplear el protocolo ISCSI sobre un sistema de almacenamiento en red (NAS), como es el el OpenFiler.

Sobre el sistema XCP fue construida una nube que contaba con tres servidores de gama media con 6 Gbytes de RAM. Uno de ellos fue el Master y los otros dos XCP Hosts. Para el almacenamiento en Red fue empleado un servidor con menores prestaciones con 4 Gbytes RAM un sistema de discos SCI en arreglo con un total de 420 Gbytes de almacenamiento. Las conexiones de redes fueron hechas con un Switch GigaEthernet y la Nube se conectó a *RedUniv*.

Sobre las dos nube así formadas fueron desplegados servicios experimentales con el fin de comprobar en la práctica la operación de las nubes. Frente a incidencias de fallos de energía y del Hardware la configuración basada en el sistema XCP y por ello se decidió establecer de forma permanente esta Nube en el Nodo de REDUNIV.

De forma definitiva se habilitó la posibilidad de despliegue en los 4 servidores físicos de la Nube de al menos 15 máquinas virtuales en los que fueron instalados servicios en la nube a través de un proceso de migración de los mismos desde los servidores originales en los que se hallaban instalados. Esta migración ha permitido una optimización del respaldo energético del nodo y una vitalidad muy superior de los mismos.

En el Nodo Nacional de la Red de Datos del Sistema de centros docentes del Ministerio de Educación Superior se construyó una nube de Servidores con el que se transformó la infraestructura del mismo buscando la optimización del empleo de los equipos disponibles y del consumo energético del propio nodo. Se demostró que era posible asumir las crecientes necesidades de elevar la vitalidad de los servicios existentes así como hospedar otros nuevos mediante la transformación de la infraestructura de empleo

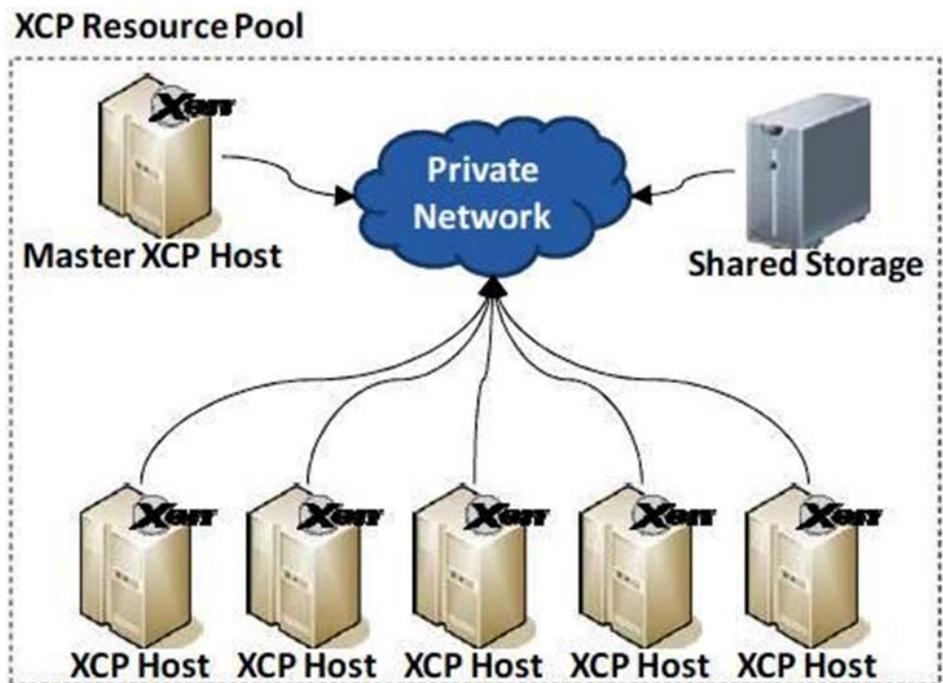


Figura 3. Configuración del Sistema XCP

del mismo empleando la tecnología de la Computación en la Nube y mediante la optimización de la memoria RAM de los equipos que fueron empleados en la misma.

### Solución que se aplicó en el nodo RedUniv

La solución implementada fue desplegada sobre el sistema Xen Cloud Platform, caracterizada por su sencillez y por su robustez. La misma permitió la sustitución de un importante grupo de servidores obsoletos sin que fuese necesario adquirir nuevos equipos a través de una elevación de las prestaciones en Memoria RAM y en capacidad de almacenamiento de datos de algunos equipos del propio nodo. Esto permitió elevar la vitalidad de los servicios frente a las relativamente frecuentes roturas de la base del equipamiento del Nodo dada la redundancia y capacidad de recuperación innata en la Tecnología de la computación en nube.

Un elemento importante a destacar es la flexibilidad y facilidad de despliegue de nuevos servicios que la tecnología implementada lleva implícita ya que ante una nueva demanda es posible, siempre y cuando la Nube no esté ya saturada, en un tiempo record hacer el despliegue a través de la simple creación de una nueva instancia o máquina virtual en la misma.

Se demostró que fue posible disminuir las necesidades energéticas del Nodo al ser

posible brindar servicios con menos servidores físicos.

### Biblioteca Virtual de la EcuRed sobre la nube

#### Antecedentes en el ámbito mundial

La idea distribuir libros en formato digital es anterior al surgimiento de Internet. Ya en 1971 en el marco del Proyecto Gutenberg se comienzan a digitalizar libros de una forma lenta hasta alcanzar los 1.000 libros en el año 1996. Hoy este proyecto disponibiliza más de 30 mil libros digitales, la mayoría ellos de dominio público.

En el año 1999 se inicia el proyecto de la Biblioteca Virtual Miguel Cervantes, la cual tiene el propósito de divulgar la literatura y letras hispanoamericanas, este proyecto es auspiciado por el escritor Mario Vargas Llosa.

