

Revista Ciencias de la Información Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000

Tabla de contenidos

Artículos

Jorge Morato-Lara, José Moreiro-González, Manuel Velasco-de Diego, Juan Llorens-Morillo, José Miguel Fuentes-Torres. [Estudio de algunos aspectos contextuales del discurso médico mediante un módulo automático para el tratamiento documental](#). Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000, p. 3-14

Anays Mas Basnuevo, María Virginia González-Guitián, Edith Guerra-Ávila, Elena Fornet-Hernández, María Eugenia Torres-Santander, María Rosa de Zayas-Pérez. [El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín \(1997-1999\): Una realidad del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica de Cuba \(SCIT\)](#). Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000, p. 15-21

Gloria Ponjuán Dante. [Impacto de la gestión de información en las organizaciones](#). Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000, p. 23-28

Felipe Rafael Reyna-Espinosa. [Publicación electrónica: Uso y funcionalidad en sitios web](#). Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000, p. 29-34

Yadira Nieves-Lahaba, Magda León-Santos. [Situación del comercio electrónico. Un caso en el sector turístico hotelero cubano](#). Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000, p. 35-48

Amelia Gómez-Fernández, Luis Montes de Oca-Colina, Maritza Dorta-Valdés. [Conceptos que cambian nos imponen nuevos retos: Utilización de gases inertes, una opción ventajosa para la desinsectación de documentos](#). Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000, p. 49-54

Conferencia

Antonio García-Gutiérrez. [Nuevos desafíos en la investigación sobre sistemas de información y representación del conocimiento](#). Vol. 31, No. 3-4, julio - diciembre, 2000, p. 55-58

Estudio de algunos aspectos contextuales del discurso médico mediante un módulo automático para el tratamiento documental¹

Jorge Morato Lara

José Antonio Moreiro González

Manuel Velasco de Diego

Juan Llorens Morillo

José Miguel Fuentes Torres

RESUMEN

Durante los últimos años, la mejora de las herramientas informáticas ha supuesto un notable incremento en la eficiencia de las herramientas documentales. El resultado ha sido un considerable aumento de los documentos electrónicos a texto completo, lo cual conlleva una mayor necesidad de disminuir el ruido en la recuperación documental. Para solucionar el problema, una de las soluciones que está experimentando mayor auge, tanto desde una perspectiva documental como lingüística, es la exploración del contexto mediante el análisis del discurso. En el presente estudio se ha desarrollado una herramienta que con una aproximación multidimensional permite caracterizar determinados discursos dependiendo de las variaciones diafásicas y diamésicas del lenguaje. Los aspectos analizados están centrados en aspectos estilísticos, tipológicos y temáticos del discurso escrito. La herramienta documental desarrollada engloba algoritmos de filtrado y clasificación automática. Así mismo, el vocabulario del MeSH ha sido implementado como herramienta de comparación. El análisis ha sido completado mediante un análisis estadístico multivariante. Se han obtenido diferencias significativas entre los distintos aspectos estudiados, lo cual aconseja el uso de estas aproximaciones para la mejora de las herramientas de documentación automatizada.

ABSTRACT

In this study, a contextual exploration approach is used to analyze texts. There are two related goals of the project; the first one is to study the behaviour of different context parameters when they are faced to automatic filtering and classification tools. The other goal is to improve information algorithms in order to a-priori retrieve contextual information by a set of significant linguistic parameters. The module has been tested using a collection of full-text documents from Medline and Academic Research. The methodology comprises different contexts and type documents. The evaluation of the methodology was accomplished by comparing with the MeSH vocabulary. The text analysis algorithms that have been implemented were the n-grams filter, a hierarchic agglomerative clustering, and finally a co-wording algorithm. Multivariate statistics have showed significant differences among genres and registers. Finally, the discriminate analysis presents promising results to perform contextual analysis automatically.

¹ Los autores quieren hacer patente que el presente estudio ha sido financiado por la Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de Madrid, dentro del proyecto titulado "Aplicación de técnicas informáticas a la construcción automática de tesauros".

Introducción

Según van Dijk, “una expresión no debería caracterizarse solamente por su estructura interna y significado, sino también en función del acto realizado al producir tal expresión” [1, p. 8]. Es con esta finalidad con la que se va a afrontar en el presente estudio el análisis de ciertos aspectos del discurso que son interesantes desde el punto de vista documental. Por discurso [2] entenderemos la disciplina que estudia el texto y el habla desde todas las perspectivas posibles, es decir, aquella que no intenta sólo clasificar y definir las estructuras, reglas y funciones textuales, si no que también incluye reglas específicas para ciertos contextos y situaciones sociales.

En el discurso existen dos dimensiones a tener en cuenta: la textual, que estudiaría las estructuras del discurso según los diferentes niveles de descripción; y la contextual, que analizaría la dimensión textual de manera conjunta con los diferentes aspectos del contexto, como los procesos cognitivos y los factores socioculturales [3]. Es la faceta estructural la que ocasiona que a principios de la década del 70 surja la lingüística del texto, cuyo cometido propugnaba un análisis del texto que no estuviera limitado a las proposiciones de manera individual [2]. En este sentido, se señalaba que los pronombres, artículos, conjunciones, adverbios y fenómenos, como la presunción o la coherencia, no tienen sentido si no se consideraba el texto en su totalidad. Algunos trabajos sobre todo dentro de la traducción automática y la documentación han surgido a raíz de esta escuela. En concreto entre los estudios que tratan el efecto del número de pronombres en los algoritmos de tratamiento documental estarían los trabajos de Mitkov [4] o de Morato, Llorens, Velasco y Moreiro [5].

Desde que en la década del 50 se publican los primeros trabajos que relacionan lingüística y herramientas documentales [6], no han cesado de aparecer trabajos con nuevas propuestas [7, 8]. No es hasta finales de la década del 80, cuando surgen los primeros estudios encaminados a la realización de un análisis automático del discurso [9]. Simultáneamente, se ha llegado a un razonamiento similar en otras disciplinas con una problemática muy similar a la documental, como en el campo de la traducción. Así, Abaitua, Casillas y Martínez [10] proponen realizar el análisis de textos mediante un estudio previo de la estructura, de la tipología y del registro del texto. Existen cuatro aspectos del discurso que presentan gran interés para el presente estudio: el registro, la retórica, el género y el dominio.

En los siguientes apartados estos aspectos serán analizados con mayor profundidad.

Registro

El concepto clásico de estilo hacía referencia al modo característico en que un concepto es expresado por un determinado grupo de personas, por una persona en particular o en un período concreto. Según este eran los diferentes aspectos del contexto los que determinaban las variaciones en el discurso. Estas variaciones no comportaban un cambio semántico si no que son principalmente de naturaleza léxica y sintáctica. Por ejemplo, podían estar ocasionados por la elección preferente entre términos equivalentes o por una determinada estructura semántica.

Loose [11] ha mostrado en varios trabajos cómo la variación estilística influye en los lenguajes sectoriales. También Karlgren y Cutting [12] han defendido su aplicación, junto con la ecología y la estructura interna del texto, para conseguir una mejora significativa de la recuperación documental.

En el presente trabajo emplearemos el concepto más actual de registro que, aunque es algo más general, está mucho más estructurado y matizado. Halliday [13], con un cierto paralelismo con la idea de estilo, desarrolló el concepto de registro. Este estaba subdividido en tres situaciones según fuera su relación con el entorno: el campo, el tenor y el modo. Aunque todas tienen un marcado interés en el estudio documental, repararemos en el tenor por su relevancia en este estudio. El tenor sería el conjunto de opciones lingüísticas que un determinado sujeto elige según su papel social, de la distancia social con el interlocutor o del momento del discurso en que se encuentre. Como se puede ver, existe una conexión estrecha entre el estilo y el tenor [13] o como es denominado por Lavid [14], por las relaciones interactivas del discurso dentro de cada registro.

Retórica

Según van Dijk [2], la retórica, junto con la estilística y la investigación literaria, sirven para diferenciar los distintos discursos y determinan los efectos específicos de comunicación discursiva. Por retórica se entiende las distintas estructuras opcionales que se suelen emplear en los textos argumentativos para persuadir al receptor del mensaje, por ejemplo, las citas bibliográficas. Las referencias son de hecho la herramienta más utilizada en el análisis bibliométrico de los documentos científicos [15]. Quizás la mayor aportación realizada en la última década sobre este

aspecto, desde la perspectiva de recuperación de la información, sea el trabajo de Lawrence y Bollacker [16]. Estos autores han creado una herramienta que afronta el análisis automático de citas bibliográficas por medio de modelos probabilísticos y reglas heurísticas, sin desvincularlas nunca del contexto en el que fueron formuladas.

Campo de conocimiento

En los últimos años, los experimentos sobre la creación automática de dominios han presentado un gran impulso en disciplinas como la Informática.

La causa principal de este hecho es la necesidad de la reutilización del software [17], lo cual llevaba implícito una mejora en la recuperación de la información contenida en los programas.

Velasco [18] aplicó este método en la generación automática de tesauros, el cual consiste en la aplicación sistemática de una serie de filtros que facilitan los términos con mayor poder discriminatorio. Posteriormente se agrupan los términos en agregados, relacionándolos jerárquica y asociativamente. Polanco, Grivel y Royauté [19] utilizan una metodología similar, pero con el objetivo de crear indicadores bibliométricos por medio de la variación terminológica. Callon, Courtial y Penan [15] también han propuesto su aplicación a la creación de mapas de la ciencia, en los que se presentan una serie de relaciones no jerarquizadas.

Quizás la aproximación más original sea la llevada en los últimos años dentro de la memética [20]. Esta corriente juega con los agregados desde el punto de vista de la ecología de poblaciones, observando los términos como cuasiespecies en el que entran en conflicto factores como el nicho o la competencia. En cualquier caso, en todos estos experimentos se utilizan algoritmos para realizar el análisis de *clusters*. Esta aproximación ha sido frecuentemente utilizada en los estudios de variación lingüística [21]. En estos estudios se puede ver que aunque los experimentos documentales suelen considerar como variables las variantes contextuales, existe un vacío a la hora de su inclusión en los distintos algoritmos. Dado las posibles confusiones con otros conceptos que hacen referencia a entidades más genéricas, como materia o terminología de la disciplina, se ha optado en este trabajo por el término *campo de conocimiento* para referirse al tema concreto del discurso.

Género

Aunque en sus inicios el análisis de género surgió con una finalidad pedagógica [22], por ejemplo, para la

enseñanza de lenguas para fines específicos (LFE); hoy día se aplica a una gran variedad de campos. Género y tipología textual son frecuentemente confundidos. Los textos puros no existen en la realidad; por lo que la tipología textual es una abstracción. Así, si, por ejemplo, tomamos el género de artículos científicos, nos encontraremos, frecuentemente, con textos de tipología argumentativa, narrativa y descriptiva. Aún sin olvidar que dentro del registro está incluida la función social que cumple el texto [14], en el presente trabajo se ha considerado en un capítulo aparte. Se ha optado por esta vía siguiendo el criterio impuesto por algunos autores [22], que han aconsejado la utilización de géneros (informes, artículos de investigación, etc.) para distinguir estos escritos, ya muy normalizados, de las elecciones estilísticas más generales que imponen los registros (lenguaje científico, lenguaje burocrático, etc.).

En el análisis del género, destacan los experimentos que durante la última década se han llevado a cabo para la determinación automática de la tipología de varios géneros del discurso. Gilyarevsky, Uzilevsky y Moudrov [23] establecieron un método para diferenciar entre distintos tipos de artículos científico-técnicos de agricultura mediante recuentos de términos en los títulos de cada documento. Con un objetivo similar destaca el trabajo de Haas, Sugarman y Tibbo [24], en este caso se trataría de localizar el vocabulario propio de artículos de tipo "investigación experimental" mediante la generación de dos agregados, de vocabulario empírico y no empírico; los futuros artículos se compararían con estos agregados mediante un coeficiente de similitud. Otros experimentos [12, 25] utilizan una serie más amplia de parámetros junto con un análisis discriminante para diferenciar entre los distintos géneros.

Objetivos

Como se puede observar por lo expuesto, dos aspectos resultan obvios: el primero sería el gran número de factores que avalan el hecho de que las herramientas documentales se comportan de manera distinta ante diferentes contextos, lo que implica que estas herramientas se estarían utilizando de manera imprecisa. Por otra parte, se ha mostrado cómo los estudios adolecen con frecuencia de cierta parcialidad en su visión del problema y se observa la falta de una metodología integradora que permita encarar de una forma eficiente el impacto del discurso en la indización, clasificación y recuperación documental.

En las siguientes páginas, se presenta una aproximación integradora que pretende realizar un estudio pragmalingüístico desde el punto de vista documental. El primero de los aspectos a estudiar sería constatar si para diferentes géneros existe una variación en la clasificación. Se trataría de ampliar el estudio llevado a cabo por Looze y LeMarié [26], en que se compararon los agregados producidos por distintos *corpus* en una misma temática. También, se estudian un conjunto de variables que nos permitan diferenciar entre los diferentes discursos, para lo cual es necesario identificar, previamente, qué variables son las responsables de un mayor porcentaje de varianza en el modelo y cómo estas se interrelacionan entre sí.

Metodología

A continuación se describe el módulo que ha sido desarrollado con el fin de afrontar de una forma integrada el análisis del discurso. Las etapas que se han seguido vienen descritas en la figura 1.

Creación del corpus

Se seleccionó un total de 450 documentos en formato electrónico. La disciplina elegida fue la de documentos biomédicos que versaran sobre pandemias. Se escogieron tres discursos diferentes: documentos científicos, noticias de prensa y artículos de divulgación. Se trataría de estudiar la terminología médica según diferentes registros de texto.

La elección del tema de patologías médicas fue motivada, principalmente, por dos razones, la primera fue la gran normalización presente en el vocabulario, en las superestructuras y en los micromovimientos del discurso médico [27]; en segundo lugar, la gran accesibilidad de los documentos, en todos los registros estudiados, consecuencia natural de la existencia de un gran número de documentos en formato electrónico.

Los documentos procedían de dos bases de datos: MEDLINE y Academic Research.

MEDLINE, con 10 millones de registros, es la más prestigiosa base de datos de medicina a nivel mundial. Esta base de datos está indizada mediante el MeSH [28]. En Medline, se seleccionaron documentos de investigación de las siguientes publicaciones: *New England Journal of Medicine*, *British Medical Journal*, *Lancet*, *Journal of Clinical Investigation* y *Aids Care*. La selección de estas publicaciones estuvo motivada por tener la mayoría de ellas un elevado factor de impacto dentro de sus grupos respectivos, del *Journal Citation Reports* [29]. Hay que hacer

notar que *Aids Care* no figura en este catálogo y que la publicación *Journal of Clinical Investigation* se encuentra en un grupo diferente al del resto (está en “Medicine Research Experimental”, mientras que el resto está en “Medicine General and Internal”).