Ya en el 2008 – Biblioteca Nacional de España: acuerda con Telefónica construir una colección de 200 mil obras, se espera que está lista en 2012, mientras que simultáneamente se consolida la Biblioteca Europea, la cual reúne colecciones de un millar de bibliotecas, pinacotecas, videotecas, hemerotecas y fonotecas europeas.

Por otra parte, en el 2009, a partir de la iniciativa a Biblioteca del Congreso de EE.UU y la UNESCO se lleva a la práctica la denominada Biblioteca Digital Mundial, BDM, la cual es

una: iniciativa con un carácter gratuito y multilingüe.

Otras iniciativas comerciales, como son la Tienda Amazon: que surge en 1995 para venta de libros en papel e introduce en introduce el e-Reader Kindle ya en el 2009 cuenta con más de 480 mil libros con un crecimiento de 442 libros diarios. En sólo 5 años conquista el 20% de la cuota de mercado de EE.UU.

Otro gigante es Google Books, que por sus prácticas no muy claras empleadas para el manejo de los derechos de autor, accede en el 2008 pagar 125 millones de USD para cubrir «las posibles infracciones» a los editores. Ya en el 2009 dispone de más de 10 millones de libros, aunque se han detectado errores de integridad de los textos de algunos de sus libros, fundamentalmente debido a un descuidado trabajo de digitalización.

En idioma español se destaca la plataforma e-Libro, la cual dispone de herramientas de aprendizaje (InfoTools™), un lector en voz alta en español y un software para liquidar los derechos de autor, entre otras facilidades para las editoriales y bibliotecas universitarias. Dispone de aproximadamente 50.000 libros en español, 10.000 en portugués y 450 mil en inglés y otros idiomas. Desde el 2007 acuerda con la Editorial Universitaria cubana distribuir los libros de sus autores a cambio de facilitar el acceso a todo su contenido a las universidades adscritas al MES a través del portal de su intranet (<http://intranet.mes.edu.cu>).

## Antecedentes de la Biblioteca Virtual de la EcuRed

La Editorial Universitaria cubana surge en el año 1998 con la misión de divulgar en la modalidad de acceso abierto la producción de libros, manuales, apuntes y otros documentos académicos elaborados por los profesores e investigadores de las universidades y centros de investigación del Ministerio de Educación Superior de Cuba. En ese año se registra uno de los primeros documentos digitales, en soporte Floppy 3.5": Epigrafiario de la Biblioteca del ISPJAE.

Ya en el año 2004 se inicia la divulgación de su obra en la Web. el libro: Análisis químico de los alimentos: métodos clásicos, elaborado con la participación de un colectivo estudiantes bajo la dirección del Dr. C. Héctor Zumbado Fernández. Este resultado forma parte de su tesis de doctorado y es un paradigma para la creación y divulgación de los libros académicos digitales.

En el año 2007 se lanza el portal EDUNIV+ BIVES con un nuevo diseño del sitio Web y se inicia el convenio con librería e-libro (mencionado anteriormente). Este sitio no contaba con herramientas de búsqueda, sólo se recuperaban los documentos con la ayuda de la navegación, y sus paginas eran estáticas y su actualización resultaba laboriosa para su administrador (Torricella Morales, Lee Tenorio, Batista Paneque, 2006).

Para solucionar estos problemas se construye, en el 2008, los portales de la Editorial Universitaria y el de la Biblioteca Virtual de la Educación Superior (BIVES), ambos sobre el Gestor de Contenidos Plone, Ver. 3.0, los cuales funcionaba sobre dos servidores físicos adquiridos a través de proyectos internacionales. El Sistema de Gestión de Contenidos Plone contribuyó en gran medida a la elevación de la cultura infotecnológica de los bibliotecarios de las universidades del MES, destacándose la Universidad de Cienfuegos que logró «subir» prácticamente todas sus tesis de grado y maestría desde su propia universidad (Torricella Morales, Lee Tenorio & Carbonel de la Fé, 2008).

El portal de la Editorial Universitaria comenzó su funcionamiento en el 2008 en la dirección <http://revistas.mes.edu.cu> Durante un año funcionó sin interrupción y con un promedio de descargas diarias superior a las 700. Esta situación se interrumpe en el 2009 debido a la rotura del servidor. El portal sale de servicio, pero gracias a la colaboración desinteresada de la Red de los Joven Club de computación se logra en el 2010 poner en servicio, con el software Greenstone ver. 2.82, la Biblioteca de la EcuRed en la dirección <http://biblioteca.ecured.cu> (Cruz-Santos, et al., 2011)

La presencia del portal de la Editorial Universitaria en el proyecto de la EcuRed

logra que sea registrado en el repertorio OpenDOAR, donde actualmente sólo se encuentran cuatro repositorios cubanos: SciELO Cuba, la biblioteca de la EcuRed, la escuela de Hotelería y Turismo de Camagüey y el repositorio de tesis de INFOMED.

En estos momentos, la Editorial Universitaria cubana se enfrenta al cambiante mundo de la infotecnología con una nuevas perspectivas (Torricella Morales et al., 2010), lo que comienza a materializarse con el lanzamiento de la Biblioteca de la EcuRed Ver. 2.0.

## Situación actual de la Biblioteca Virtual de la EcuRed

La Biblioteca Virtual de la EcuRed constituye sólo una parte del proyecto «Biblioteca Virtual de la Educación Superior» (Torricella Morales, Lee Tenorio, Batista Paneque, 2006), la otra, de hecho mucho mayor que la primera, la integran ambos repositorios: la Biblioteca + repositorio de recursos educativos. Todo esto unido se identifica como el Repositorio de Recursos Educativos abiertos del MES. Este contiene todo la información académica que la Dirección de Informatización<sup>2</sup> pone a disposición de la Red de Universidades del MES (RedUniv)<sup>3</sup> tanto la que está disponible en la Web como la restringida exclusivamente para los Centros adscritos al Ministerio de Educación Superior<sup>4</sup>.