Academic Search Elite es una base de datos multidisciplinar distribuida por EBSCO. Se trata de una base de datos que contiene un gran porcentaje de revistas evaluadas por expertos. En *Academic Research*, se buscaron artículos de divulgación y periodísticos. Las publicaciones elegidas fueron: *Plant Physiology* (científicos); *US News & World Report*, *The Economist*, *Newsweek*, *Time* (prensa); y *Blood Weekly* (divulgación).

En todas, salvo en *Plant Physiology* y en *Journal of Clinical Investigation*, se realizó una búsqueda por AIDS, hepatitis y scrapie, en 1996. A su vez, se hicieron dos búsquedas paralelas —con el fin de comparar posteriormente los resultados— en el *Journal of Clinical Investigation* sobre bioquímica de proteínas en medicina clínica y en *Plant Physiology* sobre bioquímica de proteínas vegetales. El objetivo era que en la comparación hubiera cierto solapamiento en los temas, aun en campos distintos. Por supuesto, los temas de SIDA y bioquímica de proteínas vegetales serían lo más distantes.

El motivo de elegir estas tres enfermedades era, por una parte, el gran volumen de artículos generados y, por otra, la comparación del componente temporal en los tres campos entre una enfermedad con larga trayectoria en investigación médica (hepatitis), otra

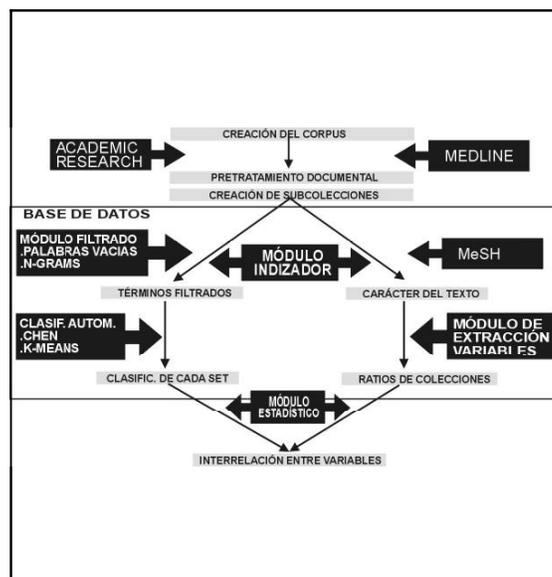


Fig. 1. Metodología de extracción de información.

con una historia más breve (Creufeltz-Jacobson) y, por último, una en pleno auge, el SIDA/HIV.

Pretratamiento documental y creación de subcolecciones

En la medida de lo posible, el ruido fue eliminado mediante la supresión de los caracteres extraños y códigos procedentes de la fuente original. Las características de los documentos, tales como: temática, tipología, autores, instituciones, fuente y palabras clave fueron insertadas manualmente en las propiedades de Microsoft Word del documento.

Por último, con el fin de observar el comportamiento de los diferentes géneros, toda la colección de documentos se fragmentó en varias subcolecciones, según varios criterios:

- Campo de conocimiento (Medicina interna, Investigación médica, Botánica).
- Registro (divulgativo, científico, periodístico).
- Género (actas, notas, editoriales, artículos de investigación...).

Como es lógico todos los documentos estaban dentro de alguna de las categorías de cada criterio. Esta pertinencia fue exclusiva, es decir, un documento no podía ser al mismo tiempo una editorial y un artículo de investigación.

Base de datos

El MeSH es el vocabulario controlado más extendido en el ámbito médico. Se incorporó el MeSH a la base de datos para tener un referente del comportamiento de las distintas subcolecciones al ser indexados mediante el resultado del filtrado automático por el n-grams. En concreto, se utilizaron dos productos: Medical Subject Headings Tree Structures (MeSH - Tree Structures), con la estructura jerárquica y el Medical Subject Headings -Annotated Alphabetic List: una versión ampliada del MeSH que contiene 18 000 descriptores y 100 000 términos más entre sinónimos y diferentes variantes de cada término, que incluye al mismo tiempo códigos de términos relacionados.

Varios vocabularios específicos se añadieron a la base de datos. Este es el caso del listado de palabras vacías en el que se seleccionó el elaborado para el programa SMART. En algunos casos, como con los pronombres o los verbos, se añadió la categoría gramatical. También se añadió un listado de términos relacionados con el registro científico-técnico, tomado de Weissberg y Buker [30].

Para el analizador de referencias, se han añadido en la base de datos todos los esquemas que cumplían las referencias y citas en el texto en las publicaciones seleccionadas. El esquema consiste en la especificación de los separadores y el orden en que aparecen los distintos campos de la referencia (autor, título, año y publicación). Un proceso similar se sigue para el marcador en el texto al que hace referencia la cita bibliográfica.

Se identificó la terminología relacionada con el discurso científico. Se realizó mediante dos métodos: por un lado, se recurrió a la propuesta de Leydesdorff [31] consistente en la localización de terminología cuya semántica estuviera relacionada con aspectos tales como la observación, la metodología y la teoría. Por otro lado, términos y frases relacionados con las diferentes secciones del texto se recopilaron de los trabajos de Swales [22], Nwogu [27], Estévez y Martínez-Pelegrián [32] y Skelton [33].

Analizador de citas

Un analizador de referencias fue desarrollado para estudiar alguna de las estructuras retóricas utilizadas. El sistema trabaja de un modo similar al desarrollado en *autonomous citation indexing* [5, 16]. Mediante una serie de datos agregados a la base de datos se localizan, en los párrafos de la bibliografía el autor del documento referenciado, el título, el año y la publicación. A continuación, se localiza en el texto del documento la cita a esos distintos sistemas de citación [22] como, por ejemplo, citas no integrales del tipo: (Sánchez, 91), [SANC 91], [1] o (Sánchez *et al.*, 1991), o integrales, como: Sánchez (1990). El sistema localiza en el texto estas citas y las compara con la sección de bibliografía, validando la ocurrencia de la cita en el texto. Estas ocurrencias se emplearán luego en la generación de indicadores.

El analizador tabula todos los autores de las referencias y los vincula con el título de la referencia, año y publicación. Para analizar posteriormente estas publicaciones, fue incluido un listado del *Journal Citation Reports* en la base de datos.

Filtrado mediante n-grams

Se efectuó un filtrado de tipo n-grams con el doble objetivo de aumentar la eficiencia del sistema, al tiempo que se disminuía el ruido [34]. Este algoritmo realiza un filtrado estadístico por medio de la comparación con una serie de cadenas de caracteres. El método es independiente del lenguaje, ya que solo se necesita trabajar con recuentos de las apariciones en el documento y su comparación con un texto más genérico del mismo idioma (*background*). El

background, consistente en la unión de una novela histórica con diferentes artículos de geología, fue elegido tras una larga serie de pruebas. Estos campos de conocimiento fueron seleccionados dado su escaso solapamiento con la disciplina médica. Como ya se ha tratado en trabajos anteriores [18], este método presenta un grave inconveniente derivado de la subjetividad en la selección de un *background* adecuado. El esquema con el que se ha trabajado fue el siguiente: El método se basa en representar el texto mediante secuencias de cadenas de caracteres de un tamaño fijo (*n*-grams). El número *n*, la longitud de la cadena, suele tomar valores comprendidos entre tres y seis. En este trabajo se ha tomado el valor cinco para poder tener un carácter central en el *n*-grams. Respecto a la manera en que los documentos eran procesados, los mejores resultados se obtuvieron cuando se analizaban los documentos en lotes de cincuenta documentos solapados cada veinticinco.

Se calculan así las frecuencias de los distintos *n*-grams observados en el texto. De la comparación de todos los *n*-grams con el *background* se obtiene un índice que nos señala un conjunto de posibles términos relevantes. A continuación se extraen todas las palabras que contienen los *n*-grams con mayores puntuaciones, pudiendo formar términos compuestos con palabras próximas.

Análisis léxico

El análisis léxico [35] se realiza con el propósito de transformar las familias de palabras de términos procedentes del *n*-grams a una misma forma canónica. El módulo de normalización trabaja localizando palabras que no estén identificadas como vacías. A continuación coteja su terminación con una tabla. Cuando la terminación coincide con un registro de la tabla, aquella es sustituida por una terminación normalizada. Se obtiene de esta manera un término candidato. Los términos resultantes se comparan con un vocabulario controlado del mismo discurso que los documentos con los que se está trabajando, validando, o descartando en su caso, el candidato normalizado. Paralelamente, todos los términos de los documentos son normalizados para efectuar una indización mediante el MeSH.

Indización

El resultado del análisis léxico se emplea para indizar los distintos documentos, esto es, para determinar la localización y el número de ocurrencias de cada descriptor en el *corpus* documental. Este dato se guarda en la base de datos para su posterior utilización en la etapa de clasificación y como componente para el cálculo de los indicadores bibliométricos.

Paralelamente, como método de comparación del resultado del filtrado y del análisis léxico, se realizó una indización de las subcolecciones mediante el Medical Subject Headings.

Generación de agregados

Se seleccionaron dos algoritmos de clasificación: coocurrencia de términos y *k*-means. El motivo de elegir esta doble vía está fundado en los trabajos llevados a cabo por Velasco [18] en los que se demuestra cómo estos métodos generan información que, lejos de ser redundante, resulta ser complementaria.

- *Coocurrencia de términos*: Los algoritmos de clasificación por coocurrencias están relacionados con una serie de propuestas realizadas dentro del campo de la Bibliometría para crear mapas de la ciencia [19]. Durante los últimos años, ha existido una tendencia creciente en la realización de estos mapas encaminada a centrarse menos en las citas documentales y más en el cuerpo documental. Estos estudios están englobados bajo la denominación de coocurrencia de términos [15]. La hipótesis en la que está fundamentado el método radica en el supuesto de que si dos términos concurren frecuentemente en varios documentos, la probabilidad de que exista algún tipo de relación semántica entre ellos aumenta. El método de Chen y Lynch [36] trabaja con este algoritmo para generar para cada par de términos una medida del grado de relación.

Para aplicar este método, se toman los términos generados en la etapa anterior. Posteriormente, se procede a realizar el análisis de coocurrencias para todos los documentos de la colección. Con el propósito de establecer un peso a las relaciones asociativas que existen entre los descriptores tomados dos a dos, se calcula un peso que será comparado con un umbral de significación. Los términos más precoordinados y más específicos alcanzan mayores puntuaciones gracias al modelo de espacio vectorial y la función de semejanza asimétrica empleada.

- *K-means*: Este es uno de los algoritmos de agregados más populares que existen. Aunque existen muchas variantes del algoritmo, una de las más eficientes es el algoritmo convergente de las *k*-medias de Anderberg. Este algoritmo es parte de la familia de algoritmos de clasificación de centros móviles, donde los centroides son recalculados en cada nueva entrada de datos [37]. Por el procedimiento en que este algoritmo

realiza la agregación es posible la obtención de jerarquías [18].

Partiendo de las ocurrencias documentales de cada término obtenido en el filtrado, este algoritmo comienza por un número k de centros temporales procedentes de los conglomerados especificados. A medida que se procesan los casos siguientes se van actualizando iterativamente los centros. Un caso puede sustituir a un centro si la distancia más pequeña del caso al centro es mayor que la distancia entre los dos centros más próximos. De esta manera, se sustituyen sucesivamente los centros que estén más próximos al caso. El resultado final es que todos los casos se agrupan en el conglomerado con el centro más próximo. Velasco [18] ha estudiado las dificultades que supone este método, tanto en la estimación *a priori* del número de agregados, como por la tendencia a crear árboles mal balanceados a causa de la selección inicial de centros.

Ratios bibliométricas y lingüísticas

Se han creado una serie de indicadores que permitieran caracterizar a los distintos géneros [5]. Como mencionan Karlgren y Cutting [12], la elección de los indicadores está motivada por la intuición del investigador y matizada por las posibilidades de programación del sistema. Se seleccionaron dos fuentes principales; por un lado, la adaptación de indicadores procedentes del campo informétrico [38, 39], por otro lado, otros indicadores, que denominaremos lingüísticos, basados en recuentos efectuados sobre características lingüísticas como, por ejemplo, la categoría gramatical.

Las categorías lingüísticas buscan factores tales como la concurrencia en una misma frase de la concurrencia de una cita e identificadores de negaciones o cuasinegaciones [22], asociándose, por último, estas formas al tiempo verbal. Los identificadores negativos, pueden ser de distintos tipos desde adjetivos (*inconclusive, complex, misleading, elusive, scarce*), pronombres o adverbios (*no, little, none, few*), verbos (*fail, lack, overlook*), sustantivos (*failure, limitation*) u otros (*without regard of*).

Es necesario descender a distintos niveles de análisis para valorar estos índices en su justa medida. Tanto las ratios bibliométricas como lingüísticas se calcularon en el ámbito del conjunto de la colección, del documento y de las secciones. Como es obvio, se disminuyó el efecto de la extensión de un determinado texto, calculando el porcentaje respecto al total.

Se calcularon las siguientes medidas: frecuencia y número de palabras y descriptores diferentes; media de palabras por párrafo; legibilidad; tipología documental; número de párrafos; porcentaje de frases negativas con y sin citas; porcentaje de acrónimos; porcentaje de pronombres; y, por último, el porcentaje de verbos en subjuntivo, en pasado, en futuro y en condicional.

En el registro científico, en relación con las referencias en el *corpus* y en cada documento, estarían la frecuencia y el número de referencias; la obsolescencia de las citas y el porcentaje de autocitas.

En cuanto a indicadores procedentes del proceso de indización, se ha calculado el número de descriptores procedentes de información gráfica, procedentes de las leyendas de las tablas y los procedentes de la primera frase de cada párrafo.

Por último, en lo concerniente a los documentos tratados en parejas, se calculó el número de cocitaciones en cada subcolección.

Resultados

Comparación n-grams y MeSH

Para visualizar el comportamiento del módulo de filtrado y compararlo con un producto que nos pudiera ofrecer una visión objetiva, se comparó el resultado con el MeSH. El vocabulario del MeSH tiene una trayectoria de más de treinta años recopilando terminología médica y se ha convertido durante este período en la herramienta con más prestigio mundial. Prácticamente 30% de los 1 800 descriptores filtrados por el n-grams fueron coincidentes con el MeSH. Si bien se observó un mayor número de coincidencias en algunos géneros, en concreto la prensa. Cuando se analizaron los descriptores coincidentes se observó que en el caso de la prensa la coincidencia dependía casi exclusivamente de los términos raíz, es decir, de los más genéricos (Tabla 1).