El «repositorio de recursos educativos abiertos se deriva del portal de la Editorial Universitaria pero incluyen además, documentos académicos publicados por otras editoriales cubanas que han dado su anuencia para divulgar su producción en éste, gracias a la promoción realizada en el marco del trabajo con la EcuRed. Portal motivo no sería exacto, ni justo, continuar llamándolo de esta forma, sino como lo que realmente es ahora: La «Biblioteca Virtual de la EcuRed», ahora en su versión 2.0.

En la Figura 4 se muestra la estructura y los puntos de acceso a la Biblioteca Virtual de la EcuRed y al repositorio de recursos educativos del MES. En la parte inferior derecha se representa la actual Biblioteca de la EcuRed en su versión 2.0. A la izquierda el repositorio de recursos educativos del MES.

<sup>2</sup> La Dirección de Informatización del Ministerio de Educación Superior (MES), además de sus funciones metodológicas, se encarga de la administración de la Red Nacional de Universidades adscritas al MES.

<sup>3</sup> Véase el portal de RedUniv disponible en: <http://www.reduniv.mes.edu.cu>

<sup>4</sup> La Extranet del Ministerio de Educación Superior enlaza a todas las universidades adscritas, así como a sus sedes municipales. Se considera que es la mayor red académica cubana, por su diversidad, cantidad de computadores y usuarios potenciales.

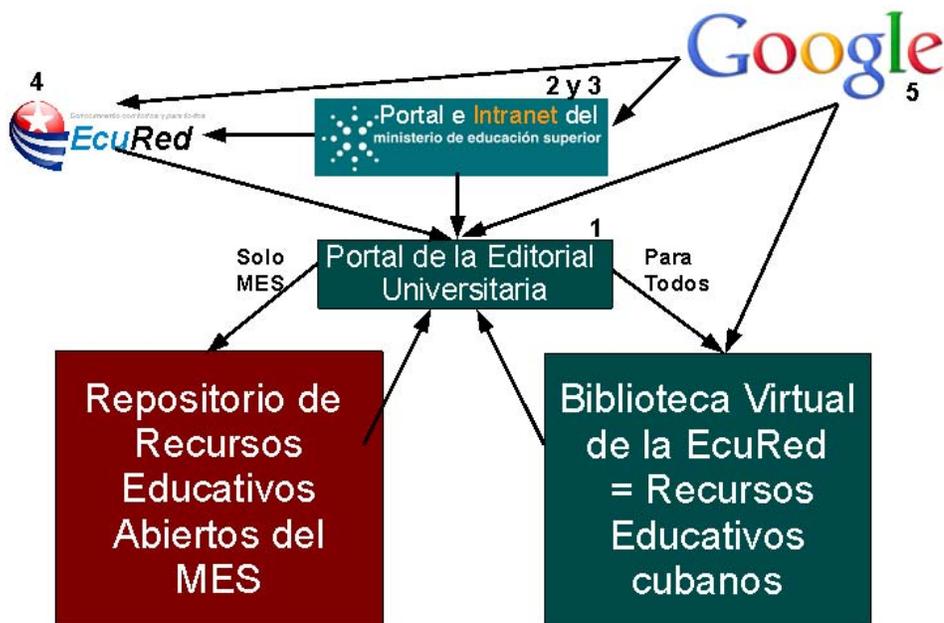


Figura 4. Estructura y puntos de acceso a la Biblioteca Virtual de la EcuRed y al Repositorio de Recursos Educativos del MES

Se representó con fondo rojo para indicar que sólo está disponible para RedUniv, mientras que la Biblioteca de la EcuRed está coloreada en verde, es decir, disponible para todos en la Web, bajo el mismo principio que la propia EcuRed.

A partir del buscador de Google (marcado con 5 en la figura) se puede acceder tanto al portal de la Editorial Universitaria (1), al portal del MES (2), como a la EcuRed. Desde la biblioteca y desde el repositorio se puede acceder al portal de la Editorial Universitaria. Este portal lo componen dos páginas ubicadas en servidores diferentes, pero idénticas en su contenido. Tiene la función de brindar información a los usuarios sobre las novedades relacionadas con este proyecto y los requisitos para la utilización de la información, las direcciones de los repositorios de otros Centros del MES, entre otras informaciones de interés académico.

En estos momentos el proyecto Repositorio del MES y Biblioteca Virtual de la EcuRed cuenta con dos servidores virtuales soportados sobre OpenSuse con una disponibilidad de almacenamiento de 80 Gb. Con la posibilidad de aumentar según requerimientos.

Se empleó el sistema de gestión de bibliotecas digitales Greenstone 2.84 para linux. Esta nueva versión 2.0 tiene varias ventajas sobre la anterior (Cruz-Santos et al., 2011), entre estas está: la posibilidad de realizar actualizaciones con una mayor frecuencia,

debido a que se trabaja en línea, dentro de la propia RedUniv, a mayor velocidad, y que cuenta con un diseño de la navegación y de búsqueda más funcional (ver figura 5)

Está diseñado para realizar actualizaciones semanales: se copian los datos y metadatos en el servidor virtual y se ejecuta el «Gli» (interfaz de administración del Greenstone) sobre la computadora virtual. Esto hace que el tráfico en la red sea menor. Las actualizaciones de la biblioteca de la EcuRed estaban diseñadas para realizarlas mensualmente, mediante la copia de la base de datos completa sobre el servidor, lo cual constituye un inconveniente por el gran tamaño de la base de datos y los errores de la copia de fichero con más de 4 Gb de tamaño.