Si también se incluyen los sinónimos, las diferentes temáticas muestran diferente comportamiento, según el género. Así en el caso del SIDA/HIV, se comprobó que existía una mayor coincidencia en el registro periodístico; sin embargo, al considerar el dominio de la hepatitis, el registro divulgativo consiguió puntuaciones mayores.

Comparación k-means y MeSH

Comúnmente, el algoritmo k-means es utilizado para generar las agrupaciones de objetos que mantienen un

mayor número de características comunes. Estos objetos pueden ser documentos semejantes, usuarios similares, bibliografía coincidente o, como es nuestro caso, terminología relacionada en los documentos de la subcolección.

Tabla 1. Comparación del n-grams y el MeSH

Porcentaje entre MeSH y n-grams			
	Términos totales n-grams	Descriptor s iguales	Descriptor s y sinónimos iguales
Género			
Art. period.	349	21	25
Art. divulg.	830	15	18
Art. invest.	719	12	15
Campo de conocimiento			
Hepatitis	675	18	22
AIDS/HIV	1 585	16	20
Prot. clínicas	549	19	25
Prot. botánicas	56	0	10

Para comprobar el grado de concordancia en el discurso, se realizó una comparación entre los términos agrupados en el MeSH y en el k-means. Estos agrupamientos incorrectos se pueden deber a dos fenómenos: por un lado, a un sobreagrupamiento, es decir, que el número de clases en el k-means sea insuficiente, y se agrupen términos poco relacionados en un determinado nivel de especificidad. Por otro lado, tendríamos un infraagrupamiento, es decir, un número de clases demasiado elevado, en que términos que deberían estar agrupados en determinado nivel de especificidad no lo están.

El comportamiento, conforme aumenta el número de clases en el k-means, comparado con el número de términos incorrectamente relacionados según el MeSH, se puede observar en la figura 2. Como se puede comprobar no todos los géneros muestran la misma dinámica. Se puede observar que algunas

campos de conocimiento, como el HIV, y registros, como el divulgativo, presentaron peores trayectorias.

Comparación clasificación por Chen y MeSH

La comparación con el algoritmo de Chen resulta en muchos puntos coincidente con la suministrada en los dos apartados anteriores (Tabla 2). Hay que hacer notar que los agrupamientos que detecta Chen, son principalmente relaciones de tipo horizontal y sinonimias [18], en contraposición al k-means que detecta, también, relaciones verticales o jerarquías. En el MeSH-tree, las relaciones horizontales están menos desarrolladas, lo cual explica los peores resultados en esta comparación. Si bien es reseñable que, en relación con los demás métodos, se registren unos resultados mucho más pobres en lo concerniente a la prensa. En lo referente a los demás apartados hay que destacar que dentro del registro científico, como en los otros experimentos, sí se aprecian mejores resultados cuanto menor es el documento.

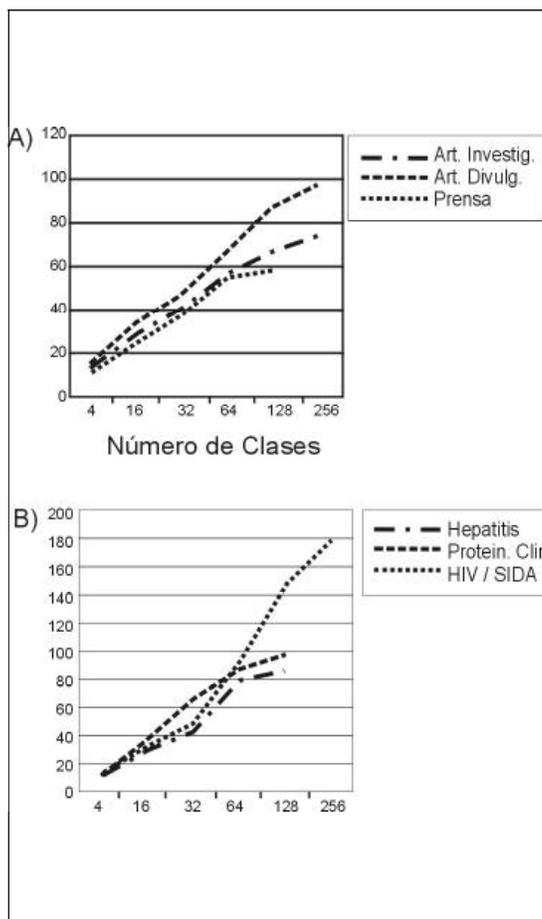


Fig. 2. Comparación k-means y MeSH. Número de términos relacionados en el MeSH y no en k-means, según aumenta el número de clases en k-means. A) Género. B) Campo de conocimiento.

La comparación con el algoritmo de Chen resulta en muchos puntos coincidente con la suministrada en los dos apartados anteriores (Tabla 2). Hay que hacer notar que los agrupamientos que detecta Chen, son principalmente relaciones de tipo horizontal y sinonimias [18], en contraposición al k-means que detecta, también, relaciones verticales o jerarquías. En el MeSH-tree, las relaciones horizontales están menos desarrolladas, lo cual explica los peores resultados en esta comparación. Si bien es reseñable que, en relación con los demás métodos, se registren unos resultados mucho más pobres en lo concerniente a la prensa. En lo referente a los demás apartados hay que destacar que dentro del registro científico, como en los otros experimentos, sí se aprecian mejores resultados cuanto menor es el documento.

Análisis de variables informétricas

Para el análisis de los resultados se realizó, dada la naturaleza de los datos, un análisis multivariante [39], mediante el paquete estadístico SPSS [40]. Si bien fue necesario estudiar los datos previamente con una estadística descriptiva. Se empleó el estadístico de Kruskal-Wallis para analizar si las variables entre los distintos géneros contenían diferencias significativas; se observó que los tres géneros presentan características significativamente diferentes (p,05).

Tabla 2. Coincidencias Chen y MeSH

	Términos en común Chen y MeSH	Porcentaje respecto MeSH
Registro		
Divulgación	310	8,9
Científico	306	6,9
Periodístico	80	3,3
Campo de conocimiento		
Proteínas clínicas	100	9,0
Hepatitis	126	7,6
SIDA/HIV	306	6,9
Género		
Actas	66	11,1
Notas	125	9,2

Art. científico	300	7,0
Prensa	66	3,5

Se efectuó un análisis de las componentes principales. El resultado mostró que los componentes que engloban 50% de la varianza están relacionados con el género y el campo de conocimiento. Posteriormente, se observaron únicamente artículos de investigación. En este segundo caso, las dos primeras componentes estaban relacionadas con aspectos tales como las superestructuras y la extensión del texto.

Partiendo de estos resultados, se realizó un análisis discriminante en el que se escogieron las siguientes variables: legibilidad, porcentaje de palabras diferentes, de acrónimos, de pronombres, de párrafos, de terminología científica y de verbos en pasado. El método de agregación de variables fue por pasos, se explican mediante las dos primeras funciones canónicas 98% de la varianza. El resultado se puede observar en la figura 3.

Conclusiones

Se comprobó la existencia de una diferencia estadística significativa entre grupos, lo cual implica que los ratios de clasificación, de asignación de pesos en el filtrado o de indización deben de estar matizados por variables relacionadas con el discurso, el género y el campo de conocimiento. Este hecho dificulta la generalización o mezcla de colecciones en la determinación de estos valores. Por otro lado, los resultados del análisis discriminante muestran

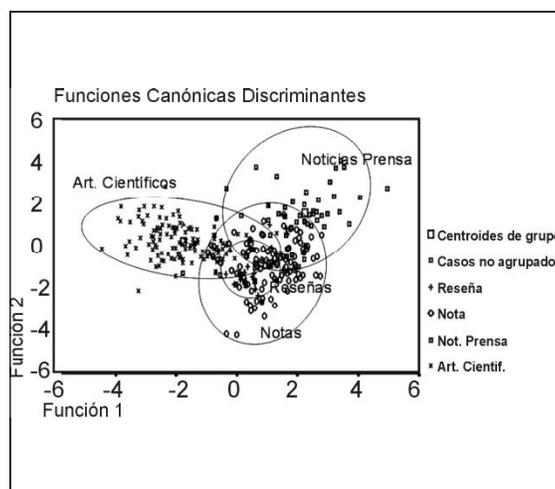


Fig. 3. Análisis discriminante de los distintos géneros.

resultados prometedores en lo referente a la identificación automática del género.

Relacionado con la extensión del documento pueden estar relacionados los resultados obtenidos por los artículos de prensa. Efectivamente, aparte de lo aludido en materia de terminología genérica, los documentos en prensa suelen ser más breves en extensión. En cualquier caso, por el método de filtrado del *n-grams* muchos términos puedan ser los temas colaterales de las noticias de prensa muy raramente alcanzarán el nivel que permita ser identificados como términos valiosos desde el punto de vista discriminatorio.

El diferente estadio de las pandemias seguramente pueda explicar el hecho del diferente comportamiento en sus respectivos géneros. El HIV, con una historia más reciente que la hepatitis, presenta una menor normalización terminológica, lo cual repercute en sus comparaciones con el k-mean y el n-grams.

Como era predecible, los artículos sobre proteínas vegetales no tienen coincidencias con los descriptores del MeSH. Pero cuando se consideraron los sinónimos del MeSH aparecía un diez por ciento de coincidencias. Este hecho seguramente está relacionado con la variación estilística, es decir, los mismos conceptos, por grupos de dominios distintos, son designados de mediante una terminología diferente.

En artículos con la estructura científica característica, se ha comprobado que los indicadores bibliométricos clásicos son realmente responsables de una alta parte de la varianza, y de ahí su poder discriminatorio. Si bien, para su extensión a otro tipo de material es necesario establecer nuevos indicadores.

Desarrollo futuro

Dos aspectos muestran gran interés para el desarrollo futuro: el primero, sería la integración en un módulo de recuperación documental de características relacionadas con variaciones del discurso, principalmente en lo que se refiere al estilo.

También, parece necesario hacer un mayor hincapié en las la variación diacrónica del discurso. Hasta el momento los estudios parecen estar centrados en las características espaciales, pero varios trabajos, principalmente dentro del campo de la Cienciometría parecen señalar que la evolución terminológica de un dominio está en continuo desarrollo [15, 20].

Referencias

- 1) Dijk, Teun A. van. Texto y contexto: semántica y pragmática del discurso. Madrid, Cátedra, D.L. 1988, 357 p.
- 2) Dijk, Teun A. van. *La noticia como discurso: comprensión, estructura y producción de la información*. Barcelona, Paidós, 1996, 284 p.
- 3) Schiffrin, Deborah. *Approaches to discourse*. Oxford, Blackwell Publishers, 1994. 470 p.
- 4) Mitkov R. The latest in anaphora resolution: going multilingual. *Rev. Proc. Lenguaje Nat.* 23:1-7,1998.
- 5) Morato, J., J. Llorens, M. Velasco y J. A. Moreiro. Características textuales como medida cualitativa de la información en la generación semiautomática de tesauros. *Rev. Proc. Leng. Nat.* 23:61-68, 1998.
- 6) Garfield, E. The relationship between mechanical indexing, structural linguistics and information retrieval. *Journal of Information Science* 18(5):343-354. (Presentado en: First Symposium on Machine Methods for Scientific Documentation (Johns Hopkins University, March 1953.)
- 7) Moreiro González, José A. El resumen científico en el contexto de la teoría de la documentación: texto y descripción sustancial. *Documentación de las Ciencias de la Información* 12:147-170. 1989.
- 8) Warner, A. The role of linguistic analysis in full-text retrieval. *En Challenges in indexing electr. text & images*. Medford, Learned Inform., 1989. pp. 247-264.
- 9) Pêcheux, M. Hacia el análisis automático del discurso. Madrid, Gredos. 1978, 374 p..
- 10) Abaitua, J. K., A. Casillas y R. Martínez. Segmentación de corpus paralelos para memorias de traducción. *Rev. Proc. Leng. Nat.* 21:17-30. 1997.
- 11) Loose, R. M. Text windows and phrases differing by discipline, location in document, and syntactic structure. *Inform. Proc. & Manag.* 32(6):747-67, 1996.

- 12) Karlgren, Jussi y Douglass Cutting. Recognizing Text Genres with simple metrics using discriminant analysis. *Proceedings of COLING 94*, Kyoto, 1994.
- 13) Halliday, M. A. K. *Introduction to functional grammar*. London, Arnold, 1985, 387 p.
- 14) Lavid, Julia. Towards a text type taxonomy: a functional framework for text analysis and generation. *Rev. Procesamiento Lenguaje Natural* 16:29-43, 1995.
- 15) Callon, Michel, Jean-Pierre Courtial y Hervé Penan. *Cienciometría: la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón, Trea, 1995.
- 16) Lawrence, Steve, C. Lee Giles y Kurt Bollacker. Digital libraries and Autonomous Citation Indexing. *IEEE Computer* 32(6):67-71, 1999.
- 17) Neighbors, J. *Software Construction using Components*. Ph. D. Thesis. Department of Information and Computer Science. Univ. California, Irvine, 1981, 176 p.
- 18) Velasco M. *Generación automática de representaciones de dominios*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, 1998, 241 p.
- 19) Polanco, X., L. Grivel, L. y J. Royauté. How to do Things with Terms in Infometrics: Terminological Variation and Stabilisation as Science Watch Indicators. *En Proceedings Fifth Internat. Conf. on Scientometrics and Infometrics*. Medford (NJ), Learned Information, 1995. pp. 435-444
- 20) Best, Michael L. y R. Pocklington. Cultural evolution and units of selection in replicating text. *Journal of Theoretical Biology* 188(1):79-87, 1997.
- 21) López Morales, Humberto. *Sociolingüística*. 2ª edición. Madrid, Biblioteca Románica Hispánica, Gredos, 1993, 307 p.
- 22) Swales, J. M. *Genre analysis: English in academic and research settings*. Cambridge [UK], Cambridge University Press, 1990, 260 p.
- 23) Gilyarevsky R., G. Uzilevsky y E. Moudrov. An automatic statistical classification of different types of journals. *International Forum on Information and Documentation* 22(3):24-35, 1997.
- 24) Haas S. W., J. Sugarman y H. Tibbo. A text filter for the automatic identification of empirical articles. *JASIS* 47(2):167-169, 1996.
- 25) Morato, Jorge. *Análisis de las relaciones cuantitativas y lingüísticas en un entorno automatizado*. Tesis Doctoral. Universidad Carlos III, 1999 283 p.
- 26) Looze, Marie Angèle de y Juliette LeMarié. Corpus relevance through co-word analysis: an application to plant proteins. *Scientometrics* 39(3): 267-280, 1997.
- 27) Nwogu K. N. The medical research paper: structure and functions. *English Specific Purposes* 16(2):119-138, 1997.
- 28) Lowe H. J. y G. O. Barnett. Understanding and using the medical subject headings vocabulary to perform literature searches. *JAMA* 13271(14): 1103-8, 1994.
- 29) SCI. *Journal Citation Reports. A bibliometric analysis of science journals in the ISI Database*. Editor: Eugene Garfield. Philadelphia, Inst. Scientific Information, 1997, 101 p.
- 30) Weissberg R. y S. Buker. *Writing up research*. Englewood Cliffs (NJ), Prentice Hall Regents, 1990, 202 p.
- 31) Leydesdorff, Loet. Why words and cowords cannot map the development of the sciences? *JASIS* 48(5):418-427, 1997.
- 32) Estévez N. y P. Martínez-Pelegrín. An approach to the linguistic structures of health science articles. *En Lenguas para Fines Específicos V: Investigación y enseñanza*. Alcalá de Henarés, Servicio de Publicaciones de la U.A.H., D.L. 1996, pp. 301-309.
- 33) Skelton, J. Analysis of the structure of original research papers: An aid to writing original papers for publication. *Brit. J. General Practice* 44:455-9, 1994.
- 34) Cohen J. Highlights: Language and Domain-Independent Automatic Indexing Terms for Abstracting. *JASIS* 46(3):162-174, 1995.
- 35) Frakes W. B. y R. Baeza-Yates. *Information Retrieval. Data Structures and Algorithms*. Prentice Hall PTR. Upper Saddle River, New Jersey, 1992, 504 p.

- 36) Chen, H. y K. J. Lynch. Automatic Construction of Networks of Concepts Characterizing Document Databases. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics* 22:885-902, 1992.
- 37) Lelu, C. *Modèles neuronaux pour l'analyse de données documentaires et textuelles*. Ph. D. Université de Paris, 1993, 340 p.
- 38) Osareh, Farideh. Bibliometrics, citation analysis and cocitation analysis. A review of literature. *Libri: International Journal of Libraries and Information Services* 46(3):149-158, 1996.
- 39) Osareh, Farideh. Bibliometrics, Citation Analysis and Co-Citation Analysis: A Review of Literature II. *Libri: International Journal of Libraries and Information Services* 46(4):217-225, 1996.
- 39) Flury Bernhard y Hans Riedwyl. *Multivariate Statistics: A practical approach*. London, Chapman and Hall, 1998, 296 p.
- 40) Voelkl, K. E. y S. Gerber. *Using SPSS for Windows*. New York, Springer, 1999, 228 p.

Recibido: 11 de enero del año 2000.

Aprobado: 6 de junio del año 2000.

Jorge Morato Lara

Departamento Biblioteconomía y Documentación
Campus de Colmenarejo. Universidad Carlos III
Av. de la Universidad Carlos III
22 28270 Colmenarejo (Madrid)
España
Correo electrónico: <jorge@ie.inf.uc3m.es>.

El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín (1997-1999): Una realidad del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica de Cuba

Anays Mas Basnuevo

María Virginia González Guitián

Edith Guerra Ávila

Elena Fornet Hernández

María Eugenia Torres Santander

María Rosa de Zayas Pérez

RESUMEN

Se presentó un proyecto al Programa Ramal de Ciencias de la Información de Cuba, denominado "El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín" con el objetivo de impulsar el desarrollo científico-técnico, a través del conocimiento y uso de la información para la toma de decisiones y búsqueda de una bioindustria competitiva. El objeto de estudio se definió por los nueve centros relacionados con la Biotecnología Vegetal que necesitaban información evaluada y oportuna para la toma de decisiones. Se muestran los resultados alcanzados en un período de dos años, que convierten el proyecto en una realidad del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica cubano.

ABSTRACT

A project named "The process of intelligence in function to the Plant Biotechnology in Holguin" was presented to the Branch Program of Cuban Information Sciences, with the objective of increasing the scientific-technological development through the knowledge and use of information for decision making and the search for a competitive bioindustry. The work comprised the nine institutions related to the Plant Biotechnology in Holguin. Results obtained are shown in a period of two years, which make the project a reality for the Cuban System of Science an Innovation.

Introducción

La Biotecnología tiene un enorme potencial transformador que abre oportunidades tecnológicas y económicas cuya envergadura no se ha medido completamente. Las empresas especializadas en Biotecnología, específicamente las dedicadas a la producción agropecuaria, alimentaria, industrial y energética, así como a la prevención y tratamiento de enfermedades se incrementaron

notablemente en la década del 70. De forma paralela se desarrollaron los servicios de información cuyos resultados pueden observarse en libros, actas de conferencias, reportes de investigación, publicaciones secundarias, patentes, publicaciones de organizaciones internacionales, comerciales y científicas, colecciones de cultivos, bases de datos automatizadas y directorios, entre otras [1].

De forma general, un modelo de gerencia de la competitividad tiene como propósito final adquirir o generar, registrar, procesar, analizar y actualizar informaciones de muy diversos tipos, mediante diferentes instrumentos analíticos para la proyección, ejecución y control [2], a lo que se le denomina monitoreo o inteligencia. Estas ideas, inicialmente aplicadas a objetivos militares y políticos, son relativamente nuevas en el campo de acción gerencial y de dirección de los negocios. Desde finales de la década del 70 y fundamentalmente en la del 80, han estado apareciendo en la literatura técnica sobre gestión empresarial y ciencias de la información, artículos sobre el tema, que abarcan una gran gama de conceptos y definiciones sobre monitoreo e inteligencia organizacional o corporativa, competitiva, económica, etc. [3]. Cualquiera de estos enfoques tiene en común la necesidad de estructurar las actividades de recolección, evaluación, almacenamiento, análisis y disseminación de la información, de forma sistemática, permanente y asociada a otras funciones gerenciales en el marco de una organización, poniéndola en continuo aprendizaje.

Cuba entra en la Biotecnología en la década de los 80, pero no es hasta la del 90 que puede producir y comercializar. Este sector está constituido por centros de investigación y producción distribuidos por todo el país, pero la mayoría está concentrado en el llamado Polo Científico del Oeste de La Habana. Estos centros tienen necesidades de inteligencia muy diversas para la toma de decisiones, que satisface la Consultoría BIOMUNDI con servicios como: monitoreo de información sobre temas específicos y entidades del sector tanto nacionales como internacionales, alerta informativa, alerta tecnológica, análisis de información y búsqueda de información a solicitud (aspectos científicos, tecnológicos, productivos, regulatorios, financieros, comerciales, etc.), que generan productos: directorios, boletín, estudios, perfiles, evaluación de negociaciones y localización de especialistas, instituciones, publicaciones, alianzas y otras entidades de interés [3].

La provincia de Holguín se incorpora al entorno biotecnológico cubano con una década de retraso, con el diseño de un Sistema Integral de Organización de la Actividad Biotecnológica [4], que vinculó a centros y organizaciones políticas. El sistema contempló funciones para que el impacto de la Biotecnología fuera cada vez más positivo, entre estas la Gerencia de Información que encontró una oportunidad de desarrollo por su poca presencia en esta rama y por la necesidad de vincular aún más los sectores

productivos e investigativos para alcanzar mayor impacto.

Dentro del marco del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica (SCIT) se presentó, en 1997, al Programa Ramal de Ciencias de la Información, un proyecto denominado “El Proceso de Inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín” con el objetivo general de impulsar el desarrollo científico-técnico de las entidades relacionadas con la Biotecnología Vegetal a través del conocimiento y uso de la información, para la toma de decisiones y búsqueda de una bioindustria competitiva, que a su vez permitiera alcanzar un mayor desarrollo agrícola en el territorio. Los resultados alcanzados en las primeras etapas de desarrollo fueron publicados anteriormente [5].

El objetivo del presente trabajo es mostrar los resultados alcanzados en cada estadio del proceso de inteligencia organizacional, a partir de su estructura, desde el punto de vista de ciencia e innovación tecnológica, que pueden ser aplicados a cualquier rama del saber, con los ajustes que requiera cada una de ellas.

Desarrollo de una auditoría de información en las entidades que trabajan la Biotecnología Vegetal

Se seleccionaron los nueve centros que trabajan la actividad en la provincia, a saber: Biofábrica de la Empresa de Semillas, Biofábrica del Centro de Investigaciones de la Laterita (CIL) de Moa, Biofábrica del Instituto Preuniversitario Vocacional de Ciencias Exactas “José Martí” (IPVCE), Estación de Cuarentena de Café y Cacao, Estación Provincial de Investigaciones de la Caña de Azúcar (EPICA), Estación Territorial de Investigaciones Agropecuarias de Holguín (ETIAH), Grupo de Biotecnología y Agrotecnia del Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero” (ISPH), Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal (LPBV) y Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal (LPSV).

Los resultados del procesamiento de la encuesta permitieron enfocar el proceso de inteligencia organizacional, entrelazando el sector investigativo y productivo sobre la base del enfoque sociobiotecnológico, que asumió el Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal de Holguín en su trabajo (Fig.1).

Insertar figura 1

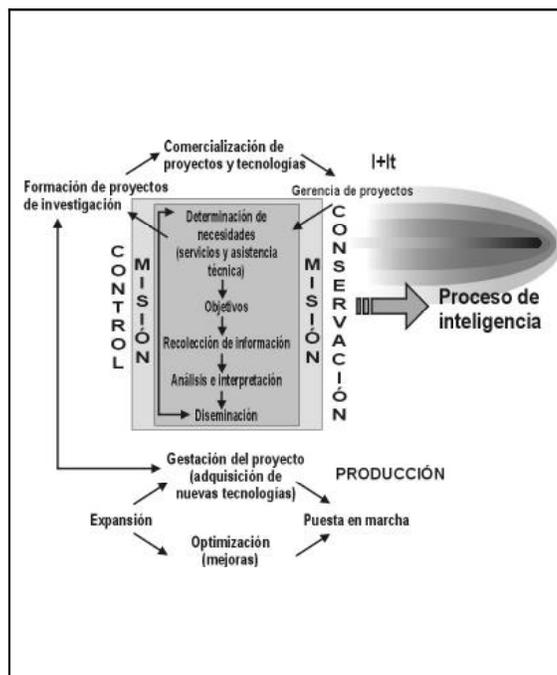


Fig.1. Estructura funcional del proceso de inteligencia organizacional desde el punto de vista de ciencia e innovación tecnológica.

Establecimiento de los objetivos de la tarea de inteligencia organizacional

Los resultados de la encuesta [5] posibilitaron tomar la decisión de establecer objetivos de reconocimiento para modificar el entorno endógeno que permitiera alcanzar un nivel de información necesario para poder entrar a reconocer los competidores y hasta establecer objetivos estratégicos ofensivos con la identificación de oportunidades y no para conocer mejor el sector o las actividades que desarrollan los competidores, como generalmente muestra la literatura [6].

A partir de los resultados del procesamiento de la encuesta, la dirección hacia donde se enfocó el objetivo general de la tarea de inteligencia organizacional fue la siguiente manera: “conocer qué información debe fluir por la organización en función de su misión, cuánto hay que invertir en recursos de información (fuentes, tecnología, organización interna de la información, recursos humanos), para elevar la cultura informacional, que permita usar el recurso ‘información’ en la proyección estratégica y la toma de decisiones de las entidades” .

En la figura 2 están representados los saltos cualitativos y cuantitativos de las nueve entidades, que constituyeron el universo de trabajo, que cumplimentan el objetivo trazado.

El trabajo con la EPICA se vio interrumpido por cambio de misión en la organización, por lo que se continuó entonces sobre ocho de las nueve entidades previstas. Como puede observarse en la figura 2, el comportamiento fue muy heterogéneo, debido a la propia naturaleza de los centros y de la aptitud que habían desarrollado hacia el recurso información, pero en todos los casos (aun en los que no se muestran) se observó una mejoría en más de 50% de las variables analizadas.

Recolección de datos en correspondencia con los objetivos trazados

La recolección de datos tuvo en cuenta la estrategia provincial de desarrollo de la Biotecnología . Se realizó un estudio informétrico con el propósito de detectar las 20 revistas internacionales más importantes para la Biotecnología Vegetal [7]. La distribución por países se muestra en la tabla 1.

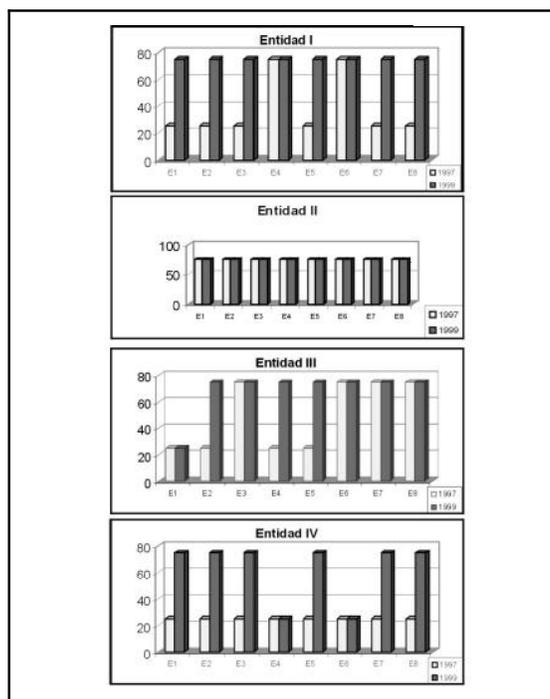


Fig.2.

Leyenda: **E1:** Recursos humanos capacitados en Telemática. **E2:** Recursos humanos capacitados en Información e Informática. **E3:** Organización interna de la información. **E4:** Existencia de tecnología. **E5:** Fuentes de información. **E6:** Existencia de local para la conservación y organización. **E7:** Personal destinado para esta actividad. **E8:** Participación de la administración. El número 25 significa poca o ninguna existencia; el número 75 significa existencia aunque no sea la óptima.

Tabla 1. Títulos por países de las 20 revistas internacionales más importantes para la Biotecnología Vegetal

Alemania
<i>Journal of Plant Physiology</i>
Canadá
<i>Genome</i>
Dinamarca
<i>Physiologie Plantarum</i>
Gran Bretaña
<i>Current opinion in Biotechnology</i>
<i>Mayze Genetic Cooperation Newsletter</i>
<i>Molecular and General Genetics</i>
<i>Phytochemistry Transgenic Research</i>
Holanda
<i>Euphytica</i>
<i>Plant Molecular Biology</i>
<i>Plant, Cell, Tissue and Organ Culture</i>
Irlanda
<i>Plant Science (Limerick)</i>
Estados Unidos de América
<i>Bio/technology Genetics Plant Cell</i>
<i>Plant Cell Reports</i>
<i>Plant Journal Plant Physiologists</i>
<i>Planta Theoretical and Applied Genetic</i>

Análisis e interpretación de los datos en correspondencia con los objetivos trazados

La creatividad y la capacidad de innovación constituyen elementos clave de la competitividad tecnológica y comercial y determinan una parte importante de las probabilidades de éxito o fracaso de las iniciativas económicas. En este sentido, las técnicas que se han desarrollado con el fin de estimular los procesos de creatividad han ido ganando

espacio en el conjunto de los métodos de análisis prospectivo [2, 6], las cuales se han empleado de forma combinada con otros instrumentos.