Por otra parte, se trasladó el contenido del repositorio del MES a un servidor virtual, lo que permitió incorporar el actual servidor físico, que estaba ocupando, a la nube de computadoras. Para facilitar la búsqueda de los estudiantes y profesores del MES, el Repositorio del MES contiene una colección que integra el Repositorio y la Biblioteca Virtual de la EcuRed en una sola, actualmente brinda acceso a más de 6 mil documentos académicos (apuntes, artículos, libros, objetos de aprendizaje, revistas y tesis). Además se brinda acceso exclusivo a las universidades del MES a más de 2,374 normas cubanas adquiridas por compra, y a 270 libros de textos universitarios digitalizados por la Editorial Félix Varela, como una ayuda al aumentar la

disponibilidad de los libros de textos para las universidades en los municipios. Todo esto disponible sólo para los usuarios de RedUniv.

## Conclusiones

- En el Nodo Nacional de la Red de Datos del Sistema de centros docentes del Ministerio de Educación Superior se construyó una nube de Servidores con el que se transformó la infraestructura del mismo buscando la optimización del empleo de los equipos disponibles y del consumo energético del propio nodo. Se demostró que era posible asumir las crecientes necesidades de elevar la vitalidad de los servicios existentes así como hospedar otros nuevos mediante la transformación de la infraestructura de empleo del mismo empleando la tecnología de la Computación en la Nube y mediante la optimización de la memoria RAM de los equipos que fueron empleados en la misma.

- La solución implementada fue desplegada sobre el sistema Xen Cloud Platform, caracterizada por su sencillez y por su robustez. La misma permitió la substitución de un importante grupo de servidores obsoletos sin que fuese necesario adquirir nuevos equipos a través de una elevación de las prestaciones en Memoria RAM y en capacidad de almacenamiento de datos de algunos equipos del propio nodo.

- Se logró poner en servicio el portal de la Editorial Universitaria y la ver. 2.0 de la Biblioteca Virtual de la EcuRed, con la ayuda de la tecnología de computación en nube, así como se establece el procedimiento para su gestión, actualización y seguridad informática. En estos momentos se cuenta con dos sitios, uno con acceso desde Internet, y el otro para uso exclusivo de los Centros adscritos al MES, el cual incluye también los contenidos de la Biblioteca Virtual de la EcuRed.

- Las experiencias adquiridas en el entorno de RedUniv, pionera en el empleo de las Tecnologías de la Computación en la Nube sobre software libre, pueden ser válidas para muchos de los Nodos de las Redes de Datos de los centros que componen a RedUniv, o incluso, también para otras redes cubanas que lo requieran.

Figura 5. Índices para la búsqueda de información en el repositorio de recursos educativos del MES, la navegación se realiza por tipos de documento/editorial- revista-conferencia/año de publicación y por clasificación (Dewey)

## Referencias Bibliográficas

Antedomenico, Noemi (2010). Optimizing security of cloud computing within the DOD. — Thesis for Mater of Arts in Security Studies. Estados Unidos: Naval Postgraduate School.

Cardoso, Nuno (2011). Virtual Clusters Sustained by Cloud Computing Infrastructures. — Master in Informatics and Computing Engineering. Brasil: Universidade do Porto.

Cruz-Santos, Ileana Dayamina de la, Polledo-Domínguez, Idalberto, Perez-Alvares, Sergio Dariel & Torricella-Morales, Raúl Gonzalo (2011). Biblioteca virtual de la EcuRed: nueva fuente de información en la red nacional cubana. Ciencias de la Información, 42(1),-11 p.

García Abanades, R. (2011). PFC - Migración de un entorno Web a cloud computing Amazon EC2. Disponible en: [http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/8966/1/Memoria\\_PFC\\_Cloud\\_Computing.pdf](http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/8966/1/Memoria_PFC_Cloud_Computing.pdf).

Graziano, Walter Gustavo (2010). Nadie vio Matrix.- 6ta ed.. Argentina: Planeta.

Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos (2011). Working Definition of Cloud Computing. Disponible en: <http://src.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/>

Introducing Eucalyptus 2.0. (2011). Disponible en: [http://open.eucalyptus.com/wiki/IntroducingEucalyptus\\_v2.0](http://open.eucalyptus.com/wiki/IntroducingEucalyptus_v2.0).

Krautheim, Frank John (2010). Building trust into utility cloud computing. — Dissertation for the degree of Ph.D. in Computer. Baltimore: University of Maryland.

Linthicum, David S. (2010). Cloud computing and SOA Convergence in your enterprise: a step-by-step Guide. Estados Unidos: Pearson Education, Inc..

Prasad Padhy, Ram & Prasad Rao, P. Goutam (2011). Load balancing in cloud computing systems. - Thesis submitted in partial fulfillment

of the requirements for the degree of Bachelor of Technology in Computer Science and Engineering. Orissa, India: National Institute of Technology, Rourkela Rourkela.

Stanoevska Slabeva, Katarina, Wozniak, Thomas & Ristol, Santi (2010). Grid and Cloud Computing: a business perspective on technology and applications. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Torricella Morales, Raúl G., Lee Tenorio, Francisco & Batista Paneque, Dania (2006). Modelo de la biblioteca virtual de la educación superior cubana: resultados y proyecciones. Palacio de las Convenciones, La Habana: Congreso Internacional Universidad 2006.

Torricella Morales, Raúl G., Lee Tenorio, Francisco & Carbonell De La Fé, Sergio (2008). Infotecnología: la cultura informacional para el trabajo en la Web. La Habana: Editorial Universitaria.

Torricella Morales, Raúl Gonzalo, Hernández Monzón, Aldo, Huerta Espinosa,

## Referencias

Victor Manuel & de la Cruz Santos, Ileana Dayamina (2010). Perspectivas de la Infotecnología para la Editorial Universitaria en Cuba. Ciencias de la Información (Cuba), 41(1), 13 p.

Xen Clud Platform. (2011). Disponible en: <http://www.xen.org/products/cloudxen.html>

Zamudio Hernandez, N., Ochoa Hernandez, E., Mejia Alfaro, R., Naranjo Ureña, I.R. & Vega

Tavera, T. (2002). Transformación profunda de la escuela de químico farmacobiología frente al siglo XXI. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria- Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

---

Recibido: 22 de octubre de 2011  
Aprobado en su forma definitiva:  
29 de noviembre de 2011

---

---

**Dr.C. Jorge Luis Lopez Presmanes**  
Ministerio de Educación Superior  
País: Cuba  
Correo electrónico: <pres@reduniv.edu.cu>

**Dr.C. Francisco Lee Tenorio**  
Ministerio de Educación Superior  
País: Cuba  
Correo electrónico: <fleet@reduniv.edu.cu>

**Dr.C. Raúl Gonzalo Torricella Morales**  
Ministerio de Educación Superior  
País: Cuba  
Correo electrónico: <torri@reduniv.edu.cu>

---

## La representación del material Periodístico: un acercamiento preliminar

Alejandro Debén González

**E**l tema de la Representación de la Información (RI) se vincula estrechamente con la Organización de la Información, la Representación de Documentos, la Representación del Conocimiento, entre otras disciplinas determinado su vínculo a los contextos en los que se inserta a partir del surgimiento y desarrollo de Internet.

La RI como campo de estudio históricamente se ha centrado en los elementos de descripción de los documentos como objetos físicos discretos, sin embargo, las últimas investigaciones incorporan la perspectiva de la representación para la búsqueda y recuperación en entornos virtuales.

Los medios de prensa producen un volumen considerable de información devenidos soporte documental y materia prima para la construcción de nuevos contenidos periodísticos. Como constructo o abstracción ideológica de la realidad, dichos contenidos llegan a convertirse en el referente más consultado históricamente por los disímiles usuarios, por lo que deben ser almacenados, organizados y representados adecuadamente para su recuperación posterior.

Las Unidades de Información de los medios de prensa atesoran contenidos informativos que se producen cotidianamente, esencialmente lo publicado y también los materiales que dieron origen al producto final, susceptibles estos de ser utilizados documentalmentemente en otro momento del proceso productivo. Pero ello no es garantía para que los materiales periodísticos estén valorizados mediante los atributos de disponibilidad y accesibilidad, porque en

muchos casos están inadecuadamente organizados y representados, aún cuando se encuentren en formato digital.

El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) ha impactado extraordinariamente al proceso productivo del medio de prensa, donde es una realidad la implementación de los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS por sus siglas en inglés) de tipo Open Acces; pero si bien las TICs están pensadas para dar eficacia al uso de la información a su procesamiento y acceso, los recursos e implementaciones tecnológicas deben ir acompañados de la formalización y modelación de toda esta información digitalizada para que puedan ser accedidas por usuarios y «comprendidas» por lenguajes de máquina. De ahí que ya no sólo se trate de describir las variables o atributos del contenido, sino la estructura de contenido en sí mismo.

El recurso periodístico es un objeto informativo cuyo discurso adquiere significado en el contexto en que se produce. De ahí que resulte necesario representar los elementos que describan tanto la temática, como el dominio en que se inserta dicha temática para garantizar su comprensión por parte del destinatario.

Hoy los principales medios de prensa escrita cubanos procesan y guardan los materiales en la Base de Datos de la Prensa que desarrolló y administra el Centro de Información para la Prensa (CIPRE).

La importancia de este servicio radica en que se puede disponer en línea, del patrimonio mediático y que permite su acceso, como vía para la realización de tareas comunes de sus

profesionales. Pero presenta limitaciones que deben ser superadas, para lo cual se proyectan estrategias que superaran la gestión tecnológica y documental actual de estos procesos.

Por otra parte, en el mundo mediático la transferencia de información entre sistemas de prensa, como por ejemplo entre las agencias y los medios, es una condición indispensable y esta transmisión debe realizarse de manera óptima, o sea, inmediata, permanente y con la calidad requerida. Como requisito esencial entonces se incorpora la interoperabilidad entre sistemas, permitiendo la compatibilidad de dos o más sistemas de modo que puedan intercambiar datos e información con una mínima pérdida de contenido y funcionalidad y utilizar la información sin ninguna manipulación.

El Programa de Informatización para la Prensa que impulsa el CIPRE definió como uno de sus proyectos esenciales, desarrollar la Hemeroteca Cubana, que permite la gestión y representación de manera colaborativa y por supuesto, la consulta en línea del patrimonio hemerográfico activo.

Para desarrollar un modelo computacional que incorpore los nuevos requisitos, se necesita contar con una propuesta de formalización del material periodístico, que exprese las relaciones y las interconexiones entre cada uno de los atributos de contenido, forma y contexto del documento, entre éste y el conjunto de documentos de su colección y del resto de las colecciones hemerográficas, por ello, el estudio de modelación y formalización de la estructura documental del Material Periodístico Impreso propone un

modelo de metadatos para la representación estructural y semántica del material periodístico y sistematiza la documentación relativa a la descripción de metadatos y evolución de estándares de representación.

Además, analiza la naturaleza de las entidades que se categorizan como material periodístico a través de sus atributos y sus estructuras física y discursiva. Asimismo plantea los criterios a seguir en la definición del tipo de texto a procesar, los elementos a tratar de la información periodística y el esquema de tratamiento.

El aporte de la propuesta, resultante de la investigación que aquí se reseña, desde la disciplina de la Ciencia de la Información, es proveer la descripción estandarizada a través de metadatos de contenido, de estructura documental y semántica, que otorgue la formalidad suficiente a un recurso de información que pueda ser comprendido por los usuarios del sistema y legible por máquina. Dada la complejidad de este proyecto, el alcance de este estudio se centra en una propuesta para la normalización y formalización del material periodístico en el contexto de la prensa escrita impresa.