Como estas técnicas intuitivas casi siempre tienen carácter colectivo, el grupo de investigadores del proyecto trabajó en sesiones quincenales para desarrollar una encuesta, reevaluar necesidades, prioridades y establecer los indicadores de calidad de los productos a emitir, que se vieron reflejados en una metodología elaborada al respecto.

Diseminación de la información y retroalimentación

Para diseminar la información, se establecieron los mecanismos orientados hacia el nivel de usuario (administración, profesionales, técnicos); diferentes formas de recibir y entregar información (resúmenes, reseñas, artículos, etc.); política de diseminación (global, departamental, por período, etc.); frecuencia (periodicidad o a solicitud) e idiomas de trabajo, que resultaron del procesamiento de la encuesta.

Aunque cada miembro del proyecto tuvo a su cargo la atención de un centro, no por ello se desconocieron las necesidades de un determinado centro por parte del resto de los integrantes del equipo, lo cual ayudó al intercambio de información entre los investigadores para satisfacer a los clientes.

La diseminación se realizó mensual a partir de julio de 1998. La retroalimentación se garantizó a través de la atención permanente a los intereses de los clientes y de la aplicación de un cupón para tal propósito.

Esta etapa del proceso de inteligencia organizacional fue la de mayor creatividad, generando productos informativos de valor añadido, tales como:

- **Directorio BioContact:** Se necesitaba contar con una forma rápida de recuperación de información sobre personalidades e instituciones nacionales e internacionales homólogas para la actividad gerencial. Así surgió la idea de crear el directorio BioContact, que ofrece la posibilidad de consultas hechas por institución, siglas, temáticas, investigador, departamento, institución y contacto o institución, contacto y temática; obtener listados de las entidades cubanas, o de las extranjeras o de todos los registros, sólo. Sus salidas impresa o en formato HTML, en dependencia de su utilización por vía postal o electrónica; también ofrece la posibilidad de una vista previa. Su

actualización está prevista mensualmente. Actualmente cuenta con 452 registros.

- **Boletín electrónico "Biotecnología Vegetal":** Desde junio de 1997, se han editado 15 números con 6 secciones generales: Editorial, Contribuciones, Últimas adquisiciones, Cursos y Eventos; Noticias [8]. De esta manera, se convirtió en la vía para socializar la información relacionada con la Biotecnología Vegetal.

Se aplicó un cupón de retroalimentación, que permitió conocer si el boletín, como salida informativa del proyecto, era leído por los usuarios y si contenía información novedosa para ellos y satisfacía sus intereses. De igual manera, recogió las direcciones en que se usó la información distribuida. Al respecto podemos decir, que de 63 individuos entrevistados, 76% conocía el boletín y lo leía; para 48% la información le fue totalmente novedosa; 52% consideró que era adecuada y 52% comparte la información. Los usos más frecuentes que se le da al boletín, en orden decreciente, son: actualización, autosuperación, ampliación de conocimientos, tesis de maestría y tesis de diplomado.

- **Estudios informétricos:** Se obtuvieron informaciones valiosas a nivel mundial en cuanto a temáticas más significativas, países líderes en las investigaciones biotecnológicas, idiomas en que se publica, autores más productivos y publicaciones más importantes [6]. Con respecto a Cuba, el estudio de la revista *Cultivos Tropicales en el cuatrienio 1991-1994* [9] permitió conocer las tendencias de las investigaciones, tanto en biotécnicas como cultivos, los autores e instituciones más prolíferos. Específicamente en el LPBV, se analizó el flujo de información de artículos y se determinaron los tipos de documentos que lo integran según años de publicación; se conoció el nivel de actualidad, temáticas o líneas de investigación más importantes que abarca; títulos de seriadas distribuidos por países, revistas clave y promedio de citas bibliográficas por artículos [10].
- **Producto de inteligencia "Ornamentales":** Se elaboró con el objetivo de ayudar la toma de decisiones en el desarrollo de plantas ornamentales para financiar las investigaciones a partir de las necesidades provinciales y de las experiencias nacionales. Tiene un carácter comercial y abarca tópicos como aspectos generales, valores de la horticultura ornamental, tendencias mundiales del mercado, experiencia cubana en la investigación, producción y

comercialización, plantas de mayor interés para el turismo, plagas y enfermedades en plantas, conservación y otros aspectos de interés como los sitios en Internet con información sobre el tema.

Conclusiones

A través del desarrollo del proyecto, se estableció la estructura funcional del proceso de inteligencia organizacional desde el punto de vista de ciencia e innovación tecnológica, que se convirtió en una metodología de trabajo.

Los objetivos de la tarea de inteligencia organizacional fueron adaptados a las características propias, trazando una estrategia de recopilación de información acorde con las necesidades y que se retroalimenta periódicamente.

Se impulsó el desarrollo científico-técnico de las ocho entidades biotecnológicas de la rama vegetal, a través de la puesta en práctica del proceso de inteligencia organizacional sobre la base del enfoque sociobiotecnológico. Se vincularon más los sectores productivo e investigativo a través del monitoreo de información y/o participación conjunta en cursos, talleres e investigaciones.

Los resultados alcanzados corroboraron la posibilidad de aplicar el proceso de inteligencia organizacional en los sectores investigativo, productivo y de servicios de la rama, cuya representación existía dentro de los ocho clientes.

Los productos de valor agregado fueron generados a partir del trabajo en grupo, la motivación del equipo y la responsabilidad por satisfacer las necesidades de los clientes, constituyeron una buena experiencia para futuros trabajos.

Referencias

- 1) Visiedo Castellanos, I. *et al.* BIOTEC: una base de datos factual para la toma de decisiones. *Ciencias de la Información* (La Habana) 22(1):13-17, marzo, 1991.
- 2) Fernández, F. M. Un modelo de gerencia de la competitividad. *En* Innovación Tecnológica y competitividad. Ciudad de México, Fundación Friedrich Ebert Oficina para el Caribe (FESCARIBE), 1997. pp. 123-219.
- 3) Orozco Silva, E. Enfoque conceptual de la inteligencia organizacional en algunas fuentes de información. Aplicación en la

- industria biofarmacéutica. *Ciencias de la Información* (La Habana) 29(4):35-45, diciembre, 1998.
- 4) Fonet, E. y A. Mas. La integración, el cambio y la organización de la Biotecnología en Holguín (1996). *Biotecnología Aplicada* 13(4):301, oct.-dic.
 - 5) Mas, A. *et al.* El proceso de inteligencia en función de la Biotecnología Vegetal en Holguín: Primeras etapas. *Ciencias de la Información* (La Habana) 30(1):29-37, marzo, 1999.
 - 6) Fernández, F. M. Inteligencia competitiva. *En Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995.
 - 7) González Guitián, María V. y María R. de Zayas Pérez. Comportamiento temático y otros indicadores de la *Revista AgBiotech News and Information* en el año 1995. XI Fórum Provincial de Ciencia y Técnica. Holguín, 1997. 16 p.
 - 8) Mas, A. *et al.* Boletín electrónico "Biotecnología Vegetal" [en línea]. *Ciencias Holguín* 5(3), 1999. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
 - 9) González Guitián, María V. y María R. de Zayas Pérez. Estudio informático de la revista cubana Cultivos Tropicales en el cuatrienio 1991-1994 [en línea]. *Ciencias Holguín* 5(1), abril 1999. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
 - 10) González Guitián, María Virginia. Flujo de información biotecnológica: Análisis métrico y de contenido. XII Fórum de Ciencia y Técnica a nivel de base. Holguín, junio, 1999. 14 p.
- Fonet, E. y A. Mas. La Sociobiotecnología: enfoque sistémico para el desarrollo y la utilización racional de la Biotecnología. *Biotecnología Aplicada* 13(4):305, oct.-dic., 1996.
- García Pérez, Susana *et al.* Creación de una entidad de recursos informativos para el Centro de Isótopos. *Ciencias de la Información* 27(1):12-17, marzo, 1996.
- García, T. A. Seminario: Inteligencia Competitiva [en disquete]. *En Congreso Internacional de Información INFO'97*. Textos completos. La Habana, 13-17 de octubre de 1997.
- Gilad, B. y T. Gilad. The business intelligence system. A new tool for competitive advantage. AMACOM (American Management Association), 1988.
- Hechavarría Kindelán, A. Una propuesta de concepto y clasificación de publicaciones electrónicas. *Ciencias de la Información* (La Habana) 28(2):93-100, junio 1997.
- Mas, A. El teleacceso como soporte del desarrollo económico [en línea]. *Ciencias Holguín* 3(1), 1997. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
- Mas, A. y E. Fonet. Una alternativa integradora y de intercambio de información para países en desarrollo. El caso de REDBIO. *Ciencias Holguín* 3(1), 1997. <<http://www.holguin.inf.cu>> [Consulta: 24 de agosto de 1999].
- Morales-Morejón. M. *et al.* La inteligencia informacional en las organizaciones [en disquete]. La Habana, PROINFO, 1997.
- Orozco, Silva, Eduardo. Enfoque conceptual de la inteligencia organizacional en algunas fuentes de información. Aplicación en la industria biofarmacéutica. *Ciencias de la Información* (La Habana) 29(4):35-45, diciembre, 1998.
- Parisca, S. Gestión tecnológica y manejo de información: un proyecto de asistencia a la pequeña y mediana empresa. *Espacios* 12(1):5-19.
- Parisca, S. Gestión tecnológica. Un esfuerzo por caracterizar el perfil y contenido de esta función gerencial e insertarla armoniosamente dentro del modelo de gerencia competitiva. *En Gestión tecnológica*

Bibliografía

Clerc, P. Inteligencia económica: retos actuales y perspectivas. UNESCO, 1998. p. 322-335.

FAO. Technical Cooperation Network on Plant Biotechnology in Latin America and the Caribbean. Santiago de Chile, FAO/RLAC, 1994, p. 4.

Fernández, F. M. Inteligencia competitiva. *En: Gestión tecnológica y competitividad*. La Habana, Editorial Academia, 1995.

y competitividad. La Habana, Editorial Academia, 1995, pp. 17-45.

Peña, A. Gustavo. Inteligencia Competitiva: una ventana al futuro. *En*: Gestión tecnológica y competitividad. La Habana, Editorial Academia, 1995, pp. 143-156.

Ponjuán, G. D. Gestión de información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones. Centro de Capacitación en Información (CECAPI). Prorectoría Universidad de Chile, 1998. 222 p.

Seminario Científico del Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (XI, La Habana, 1998).

Boletín electrónico "Biotecnología Vegetal". *En* Programa y resúmenes XI Seminario Científico: Taller de Biotecnología Vegetal. La Habana, INCA, 1998, pp. 107-108.

Recibido: 1 de noviembre de 1999.

Aprobado en su forma definitiva: 6 de junio del año 2000.

Anays Mas Basnuevo

*Laboratorio Provincial de Biotecnología Vegetal
Gaveta postal #41 CP 80100, Holguín.*

Fax: (24) 461181

Correo electrónico: <anays@cbv.holguin.inf.cu>.

Impacto de la gestión de información en las organizaciones

Gloria Ponjuán Dante

RESUMEN

Se realizó un estudio en algunas organizaciones de información que se destacaban por sus resultados, con el objetivo de conocer en qué medida el conocimiento de las técnicas y herramientas de gestión eran manejados por sus directivos/trabajadores. Igualmente se consideraron algunas variables que incidían en tales resultados. Se evidencia la sostenida presencia de estas técnicas, herramientas y principios en su gestión.

ABSTRACT

A research was carried out in some information organizations that reported superior results. The purpose of this research was to evaluate the role of management techniques, tools and principles, in these results, and the knowledge that their CIO's had of these techniques and principles. Some components of these results strongly reflect the sustained presence of these principles and techniques in their management.

Introducción

Desde la antigüedad, el hombre ha intentado enfrentar los retos de la naturaleza y la sociedad, desarrollando a partir de sus capacidades una respuesta acorde con la situación dada. Esta respuesta ha requerido el empleo de diferentes recursos, según el caso, y, por tanto, de una gestión, que es la actividad que permite la utilización apropiada de estos recursos [1]. Koontz y Weihrich definen la gestión como el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que los individuos, trabajando juntos en grupo, cumplen eficientemente con los objetivos seleccionados [2]. Según Best [3] la gestión puede considerarse como el control de un proceso o procesos orientados hacia una meta específica. Considera que la información es manejable si: (a) su producción se desarrolla para contribuir al propósito de la organización; (b) la relación de la información con el logro del propósito mencionado puede ser evidenciado; (c) esta relación puede ser probada empíricamente.

Porat [4] definió la información como “datos organizados y comunicados” y a la actividad informacional como aquella que incluye a todos los recursos que se consumen para producir, procesar y distribuir bienes y servicios de información.

Black y Marchand [5] identifican seis enfoques para el estudio de la información: la tecnología de la información, la ciencia de la información/bibliotecología, la gestión de recursos de información; valores/gastos; teoría organizacional y economía de la información. Plantean que estos enfoques exhiben una dicotomía entre un enfoque discreto y otro dinámico en lo que a la creación, transmisión y aplicación del conocimiento se refiere. La dicotomía se evidencia en la forma en que se define la información, en la perspectiva de su ciclo de vida y en la relación entre la transferencia y uso final de la información. Consideran que los primeros cuatro enfoques tienen una interpretación funcional y los últimos dos una orientada a los procesos.

La actividad bibliotecario-informativa, como cualquier otra, debe hacer un uso apropiado de los recursos que intervienen en su acción. Adicionalmente, en la última década se le han incorporado nuevos retos: el desarrollo tecnológico ha impuesto nuevos métodos para la generación, acceso y uso de la información y a la vez ha potenciado los volúmenes que se incorporan al caudal de conocimientos de la humanidad.

El dominio y aplicación de los métodos, técnicas y herramientas de la gestión de información constituyen prioridades actuales para los profesionales de la información, independientemente del lugar que ocupen en las diferentes unidades de información existentes. Cronin [6], Davenport [7], Holland [8], Broadbent, [9], Fairer-Wessels [10], entre otros, han abordado la importancia que tiene la educación de contenidos acerca de la gestión de información.