Uno de los resultados más interesantes que ha logrado el CIPRE en la formalización del procesamiento es el desarrollo de una

herramienta colaborativa denominada DePrensa, un Vocabulario Controlado que registra los términos aprobados y autorizados por las Unidades de Información para la representación temática; aparece además su definición, las relaciones de equivalencia, jerárquicas y asociativas, herramienta que ya está en su etapa de implementación y ampliación del cuerpo conceptual que contiene. La idea de ese proyecto es la integración al módulo de gestión de la hemeroteca como herramienta de indización y también al buscador semántico que se está desarrollando.

El estudio, de corte cualitativo descriptivo, se vale del análisis documental clásico para la revisión bibliográfica lo que posibilitó la fundamentación del problema, el desarrollo de la propuesta metodológica, así como del sustento teórico de esta investigación. Se revisó la bibliografía sobre el tema, para lo cual fue necesaria la consulta de textos tanto de la especialidad, como de Periodismo. Las búsquedas especializadas en Internet y los estudios realizados en el CIPRE aportaron información útil a la investigación.

La propuesta de la definición formalizada del material periodístico impreso, muestra el modelo de la clase material periodístico, así como los estándares de metadatos para representar la estructura del documento y

los elementos de codificación para el control de los atributos de las variables. También la entrevista a expertos permitió ganar profundidad en el análisis.

La propuesta de modelación y formalización de la estructura documental del Material Periodístico Impreso derivada de la investigación, fue más allá de lo descriptivo formal, mediante un lenguaje de marcado y un estándar de diagrama de clase que respondieron a los requisitos planteados.

## Bibliografía

- Dempsey, L. H., Rachel (2008). Metadata: a current view of practice and issues. *Journal of Documentation*. 54 (2).
- Guallar, Javier; Abadal Falgueras, Ernest. (Marzo 2010). The digital press archives of the leading Spanish online newspapers. *Information Research*, Vol. 15 (1)
- Reyes Ramírez, L. (2005). Propuesta de un Centro Virtual para la Prensa Cubana. Tesis para optar por el grado de Máster en Ciencia de la Información. Facultad de Comunicación. Universidad de La Habana.

# El profesional de la información: Capital Intelectual determinante en los servicios de Información.

Iraida Portuondo Marquez

**E**l conocimiento ha jugado un papel preponderante y decisivo en el desarrollo sostenido de las sociedades y sus economías a nivel mundial, y muy especialmente en aquellas industrias innovadoras frente a los prerrogativas y riesgos que imponen las nuevas tecnologías, los mercados cambiantes, los avances y nuevas tendencias que se suceden día a día en el mundo de hoy que obliga a las empresas e instituciones a estar actualizados para evitar las sorpresas desagradables que pueden darse cuando no se dispone de la información necesaria en el momento oportuno: Qué hacer, cómo, cuándo y dónde hacerlo. En ese sentido los servicios de información permiten a los usuarios actualizarse y conocer los avances que acontecen en cada área en particular.

Hoy los ingresos financieros de los Centros de información están demandando con urgencia la incorporación del conocimiento o Know-how en los precios de sus servicios y productos; se parte de la consideración de que los servicios de información como productos informativos, deben, para su terminación, transitar por una serie de transformaciones mediante el uso de la mano de obra intelectual y las tecnologías de la información, que a diferencia de otras producciones, en este caso las materias primas o materiales directos asociados a estos productos o servicios de información son modificados esencialmente a través de una serie de operaciones intelectuales incorporadas por los profesionales de la información, cuyos conocimientos y habilidades se constituyen en la materia prima fundamental para la producción de estos servicios: el profesional de la información "... *posee conocimiento*

*científico y escolarizado acerca de una especialidad temática de interés para sus clientes, y conoce las fuentes y características de tal conocimiento. Debe tener empatía con sus clientes al comprender sus necesidades y estados psicológicos. Es un maestro en la tecnología y en los métodos necesarios para satisfacer las necesidades de información. Este conocimiento es esencialmente racional y técnico. Todo esto, sólo, no es suficiente. Porque enfrenta situaciones únicas, inciertas, equívocas y conflictivas, un profesional de la información sobrepasa su conocimiento técnico y a partir de su experiencia y sabiduría efectúa juicios de aplicación, incluidos los éticos. Todo lo realiza al servicio de sus clientes y de la sociedad en que vive.*" El profesional de la información debe superarse a sí mismo ante barreras culturales, técnicas y hasta lingüísticas. No cabe dudas de que estos profesionales y su complejo sistema de habilidades y conocimientos son indispensables en el proceso de producción de servicios informativos, y es precisamente este complejo sistema de habilidades y conocimientos los que le aportan el mayor valor al producto o servicio en cuestión. Entonces cabría expresar: ¡Cómo no valorar este inmenso capital, incorporado por el hombre, como una fuente generadora de ingresos susceptible de ser medido!

Existe mucha incertidumbre y escepticismo sobre el tema, en la búsqueda de una medida general para la medición de los capitales intangibles y su incorporación al Balance General de las empresas, y es que indiscutiblemente los recursos humanos, como parte importante del capital intelectual

se constituyen en activos intangibles que contribuyen a incrementar el valor, no solo de los servicios de información sino también el valor de mercado de las empresas, por lo que se considera necesario hacerlos visible en las organizaciones.

No importa la clasificación que se le den a estos recursos humanos determinantes; ya sean tratados como activos o considerados como costos; lo importante es recuperar en alguna medida los gastos en que incurren las empresas en pos de adquirir y desarrollar las competencias, talentos, habilidades, conocimientos y experiencias de sus empleados.

Realmente valorar este arsenal de potencialidades desde el punto de vista financiero no es tarea fácil; asignar un valor a elementos tales como las destrezas y habilidades de un empleado es más que un arte; para ello es necesario obtener la mayor cantidad de datos posibles sobre los flujos de inversión en activos intangibles que realizan las empresas, y de esta forma poder realizar una valuación más precisa de los mismos; considerada por algunos investigadores muy necesaria en la búsqueda de una medida general de medición del capital intelectual que pueda incluirse en el Balance General.