Según Menou, “aunque hemos sido testigos de un crecimiento estable del suministro de servicios de información en los países en desarrollo, algunas preguntas quedan aún sin respuesta. Las personas de estos países se cuestionan si estos son apropiados y su relevancia” [11, p. ix]. Considera igualmente que los beneficios para las organizaciones deben abordarse en el marco de un modelo de Gestión de Recursos Organizacionales, siendo sus postulados:

- El concepto de recursos de información abarca los servicios de información, sistemas, fuentes, recursos humanos y facilidades (similar al concepto de infraestructura informacional).
- La información debe ser considerada como un elemento indispensable para la producción.
- Todos los factores de la producción deben ser gerenciados teniendo en cuenta cuatro objetivos: maximizar los valores que se derivan del uso de un factor, minimizar los costos relativos al uso de un factor, llevar la contabilidad relativa al uso de un factor, y asegurar el suministro continuo del factor.

Con la presente investigación se pretendió conocer el efecto que ha provocado el dominio de las técnicas y herramientas de la gestión en el desempeño de algunas unidades de información que se destacan por sus resultados en alguna dimensión de esta disciplina.

Materiales y métodos

Con el objetivo de identificar un conjunto de organizaciones de información cubanas que se distinguían por sus resultados exitosos en sus

servicios, se realizó una consulta a expertos. Los seleccionados desarrollan sus funciones en actividades de auditoría, supervisión y dirección de sistemas de información en Cuba. Fueron consultados por separado y existió coincidencia en sus opiniones en relación con las organizaciones más destacadas. Fueron identificadas 12 organizaciones como las más relevantes.

El dominio y aplicación de los métodos, técnicas y herramientas de la gestión de información constituyen prioridades actuales para los profesionales de la información, independientemente del lugar que ocupen en las diferentes unidades de información existentes.

Se efectuaron entrevistas a los encargados de las organizaciones identificadas. No pudieron realizarse dos de ellas por lo que puede considerarse que se trabajó con una muestra de las mismas.

El objetivo de las entrevistas fue el de conocer el papel de la gestión de información en estos resultados. En las entrevistas se abordaron diferentes aspectos intentando conocer:

- Elementos distintivos.
- Beneficios para la organización.
- Componentes estratégicos de estos resultados.
- Elementos que menos han contribuido.
- Principales perspectivas.

Aunque no se incorporó al contenido de la entrevista, en todas las organizaciones objeto de estudio, sus directivos y/o miembros de la misma habían cursado estudios sobre gestión y gestión de información en cursos cortos de superación postgraduada, diplomados o maestrías.

Resultados

A continuación se expondrán los resultados para cada uno de los elementos objeto de análisis.

Elementos distintivos

Como elementos distintivos se consideraron aquellos aspectos que se destacan o que se evidencian en su actividad. Son aquellos aspectos que marcan una diferencia en relación con otras instancias de su organización o en relación con otras organizaciones.

Dentro de los elementos que distinguen a estas organizaciones como paradigmas en la aplicación exitosa de la gestión y la gestión de información pueden destacarse:

- Apoyo institucional.
- No ajustarse a esquemas; nuevos enfoques en el trabajo informacional.
- Multiplicidad de funciones.
- Énfasis en los contenidos.
- Alcance de su actividad.
- Introducción de nuevas experiencias y técnicas.
- Dirección colectiva y por objetivos.
- Alianzas con proveedores y con usuarios/clientes.
- Conocimiento, experiencia y ética.
- Superación permanente.
- Trabajo en equipo.
- Motivación y sentido de pertenencia.
- Flexibilidad.
- Liderazgo.

Beneficios para la organización

Los beneficios para la organización representan aquellos aspectos que provocan ganancias o avances sustanciales en el plano económico o social para la organización. Entre los elementos más significativos se destacan:

- Mayor apoyo informacional.
- Elevación de la eficacia y eficiencia e impacto en otros colectivos.
- Elevación del nivel cultural y técnico de los recursos humanos.

- Ahorro considerable para el país, al evitar inversiones innecesarias.
- Profesionalidad, competitividad.
- Autofinanciamiento.

Mayor orientación hacia el cliente.

Elevación de la calidad.

Perfeccionamiento de la toma de decisiones.

Elevación de la formación y calificación del personal.

Elaboración de documentos políticos y regulatorios.

Componentes estratégicos

Se refiere a aquellos elementos que formando parte del todo, desempeñan un papel principal en la obtención del camino deseado. Entre ellos se destacaron:

- Conocimiento del ambiente.
- Correspondencia con la misión, visión y objetivos.
- Propuesta de metas altas y utilización de planes de acción.
- Aplicación de las funciones de la gestión.
- Utilización de la evaluación en forma permanente.
- Benchmarking.
- Utilización eficiente de la tecnología y la información.
- Liderazgo.
- Convencimiento del cambio.
- Trabajo en equipo.
- Mentalidad abierta, espíritu de sacrificio, disciplina y sentido de pertenencia.
- Creatividad.
- Preparación, experiencia, actualización y adiestramiento del personal.

Elementos que menos han contribuido

Se refiere a aquellos obstáculos, a aquellos elementos que han presentado dificultades por diversas razones y que se han convertido en barreras para hacer avanzar aún más la organización. También pueden

constituir las principales debilidades de estas organizaciones:

- Gerencia de recursos humanos: inestabilidad del personal, rotación, retención, bajos niveles de estimulación.
- Concepciones no vigentes (actuales) en el personal profesional y con experiencia, así como en personas de mayor edad.
- Resistencia al cambio.
- Limitaciones en los recursos tecnológicos.
- Dificultades en la conectividad a Internet.
- Poco apoyo institucional en algunos casos y mecanismos burocráticos.
- Insuficientes recursos.
- Frecuentes cambios organizativos y reestructuraciones.
- Enfoques conservadores en la gestión económica.

Principales perspectivas

Se refiere a aquellas acciones o aspectos a los que la organización le dedicará mayor énfasis o considerará entre sus prioridades en las próximas etapas. Entre las señaladas se destacan:

- Extensión de la actividad a un mayor número de usuarios.
- Integración institucional de la tecnología y la información.
- Mayor unidad interna y alianzas estratégicas.
- Mayor uso de la tecnología.
- Desarrollo de productos y servicios con mayor valor añadido.
- Aplicación de la gestión de información.
- Diversificación de las fuentes de financiamiento.
- Mejoramiento de los mecanismos internos de trabajo.
- Obtención de más recursos.
- Elevación del nivel profesional del personal.
- Creación de espacios de reflexión profesional.

Discusión

Los elementos identificados en las entrevistas efectuadas a los encargados de las organizaciones reflejan la influencia que ha ejercido en sus resultados el elemento relativo a la gestión de su actividad. Se cumple lo enunciado por Menou [11] al ver a los servicios de información como un elemento pleno del proceso productivo mediante el cual se maximizan los beneficios y valores, se disminuyen los costos y se intenta sostener un suministro continuo del mismo. Aún no se hace evidente lo relativo a mantener una contabilización del uso de las inversiones relativas al recurso *información*.

La supervivencia de las organizaciones depende en gran medida de su capacidad para interactuar con el ambiente del cual recibe y al cual tributa información.

Es de destacar que entre los elementos distintivos mencionados en los resultados aparecen aspectos básicos de la gestión como son la dirección por objetivos y la dirección colectiva. También es de significar el realce que le dan estas organizaciones al “no ajustarse a esquemas”, abordando nuevos enfoques en el trabajo informacional. Esto también tiene una manifestación en el énfasis en los contenidos, enfoque actual que prioriza su gestión en contraposición a la gestión de documentos. Otro elemento estratégico también es el de realizar alianzas con proveedores y usuarios. Resulta significativo también que se sitúe en un plano distintivo la superación. Otros elementos relativos a la gestión de recursos humanos refuerzan la importancia de estos aspectos de la gestión. El trabajo en equipo, la motivación, el sentido de pertenencia y el liderazgo son expresiones de cómo cuando se aplican métodos apropiados pueden obtenerse resultados significativos.

Los beneficios identificados abordan diferentes planos: el económico, el técnico, el cultural y el social. En lo económico se aprecia mayor eficacia, eficiencia e impacto, expresado a modo de ejemplo en el ahorro de inversiones y el autofinanciamiento. En lo técnico se puede identificar una mayor orientación hacia el cliente, un mayor apoyo informacional, la elevación de la calidad, un

perfeccionamiento en la toma de decisiones. En lo cultural y social resulta importante la elevación del nivel de los recursos humanos, su competitividad y profesionalidad, así como la formación y calificación del personal.

Los componentes estratégicos evidencian el uso de las categorías, técnicas y herramientas de la gestión y de la gestión de información: misión, visión, objetivos, funciones, metas, planes de acción, evaluación, *benchmarking*.

La gestión y la gestión de información constituyen elementos vitales para provocar cambios en las unidades de información y favorecer su reposicionamiento.

Resulta significativo el conocimiento del ambiente. Muchas organizaciones de información atendían en forma pasiva a sus usuarios pero sin considerar el ambiente como tal. En la actualidad, la supervivencia de las organizaciones depende en gran medida de su capacidad para interactuar con el ambiente del cual recibe y al cual tributa información. Nuevamente, se aprecia el papel de una adecuada gestión de sus recursos humanos al haber considerado al liderazgo, al trabajo en equipo, a la mentalidad abierta, espíritu de sacrificio, disciplina, sentido de pertenencia, creatividad y muy significativamente a la preparación, actualización y adiestramiento del personal.

También la gestión de recursos humanos desempeña un papel en los elementos que menos han contribuido, pero considerando una aplicación errónea cuando se evidencia en inestabilidad del personal, rotación, retención, mala estimulación, y en la presencia de personas que no se actualizan o que mantienen principios técnicos obsoletos y se resisten al cambio. Otro factor negativo tiene que ver con la situación económica como la limitación de recursos (entre ellos los tecnológicos). La deficiente gestión por parte de algunas organizaciones se evidencia en frecuentes cambios organizativos y reestructuraciones, en mecanismos burocráticos y en enfoques conservadores de la gestión económica.

Son significativas las principales perspectivas de estas organizaciones. Su visión está orientada hacia

un servicio a un mayor número de usuarios, cambios en la estructura organizacional que permita fundir e integrar la gestión de los recursos tecnológicos e informativos, el desarrollo de productos y servicios con mayor valor añadido y la elevación del nivel profesional del personal y de espacios de reflexión profesional, el logro de una mayor unidad interna y de los mecanismos de trabajo, la realización de alianzas estratégicas, y el perfeccionamiento de sus mecanismos económicos que les garantice la diversificación de fuentes de financiamiento y la obtención de más recursos. Estos elementos favorecerán una evolución progresiva de su acción y reforzarán su lugar como paradigmas actuales de la gestión de información en unidades de información del país.

Conclusiones

El sector de información demanda cambios significativos en el quehacer de las unidades de información que operan en la actualidad. En aquellas que sirven a organizaciones, se evidencia una evolución positiva y significativa cuando se aplican los principios, técnicas y herramientas de la gestión y la gestión de información.

El fortalecimiento de la enseñanza de la gestión y la gestión de información en pregrado y posgrado pueden favorecer el desarrollo de los servicios de información. La gestión y la gestión de información constituyen elementos vitales para provocar cambios en las unidades de información y favorecer su reposicionamiento.

Bibliografía

- 1) Wren, D. A. *The evolution of management thought*. New York, Wiley, 1994, pp. 7-11.
- 2) Koontz, H. y H. Weihrich. *Essentials of management*, New York, McGraw Hill, 1990. Citado por: Fairer-Wessels, F. Information management education: towards a holistic perspective. *South African Journal of Library and Information Science* 65 (2):93-102.1997.
- 3) Best, D. P. The future of information management. *International Journal of Information Management*, 1988, 8:13-24. Citado por: Fairer-Wessels, F. Information management education: towards a holistic perspective. *South African Journal of Library and Information Science* 65 (2):93-102.1997.

- 4) Porat, M. The information economy: definition and measurement. Washington, D. C., United States Department of Commerce, Office of Telecommunications, 1977. Citado por: Broadbent, M. Information Management and educational pluralism. *Education for Information 2*:209-227. 1984.
- 5) Black, S. H. y D. A. Marchand. Assessing the value of information in organisations: a challenge for the 1980's. *Information Society Journal 1*:191-225.1982. Citado por: Broadbent, M. Information Management and educational pluralism. *Education for Information 2*: 209-227.1984.
- 6) Cronin, B. Information Technology and Information Management: strategies for post-experience training. *Education for Information 1984*, 2:79-84.
- 7) Davenport, L. Information Management: an educational perspective. *International Journal of Information Management 1988*, 8:255-263.
- 8) Holland, R. J. Post-graduate courses in information management and related areas. *International Journal of Information Management 8*:93-105.1988.
- 9) Broadbent, M. Information Management and educational pluralism. *Education for Information 2*: 209-227. 1984.
- 10) Fairer-Wessels, F. Information management education: towards a holistic perspective. *South African Journal of Library and Information Science 65*(2):93-102. 1997.
- 11) Menou, M., ed. *Measuring the Impact of information on development*. Ottawa, IDRC, 1993, 188 p.

Recibido: 5 de mayo del año 2000.

Aprobado: 21 de julio del año 2000.

Gloria Ponjuán Dante

Facultad de Comunicación.

Universidad de La Habana

Calle G entre 21 y 23, Vedado

La Habana, Cuba.

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

Publicación electrónica: Uso y funcionalidad en sitios web

Felipe Rafael Reyna Espinosa

RESUMEN

Se presentan los principales criterios de uso y funcionalidad recomendados por expertos en el diseño de sitios web. Se tratan aspectos referentes a la generación del concepto del sitio y conducta de los usuarios, así como los principales elementos de navegación y diseño, tales como tipos de letra, justificación, opciones de correo electrónico y búsqueda de información, elementos animados y tiempo de descarga, entre otros, que hacen que un sitio sea funcional e intuitivo para los usuarios.

ABSTRACT

The main elements of web usability and functionality recommended by experts in web design are presented. This paper deals with aspects related with the creation of the concept of the site, user's behaviour as well as the main elements of navigation and design such as fonts, alignment, e-mail and search features, animation and downloading times, among others, which make a site useful and intuitive to users.

Introducción

La publicación electrónica ha revolucionado la manera en que tradicionalmente se disemina información. Aunque incluye todo medio no tradicional, como disquetes y discos compactos, en los últimos años la creación de páginas web ha sido preferida tanto por individuos como por organizaciones interesadas en difundir información de manera extensiva, y están usándola para comunicar información de diversa naturaleza: académica, comercial, gubernamental, recreacional e incluso de carácter personal.