La contabilidad tradicional no mide los activos intangibles, sin embargo desde la década de los 90 en el ámbito internacional comienzan los primeros acercamientos a la medición y gestión de los activos intangibles en los aspectos micro y macroeconómico.

Varios han sido los métodos propuestos desde entonces para medir la rentabilidad financiera

de estos activos, entre ellos el modelo propuesto por Van Horne, en 1998, basado en la operación de dividir el ingreso total o ventas totales entre el número total de trabajadores, considerado como muy simple y nada exacto. Otros métodos permiten obtener la utilidad promedio por empleado, o el valor agregado que el capital intelectual aporta a la empresa. Sin embargo, coincido con otros autores en que la productividad de un individuo y el despliegue de todas sus potencialidades sólo se pone de manifiesto cuando el empleado, en este caso el profesional de la información, produce algo para ser vendido, sólo en este caso se debe cuantificar la productividad del mismo, para lo cual se debe analizar, desde mi punto de vista, cómo incorporar a las fichas de costos de los servicios o productos de información, los gastos incurridos en la adquisición y desarrollo de todas estas potencialidades. Propongo, además, la búsqueda de un coeficiente individual para el prorrateo de

todos estos gastos utilizando como indicador fundamental el tiempo de trabajo equivalente en la generación de beneficios, sobre la base de la producción real de los servicios.

El reto está planteado, pero antes se debe hacer un análisis exhaustivo del potencial de los recursos humanos con que cuentan nuestras organizaciones y los gastos en que se incurre anualmente para el desarrollo de estas potencialidades. Sería este el primer paso, desde mi modesta apreciación, para convencer a las instituciones y organismos rectores de la necesidad de la inclusión del Know-how en las fichas de costos de los servicios de información.

## Bibliografía

- Alhama Belamaric, Rafael. (2004) Capital Humano. Concepto e instrumentación. <http://www.sintsys.cl/complexus/revista7/pdf/Alama.pdf>.
- Dante Ponjuán, Gloria. (1998) Gestión de Información en Las Organizaciones. CECAPI.
- La Competencia de Contabilizar como capitales las Competencias. (2010) Revista Europea Formación Profesional No.14. [http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/.../125/14\\_es\\_editorial.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/.../125/14_es_editorial.pdf)
- Fox, Sherry. "(2011) Finanzas del Capital Humano: el valor de los activos humanos dentro de su organización" <http://www.technologyevaluation.com/es/research/articles/finanzas>.

■ Distinguida la Sociedad Cubana de Ciencias de la Información

La Medalla Conmemorativa por el 150 Aniversario de la Academia de Ciencias de Cuba fue otorgada a la Sociedad Cubana de Ciencias de la Información (SOCICT), entidad que agrupa a los profesionales relacionados con las ciencias de la información, la bibliotecología y la archivística; la actividad tuvo lugar el día 26 de noviembre de 2011 en la sede del Instituto de Literatura y Lingüística. Fue recibida por Mirta Consuelo Botana Rodríguez, presidenta de dicha asociación y profesora de la Facultad de Comunicación de la Universidad de La Habana. Presidieron la actividad miembros del Consejo Directivo de la Academia de Ciencias de Cuba y de la Sociedad Económica Amigos del País.

Puede leerse el siguiente texto (fig. 1): «El Consejo Directivo de la Academia de Ciencias de Cuba otorga la Medalla Conmemorativa por el Sesquicentenario de la Institución a: Sociedad Cubana de Ciencias de la Información».

Fuente: Colectivo editorial de la revista Ciencias de la Información.

Fotos: Irai Urquhart Rodríguez

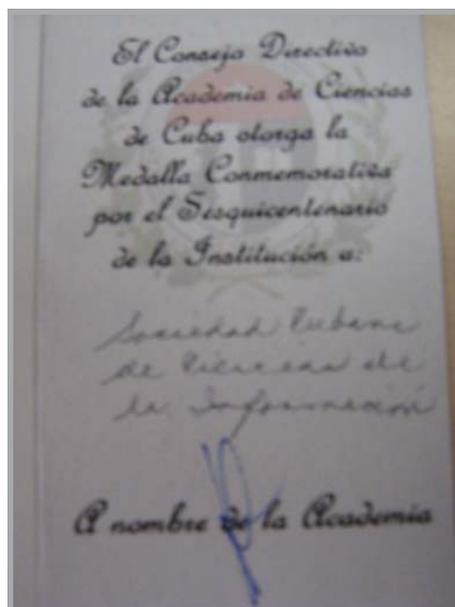


Foto 1.

■ TicTOCS: Gestión de Sumarios de Revistas Electrónicas

Las Tablas ticTOCs facilitan a los académicos, investigadores, estudiantes y a cualquier otra persona mantenerse al día sobre material reciente publicado en revistas científicas permitiéndoles encontrar, visualizar, almacenar, combinar y reutilizar miles de sumarios de contenido de varias revistas.

Se trata de un metabuscador que posibilita buscar los sumarios de contenidos de revistas científicas por título de revista, por editor y por materia. Pudiendo exportar los resultados al gestor de referencias RefWorks; así como al resto de marcadores sociales (facebook, twitter, citeulike, mendeley...)

El Consorcio ticTOCs se compone de: la Universidad de Liverpool Biblioteca, Heriot-Watt University, CrossRef, ProQuest, Emerald, RefWorks, Mimas, la Universidad de Cranfield, Instituto de Física, Editorial SAGE, Editores Inderscience, DOAJ (Directory of Open Access Journals), Open J-Gate, e Intute. ticTOCs ha sido financiado por los Usuarios CSAC y el programa de innovaciones.

Fuente: «Lista de Información de Biblioteconomía y Documentación» <infodoc@listas.bcl.jcyl.es> [infodoc]. Disponible en: <http://www.universoabierto.com/6740/tictocs-gestion-de-sumarios-de-revistas-electronicas/>



Foto 2. Medalla conmemorativa

■ Guía de buenas prácticas para revistas académicas de acceso abierto

Rojas, A., & Rivera, S. Guía de buenas prácticas para revistas académicas de acceso abierto, 2011. ONG Derechos Digitales. (Published) [Guide/Manual]. El propósito de esta guía es apoyar el trabajo de diseño y producción de una revista académica de acceso abierto (open access) a través de normas y estándares de calidad requeridos por los principales servicios de indización locales e internacionales que permitan elevar la visibilidad de las revistas y contar con más posibilidades de ser aceptadas en índices, bases de datos y directorios de publicaciones de corriente principal de investigación. Otro aporte de esta pauta es la incorporación de buenas prácticas así como la sistematización de recursos digitales incorporados recientemente a la gestión editorial de revistas en línea, tales como protocolos de interoperabilidad, plataformas abiertas y los formatos digitales más usados para publicación de artículos.

Fuente: Universo Abierto: Blog de la Biblioteca de la Facultad de Traducción y Documentación. Universidad de Salamanca. Disponible en: <http://www.universoabierto.com/6728/guia-de-buenas-practicas-para-revistas-academicas-de-acceso-abierto-2/>

■ Servicio de Citas de Google Académico

El servicio de Citas de Google Académico proporciona una forma sencilla para que los autores realicen un seguimiento de las citas de sus artículos. Cualquier autor podrá comprobar quien está citando sus publicaciones, citas gráfica en el tiempo, y cálculo métricas de varias citas. También permite: hacer un perfil público, por lo que aparece en los resultados de Google Scholar, al buscar los usuarios su nombre; es rápido de configurar y fácil de mantener - incluso si ha escrito otros artículos, o si su nombre es compartido con otros especialistas. Además permite agregar varios artículos relacionados de una sola vez, y sus indicadores de citas se calcula y actualizan automáticamente cuando Google Scholar encuentra nuevas citas de las obras del autor en la Web. Además se puede elegir la lista de artículos actualizados automáticamente y también, optar por revisar las actualizaciones de sí mismo, o para actualizar manualmente los artículos en cualquier momento.

Fuentes: <http://scholar.google.com/citations?hl=en> <http://listas.bcl.jcyl.es>

Procesado por el Lic. Julio Alonso Arévalo. Universidad de Salamanca (España)

# RECONOCIMIENTO

## De: Revista Ciencias de la Información

Instituto de Información Científica y Tecnológica  
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente  
La Habana, República de Cuba

La comunidad de usuarios y el comité científico de la revista Ciencias de la Información reconoce los arbitrajes realizados por los aquí relacionados durante los años 2010 y 2011, como una imprescindible contribución a la calidad y comunicación de los resultados científicos.

Dra.C. Ania Hernández Quintero - Universidad de La Habana  
Dr.C. Carlos Felimer del Valle Rojas - Universidad de la Frontera, Chile  
Dr.C. David Cadevilla Domínguez - Universidad Complutense de Madrid, España  
Dr.C. Emilio Setién Quesada - Biblioteca Nacional de Cuba «José Martí»  
Dra.C. Gloria Ponjuán Dante - Universidad de La Habana  
Dr.C. Guillermo Armando Ronda Pupo - Universidad de Holguín  
Dr.C. Humberto Carrillo Calvet - Universidad Nacional Autónoma de México  
Dr. C. Israel Adrian Núñez Paula - Universidad de La Habana  
Dra.C. Judith Licea de Arenas - Universidad Nacional Autónoma de México  
Dr.C. Julio Antonio Gordón García - Universidad de Salamanca, España  
Dra.C. Livia Mercedes Reyes Ramírez - Centro de Información para la Prensa  
Dra.C. Magda León Santos - Universidad de La Habana  
Dra.C. María Aurora Soto Balbón - Universidad de La Habana  
Dra.C. María de los Ángeles González Borges - Universidad de La Habana  
Dra.C. Nuria Pérez Matos - Biblioteca Nacional de Cuba «José Martí»  
Dr.C. Radames Linares Columbié - Universidad de La Habana  
Dr.C. Raúl G. Torricella Morales - Ministerio de Educación Superior  
Dra. Reina Estrella Herrera Acosta - Universidad de La Habana  
Dr.C. Ricardo Arencibia Jorge - Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC)  
Dr.C. Rosa Lidia Vega Almeida - Centro de Histoterapia Placentaria  
Dra.C. Saray Córdoba González - Universidad Nacional de Costa Rica  
Ms.C. Ileana Alfonso Sánchez - Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas (Infomed)  
Ms.C. Isabel Daudinot Fornier - Empresa de Tecnologías de la Información y Servicios Telemáticos (CITMATEL)  
Ms. C. Luis Bermello Crespo - Ministerio de Educación Superior  
Ms.C. María del Carmen Betancourt Iriarte - Empresa de Telecomunicaciones de Cuba (ETECSA)  
Ms.C. Modesto Zaldivar Collazo - Instituto de Información Científica y Tecnológica  
Ms.C. Ubaldo Socarrás Ferrer - Instituto de Información Científica y Tecnológica  
Ms.C. Vilma Ponce Suarez - Biblioteca Nacional de Cuba «José Martí»  
Ms.C. Yudayly Stable Rodríguez - Instituto de Información Científica y Tecnológica  
Ing. Esther Marina Ruíz Lobaina - Instituto de Información Científica y Tecnológica  
Lic. Ibis Anette Lozano Díaz - Instituto de Información Científica y Tecnológica  
Lic. María Luisa Sené Alegret - Instituto de Información Científica y Tecnológica  
Lic. Wilberto Ramos Toledo - Instituto de Información Científica y Tecnológica

**Procesada entre otras por: COMPENDEX - LATINDEX - LISA - REDALYC - SCOPUS - DOAJ**