La explicación a esta preferencia se encuentra en las ventajas que la publicación electrónica tiene sobre otros medios, entre ellas, la facilidad de actualización de los contenidos, la navegación horizontal entre el mismo o varios textos, la retroalimentación de los usuarios, así como la posibilidad de crear productos de alcance mundial, que evitan la producción masiva de tirajes en medios impresos y sus consecuentes costos de distribución.

Aunque la publicación electrónica incluye todo medio no tradicional, como disquetes y discos compactos, en los últimos años la creación de páginas web ha sido preferida tanto por individuos como por organizaciones interesadas en difundir información de manera extensiva.

Existen actualmente 10 millones de sitios web, según Nielsen [1]. Este mismo autor predice que su crecimiento será exponencial y estima que para

finales del 2000 habrá alrededor de 25 millones y para el 2002 cerca de 100 millones [1].

Como puede observarse, la creación de página web se está convirtiendo en una práctica común. No obstante, la naturaleza de este nuevo medio requiere que el productor de sitios web adquiera nuevas habilidades y tome en cuenta una serie de consideraciones relativas al estilo, presentación del contenido y normas de diseño.

La propia dinámica del cambio impuesto por la web ha forzado a individuos y organizaciones a incursionar en este nuevo medio de manera acelerada para consolidar su presencia en Internet, y asegurar así mercados y audiencia. Sin embargo, los primeros productos de información resultantes de esta dinámica presentan algunos errores en cuanto a uso y funcionalidad para los usuarios, derivados del hecho de que la publicación electrónica basada en la web es un medio totalmente nuevo con referentes y paradigmas derivados de la publicación tradicional.

Desde 1993 [1] se iniciaron los primeros estudios de uso y funcionalidad en la web, los cuales han identificado las principales características que aseguran que un producto sea útil, intuitivo y fácil de usar. Asimismo, estos estudios han producido una serie de lineamientos para lograr que los productos de información electrónica en la web se ajusten a las normas internacionales recomendadas para su uso y funcionalidad. A continuación se presentan algunos de los principales criterios que deben ser tomados en cuenta al crear productos de información electrónica basados en la web.

Generación de la idea

La tarea más importante, y en ocasiones la más difícil, consiste en la generación de la idea original o concepto del producto de información que se quiere diseñar y que a la vez llene las necesidades de información de los usuarios potenciales del sitio. El siguiente paso requiere establecer el estilo y el contenido que satisfaga las necesidades del usuario. En esta etapa es necesario formular las siguientes preguntas: ¿quiénes serán nuestros usuarios? ¿qué tenemos que ofrecerles? ¿cuál es su edad? ¿cuáles son sus intereses y preferencias? ¿cuál es su experiencia en el uso de sitios web?

Una vez establecido el contenido y la orientación del sitio, el productor debe iniciar el proceso de diseño, así como el establecimiento de la metáfora que le servirá de base. Las metáforas son referentes del mundo real usadas para transmitir determinados conceptos y significados. En el diseño de interfaces

gráficas de sitios web es común el uso de metáforas, cuyo objetivo es crear y apoyar un modelo mental coherente y apropiado de las funciones y organización de un sitio. Es común el uso de referentes tales como archiveros, *folders*, escritorios, libros, y herramientas, entre otros, para comunicar —y fijar— conceptos [2].

Cabe mencionar que frecuentemente en el diseño de sitios web se abusa de las metáforas. Muchas veces los diseñadores se ven tentados a hacer que el sitio se vea apropiado y original sin tomar en cuenta los objetivos de los usuarios [1]. Si el diseñador de un sitio decide usar una metáfora, debe tener en cuenta que esta, más que original y llamativa debe ser informativa e intuitiva para que sea de utilidad a los usuarios y un soporte a la navegación dentro del sitio. Este es uno de los elementos más importantes a ser considerados desde el inicio de la concepción de cualquier proyecto de publicación electrónica. Es imperativo que los administradores y diseñadores de sitios web tengan siempre presentes los criterios de utilidad y funcionalidad de sitios web. Esto les permitirá no solo cumplir con los requisitos convenidos internacionalmente, sino también crear productos de información útiles.

Conducta de los usuarios

Actualmente, estudios disponibles en Internet proporcionan información sobre la conducta de los usuarios al usar recursos de información electrónica en ambiente web [3]. Un nuevo medio como Internet ha generado también nuevas conductas de los usuarios de estos productos. Es aconsejable conocer la conducta de nuestros usuarios potenciales a fin de desarrollar productos de información que llenen sus necesidades.

Un aspecto importante a considerar es la forma en que los usuarios leen en la web. Los usuarios de este medio exploran o recorren los textos buscando términos que evidencien la información que les es útil, ignorando secciones que les parecen muy extensas o complicadas. Esta conducta se debe principalmente al hecho de que la lectura “en línea” todavía es algo artificial, fatigante e incómodo para el ojo humano. Esta conducta posiblemente cambie cuando los usuarios tengan acceso a mejores monitores y se acostumbren a leer en ellos en lugar de en papel. Mientras tanto, los usuarios continuarán explorando las página web en busca de palabras clave, encabezados significativos, así como listas de términos que les sean relevantes.

La impaciencia es otra característica. Los usuarios se han vuelto cada vez más impacientes, principalmente debido a limitaciones en la disponibilidad de tiempo para navegar en la red, así como por la idea equivocada de que Internet es una fuente de respuestas rápidas e información relevante. Desafortunadamente, esto todavía no es completamente cierto. Adicionalmente, muchos usuarios acceden a la red a través de equipos instalados en su oficina, pero están limitados a su tiempo disponible. Debido a sus ocupaciones estos usuarios desean obtener respuestas rápidas y eficientes.

Estas consideraciones requieren el desarrollo de habilidades perfeccionadas para la presentación del contenido de cada página web. Los ajustes necesarios en el estilo de presentación del texto incluyen la necesidad de ser concisos al redactar. Esto es, utilizar menos texto del normalmente requerido para las versiones impresas, sin sacrificar el contenido. La investigación en uso y funcionalidad en ambiente web sugiere el uso del estilo periodístico para presentar la información. En esta modalidad, la información más importante o bien las conclusiones, deberán aparecer al inicio de la página, y desarrollarse posteriormente el tema a tratar. Este principio se denomina "pirámide invertida" [1] y es comúnmente usado en periodismo. La idea es dar al lector la idea principal del texto al inicio y posteriormente los detalles, de tal forma que aún si el usuario no termina de leer el documento se lleve la idea central del asunto.

En la presentación del contenido de cada página web el uso de listas y encabezamientos es ampliamente sugerido, ya que ayuda al usuario a encontrar más rápidamente la información de su interés.

Diseño del sitio

La experiencia previa en diseño de ambientes basados en la web nos da una idea de los principales elementos que es necesario considerar:

- *Tipos de letra:* Es aconsejable tener sólo uno o dos tipos de letra uniformes y comúnmente usados por la mayoría de los navegadores: Arial y/o Helvética. Se desaconseja el uso de fuentes poco comunes, así como el uso excesivo de diferentes tamaños de letra que dan la impresión de ser un muestrario de la gama de tipos disponibles al diseñador.

El problema de usar tipos de letra poco comunes es que probablemente estos no estén disponibles en la computadora de muchos usuarios, con la

consecuencia de que el navegador sustituirá el tipo de letra especificado por la primera que encuentre disponible en el sistema del usuario, con resultados impredecibles en la presentación y apariencia de la página web.

- *Justificación:* La justificación del texto e imágenes que componen una página web es uno de los elementos más importantes para lograr una apariencia agradable y ordenada. En este sentido, se recomienda un uso consistente y nítido de los elementos de la página, para evitar el uso indiscriminado de elementos de justificación que le darían una apariencia desordenada y caótica [4].
- *Hipervínculos:* Las ligas o hipervínculos son una herramienta útil e intrínseca de las publicaciones electrónicas. De hecho, es una de las ventajas más evidentes de la publicación electrónica en relación con la impresa. Su uso permite proporcionar al usuario acceso a información nueva y sitios de interés relacionados con el tema de la página. De preferencia, estos elementos deben seguir los estándares en cuanto a color: azul para los vínculos no visitados y marrón para los ya explorados. Cuando sea posible es necesario proporcionar al usuario una breve explicación del contenido del documento a que será referido, en lugar de enviarlo a explorar un vínculo y dejarlo decidir después si la información le era de utilidad.
- *Papel tapiz, imágenes, letreros y animación:* Es aconsejable mantener estos elementos al mínimo. Su uso intensivo incrementa el tiempo de descarga y distrae al usuario que intenta leer el contenido. Debido a que el tiempo de descarga de una página es crucial para el usuario común, el uso excesivo de estos elementos representa más bien una desventaja. Nielsen [5] ha establecido en 10 segundos el tiempo máximo deseable para la descarga de una página web, ya que este es el lapso en que los usuarios mantienen su atención en el sitio antes de decidir ir a otro o bien realizar otras tareas.

Los elementos animados tales como imágenes gif o letreros, idealmente deberían parar como máximo 10 segundos después de haber iniciado. La animación puede ser una poderosa herramienta de comunicación con los usuarios; sin embargo, su uso indiscriminado distrae la atención del usuario con respecto del contenido, que normalmente es la parte más importante de una página web [6].

- **Encabezamientos y subencabezamientos:** Como se mencionó anteriormente, estos elementos son de extrema utilidad para la adecuada presentación del contenido de una página web. Para que los encabezamientos sean útiles para soportar la navegación a través del sitio, estos deberán ser informativos y consistentes en cuanto a tamaño, color y tipo de letra, así como en su justificación.

- **Desplazamiento:** La investigación en este campo ha encontrado que a los usuarios generalmente les disgusta tener que desplazarse excesivamente por una página. Es inconveniente presentar textos que salen del área visible de la pantalla, que obligan al usuario a desplazarse horizontalmente para terminar de leer cada párrafo, o bien crear páginas demasiado largas que obliguen a un excesivo desplazamiento vertical.

Asimismo, los usuarios esperan encontrar la información más relevante al inicio de la pantalla, por lo que se hace evidente la necesidad de proporcionar un consistente apoyo a la navegación mediante el uso de las técnicas y estilos de escritura mencionados anteriormente.

- **Direcciones y nombres de archivos:** Es aconsejable evitar el uso de nombres complejos, formados de letras mayúsculas y minúsculas, así como de series de símbolos (; , & , # , % , ~) que hacen más difícil al usuario recordar o escribir una dirección. De igual forma, nunca deben utilizarse espacios en blanco al crear una dirección electrónica. La creación de nombres de archivos y direcciones usando sólo letras minúsculas y números creará menos problemas al usuario y facilitará al diseñador la localización de archivos, los cambios al

contenido de los mismos, así como la tarea de corroborar la consistencia del sitio y la carga de archivos en el servidor.

- **Soporte a la navegación:** Un sitio web bien diseñado proporciona un consistente y adecuado soporte a la navegación. Los usuarios desean saber siempre dónde se encuentran y si la página a que son referidos por un vínculo aún forma parte del sitio que están visitando o si bien la nueva página pertenece a un sitio diferente. Los hipervínculos o “ligas” pueden ser la mejor forma de terminar en un sitio completamente diferente al deseado. Asimismo, el diseñador debe estar consciente de que el uso excesivo de ligas puede desviar la atención del usuario hacia otras temáticas y perderlo —al menos temporalmente— como usuario del sitio.

Al diseñar cada página de un sitio deben incluirse los títulos tanto en el cuerpo del documento como en la estructura misma del documento web. Esto permite que el título aparezca siempre en la parte superior externa del navegador. Este elemento es particularmente importante para apoyar la navegación, ya que brinda al usuario la información que necesita para saber en qué parte del sitio se encuentra. La asignación de títulos o encabezamientos de cada página debe planearse cuidadosamente y ser consistente en todas las secciones que componen el sitio web.

Los títulos de las páginas deben de incluir, como mínimo, el nombre del sitio web o bien el de la compañía u organización, y establecer claramente el contenido de cada página. Asimismo, es importante diseñar cada título de manera que siga siendo informativo para el usuario aún dentro de una lista de *bookmarks* [7].



Fig. 1. Página de la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México <<http://www.dgbiblio.unam.mx>>.

En sitios de gran tamaño y complejidad es aconsejable proporcionar a los usuarios un mapa del sitio que presente de manera esquemática la estructura y contenido global del mismo [4]. Una opción de búsqueda es otro soporte importante para la navegación en este tipo de sitios. Estudios en este sentido han determinado que más de la mitad de los usuarios intentan encontrar sus respuestas lo más rápido posible a través de la opción de búsqueda del sitio, en lugar de explorar su estructura para encontrar la información que necesitan [8].

- *Frames y tablas:* Existe una controversia sobre el uso de *frames* para presentar la información contenida en un sitio web. Algunos expertos desaconsejan totalmente el uso de estos elementos de navegación y diseño argumentando que los *frames* interfieren con el uso adecuado de todas las capacidades de los navegadores, anulando, por ejemplo la capacidad de marcar páginas individuales dentro de un sitio e incluso creando problemas de impresión. Aún así, muchos diseñadores de sitios web todavía usan *frames* para organizar y presentar la información de sitios complejos.

El uso de tablas generalmente constituye una buena opción al uso de *frames*. Al igual que los *frames*, las tablas permiten la partición de una página web en secciones para distribuir imágenes y texto de acuerdo con el diseño establecido y proporcionan al diseñador casi todas las opciones que necesita para crear página web [9].

En estos casos, el diseñador deberá evaluar los pros y los contras de cada método.

- *Mantenimiento:* Un adecuado mantenimiento del contenido refuerza la calidad y valor de la información almacenada en el sitio. Una revisión constante permite eliminar información desactualizada y páginas que han dejado de ser relevantes. El mantenimiento es una actividad constante que debe practicarse a lo largo del ciclo de vida de un sitio web [9].

Como es sabido, muchos sitios cambian de dirección o simplemente desaparecen. Es una buena estrategia mantener nuestro sitio actualizado y libre de ligas rotas que no conducen más que a mensajes de error o de archivos no encontrados, lo cual es frustrante para cualquier usuario. Si estos errores se repiten en exceso dentro de un sitio, impactan directamente en la apreciación de calidad y utilidad del sitio por parte de los usuarios.

- *Retroalimentación de los usuarios:* Una de las características más útiles de los productos de información en ambiente web es la posibilidad de obtener información de los usuarios. Esta función permite a los administradores del sitio estar en contacto con sus usuarios y alertas de cualquier problema en el sitio, cambio de preferencias o actitudes respecto del contenido y funcionamiento del sitio web. Por tal motivo, es necesario incluir —y monitorear— una opción de correo electrónico en el sitio web.
- *Trabajo en equipo:* Los mejores sitios web son aquellos que son desarrollados por equipos de trabajo interdisciplinarios compuestos por programadores y diseñadores gráficos, administradores o *webmasters* que se encargan de los aspectos técnicos, con la participación de editores que se hacen cargo de la organización lógica del sitio y sus contenidos.

Idealmente, el editor debe involucrarse en la generación de los contenidos del sitio desde sus primeras etapas. Esto le permitirá contribuir con su experiencia, proporcionar la perspectiva del lector y aportar también sus habilidades en la organización de la información, lo cual incrementa la utilidad de los documentos a través de su organización, estilo y diseño visual. Si el editor es incorporado en etapas posteriores, probablemente todo lo que pueda hacer será algún trabajo de limpieza y corrección de errores, inconsistencias, etc. [10].

Y finalmente:

- *Estudio, estudio, estudio.* La clave para ser un buen creador de sitios web consiste en estar atentos a nuevos desarrollos, ideas y conceptos en el área. La publicación electrónica es una de las áreas que más rápidamente cambian hoy día. De hecho, el cambio es su única constante. Actualmente existen numerosas fuentes de información valiosa para mantenerse actualizado: libros, revistas especializadas, revistas electrónicas y foros de discusión, etc. Probablemente este sea uno de los activos más valiosos en el diseño y desarrollo de sitio web.

Conclusiones

Los conceptos vertidos en este artículo son algunos de los lineamientos considerados más importantes, disponibles actualmente, para la construcción de páginas y sitios web. Sin pretender ser exhaustivo, se busca comunicar los elementos básicos que permitan al lector contar con algunos criterios que deben ser

tomados en consideración al momento de diseñar un sitio web. Asimismo, se desea llamar la atención sobre algunos de los errores más comunes encontrados en la Internet por el autor. Los lineamientos aquí descritos pretenden ayudar al lector a tener más herramientas de apoyo para crear productos de información apegados a los lineamientos internacionales de uso y funcionalidad de las publicaciones electrónicas.

Referencias

- 1) Nielsen, Jakob. *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. USA, New Riders Publishing, 1999, 432 p.
- 2) Lynch, P J.; S. Horton. *Yale C/AIM Web Style Guide*, 2nd. ed. [en línea] : Estados Unidos. 1997.
<<http://info.med.yale.edu/caim/manual/papers/gui1.html>> [Consulta: 12 de abril del año 2000].
- 3) Nielsen, Jakob. *Alertbox Column on Web Usability* [En línea]. Estados Unidos. 1995.
<<http://www.useit.com/alertbox/>> [Consulta: 24 de marzo del año 2000].
- 4) Williams, Robin y John Tollet. *The Non Designer's Web book: An easy guide to creating, designing, and posting your web site*. Berkeley, Peachpit Press, 1998. 287 p.
- 5) Nielsen, Jakob. *Alertbox Column on Web Usability* [en línea]. The Need for Speed: March,1, 1997. Estados Unidos. 1995.
<<http://www.useit.com/alertbox/9703a.html>> [Consulta: 24 de marzo del año 2000].
- 6) Gahrn, Amy. Contentious [en línea]. *Animation: Uses and Abuses*: November 22, 1999.
<<http://www.contentious.com/articles/V2/2-5/rw2-5.html>> [Consulta: 16 de febrero del año 2000].
- 7) Lynch, P J.; S. Horton. *Yale C/AIM Web Style Guide*, 2nd. ed. [en línea]. Estados Unidos. 1997.
<http://info.med.yale.edu/caim/manual/pages/editorial_style.html> [Consulta: 12 de abril del año 2000].
- 8) Nielsen, Jakob. *Alertbox Column on Web Usability* [en línea]. Search and You May Find: July,15, 1997. Estados Unidos. 1995.
<<http://www.useit.com/alertbox/9707b.html>> [Consulta: 24 de marzo del año 2000].
- 9) Vasquez-Peterson, Anne Rae y Paul Chowl. *Teach yourself great web design in a week*. USA, Sams.net Publishing, 1997. 384 p.
- 10) Troffer, Alysson. *Contentious* [en línea]. Editing Online Documents: Strategies and Tips: November 22, 1999.
<<http://www.contentious.com/articles/V2/2-4/feature2-4c.html>> [Consulta: 16 de febrero del año 2000].

Recibido: 30 de junio del año 2000.

Aprobado: 14 de agosto del año 2000.

Felipe Rafael Reyna Espinosa

Universidad Nacional Autónoma de México.

Dirección General de Bibliotecas

Correo electrónico: <frre@servidor.unam.mx>.

Situación del comercio electrónico. Un caso en el sector turístico hotelero cubano

Yadira Nieves Lahaba

Magda León Santos

RESUMEN

Se caracteriza al comercio electrónico y se describen algunos factores que influyen directamente en su desarrollo. Se realiza una evaluación de sitios web cubanos, con el objetivo de determinar si realizan o no comercio electrónico, utilizando para ello una metodología específica. Obtenidos los resultados de la evaluación por medio de la metodología, se ubican en un modelo de evaluación.

ABSTRACT

The present work characterizes the electronic commerce and describes some factors which have a direct influence on its development. Also, it makes an evaluation of the Cuban web sites, with the propose of determining whether the electronic commerce is made or not, though the application of an specific methodology. After we obtain the results of the evaluation through the methodology, these are placed in an evaluation model.

Introducción

Las empresas siempre han estado a la búsqueda de formas que hagan más eficiente sus actividades, de formas que reduzcan las barreras de entradas y salidas al mercado: de formas que los acerquen al usuario final, aspecto este que se había perdido a gran escala.

El comercio electrónico (CE) establece nuevas formas dinámicas de cooperación entre las empresas, reduce las barreras de acceso a los mercados actuales, en especial para pequeñas empresas, y abre oportunidades de explotar nuevos mercados. Para el consumidor, amplía su capacidad de acceder a prácticamente cualquier producto y de comparar ofertas, permitiéndole, además, convertirse en proveedor de información. El CE reduce, o incluso elimina por completo, los intermediarios, por ejemplo, en la venta de productos en soporte electrónico (textos, imágenes, vídeos, música, programas, etc.) que se pagan y entregan directamente a través de la red [1].

El comercio electrónico reduce las barreras de acceso a los mercados actuales, en especial para pequeñas empresas, y abre oportunidades de explotar nuevos mercados.

¿Pero, qué se entiende por comercio electrónico, que factores intervienen?

Sobre este tema hay diversos criterios, a continuación se exponen algunos conceptos que, aunque se diferencian en algunos puntos, convergen al explicar su esencia:

- “El CE se puede definir, en un sentido amplio, como cualquier forma de transacción o intercambio de información comercial basada en

la transmisión de datos sobre redes de comunicación como Internet [1].”

- “El CE es el uso de las tecnologías de la informática y las telecomunicaciones que soportan el comercio de productos o servicios entre empresas o entre estas y particulares [2].”
- “El CE consiste en la utilización de la informática y las telecomunicaciones para canalizar los flujos de información y transacciones de negocio existentes entre una empresa y sus interlocutores de negocio habituales (clientes, proveedores, entidades financieras, transportistas, etc.) [3].”
- “Es el sistema global que, utilizando redes informáticas y, en particular Internet, permite la creación de un mercado electrónico (es decir, operado por computadora y a distancia) de todo tipo de productos, servicios, tecnologías y bienes, y que incluye todas las operaciones necesarias para concretar operaciones de compra y venta, incluido matching, negociación, información de referencia comercial, intercambio de documentos, acceso a la información de servicios de apoyo (aranceles, seguros, transportes, etc.), el *banking* de apoyo, y todo en condiciones de seguridad y confidencialidad necesarios [4].”

Estas definiciones del concepto de CE hacen reflexionar sobre algunos temas como son:

- El comercio electrónico y el intercambio de información y/o documentos.
- El comercio electrónico y el apoyo a las actividades de compra y venta.
- El comercio electrónico tiene escenarios de actuación: entre empresas, entre empresas-particulares, entre empresas-administración.
- El comercio electrónico y la seguridad en el intercambio de información.

A continuación se tratará de explicar sintéticamente cada uno de estos aspectos.

El comercio electrónico y el intercambio de información y/o documentos

El intercambio electrónico de documentos asociado a transacciones de negocio es ampliamente conocido por las siglas EDI.

Mediante la aplicación del EDI las organizaciones conectan sus sistemas informáticos de gestión entre sí a efectos de canalizar telemáticamente las transacciones de negocio que fluyen entre ellas: pedidos, albaranes, facturas, peticiones de oferta, órdenes financieras, órdenes de reaprovisionamiento, etc. [5]. Este sistema pretende que el emisor y receptor de un determinado documento comercial puedan ser directamente los respectivos ordenadores centrales, ganando así tiempo y evitando errores.

Algunos de los beneficios que nos presenta EDI

- Creación de una retroalimentación directa entre aplicaciones informáticas.
- Garantía en demora mínima de transmisión.
- Fiabilidad del intercambio.
- Reduce los costos en cuanto a material de oficina.
- Reduce las ineficiencias en las transacciones comerciales.

Como todo lo real, las EDI también presentan inconvenientes aunque estos se refieren más a la cultura de las organizaciones que a especificaciones tecnológicas.

La implantación de EDI trae cambios en la manera de actuar de un colectivo. Ahora estos se relacionaran con otras empresas de manera electrónica, por lo que el cambio puede constituir una barrera. Como se desarrolla en un círculo cerrado la entrada y salida de participantes se dificulta.

El comercio electrónico y el apoyo a las actividades de compra y venta

La actividad de compra y venta tradicionalmente ha llevado procesos y actividades entre los que se encuentran:

- La búsqueda de información sobre productos, proveedores, clientes, competidores. Estudios de mercado.
- Las campañas de promoción y relaciones públicas.
- La atención al cliente antes y después de la venta. Servicios de posventa.
- La asociación entre empresas.
- La cumplimentación de trámites relacionados con la actividad comercial.

- La negociación, etc.

El CE no se limita solo a vender a través de la red sino que incluye también procesos que intervienen en la actividad tradicional comercial. Con el CE estas actividades tradicionales ni desaparecen, ni se ven excluidas, por el contrario, se potencian.

A través del WWW e Internet se realiza promoción; se ofrecen catálogos, se brindan servicios de posventa; se tiene comunicación con los clientes y proveedores; se tiene acceso a productos pero todo de una forma más rápida y esta es la principal ventaja que nos brinda la tecnología.

La rapidez es la musa del progreso. Internet y el desarrollo del WWW han permitido un crecimiento explosivo del comercio electrónico, al hacer posible llegar hasta el consumidor final.

Tanto para proveedores como para consumidores el CE trae múltiples ventajas.

Para los proveedores

- Elevan sus ventas al ampliar su mercado internacional y nacional.
- Mantienen una imagen de primera fila ante sus competidores y clientes.
- Brindan información más eficiente y actualizada a sus clientes reales y potenciales.

- Reducen los costos.

Para los consumidores

- Tienen un proceso de compra más fácil.
- Tienen una mayor oferta a su alcance.
- Encuentran mejores ofertas de precios.
- Obtienen respuesta rápida a las necesidades.

Se puede hablar de nuevos escenarios de actuación en las actividades de compra y venta a través del correo electrónico: entre empresas o entre empresa-cliente o entre empresa-administración y hasta de ciudadano-administración.

Tanto usuarios como proveedores se benefician en la reducción de los costos de inversión debido a la desaparición de algunos intermediarios en la cadena de distribución y a la aparición de otro tipo de intermediarios. Es lo que se ha denominado *desintermediación* y *reintermediación*. El CE no solo ha delimitado el papel de los intermediarios entre el productor y el consumidor, sino que lo ha redefinido.

Al surgir la posibilidad de acceder directamente al servicio o producto que se desee, se produce la desintermediación, por lo que solo permanecerán aquellos intermediarios que sean capaces de adaptarse a las nuevas condiciones del entorno y agregar valor al producto o servicio que ofrecen. Surge, entonces, un nuevo tipo de intermediario: los *cibermediarios* que serán los encargados de mediar entre los escenarios de actuación del CE.

Los cibermediarios

Como enunciamos, en este entorno aparecen los cibermediarios, cuya función no es otra que la tradicional de intermediar entre el proveedor y el cliente/potencial, pero en esta oportunidad en el entorno de internet.

Los cibermediarios pueden clasificarse en:

- *Directorios*: Su función es la de ayudar a los clientes potenciales en la búsqueda de los productos y/o proveedores. Luego de una búsqueda x, se muestran los resultados estructurados en categorías. Ejemplos de directorios:
 - the All-Internet Shopping Directory <<http://www.all-internet.com>> es un directorio de compras al estilo de una tienda virtual. Este sitio organiza su información por tipo de productos o mercancía, el usuario puede elegir una categoría; ya hecha la elección, tendrá una lista que lo remitirá a las direcciones de sitios web de centros de compras.
 - Amazon <<http://www.amazon.com>> ha dejado de ser una tienda virtual y ha pasado a ser una comunidad virtual, un portal, donde es posible comprar desde el mismo sitio. Tiene organizada su información por categorías de productos o mercancías. El usuario puede hacer su elección por las categorías o realizar una búsqueda por palabras clave, luego de llevada a cabo su estrategia de búsqueda obtiene una lista de los productos disponibles. Cada producto tiene información sobre marca, precio, descuentos y *rating* del producto. El usuario puede ir realizando su elección y separando lo que quiera en una lista, para después llevar a cabo el proceso de compra.

Los directorios pueden ser de dos tipos:

- *Generales*: Brindan una gran cantidad de sitios web organizados por temas.
- *Personalizados*: Están vinculados a un tema en concreto; proporcionan información sobre una materia y pueden ser muy sencillos.

- *Centros comerciales o malls*: Ofrecen al mercado una infraestructura comparable con las grandes superficies físicas; por lo general, desarrollan el comercio en diferentes ramas. Algunos ejemplos de este tipo de cibermediario son:
 - 1 Internet plaza <<http://1-internetplaza.com/>>,
 - BigSmart <<http://bigshopping.bigsmart.com/>>;
 - Giftworld.com <<http://www.giftworld.com/home/>>,
 - Jens Dens <<http://www.jensden.com/>>,
 - Littlemuch <<http://www.littlemuch.com/>>.
- *Intermediarios virtuales*: Muchos proveedores prefieren entregar *directamente* sus productos a nuevos intermediarios convertidos ahora en “revendedores virtuales”, ya sea porque estos tienen una mayor capacidad para comercializar sus bienes electrónicamente o simplemente por que prefieren tratar con intermediarios. Ejemplo de intermediarios virtuales son las subastas, los remates que se realizan a diario en internet, así tenemos:
 - eBay <<http://ebay.com>> sitio donde el comercio se desarrolla por medio de subastas. Los productos están organizados por categorías, el visitante elige de una determinada categoría el producto deseado, del cual se ofrece información (foto del producto, cantidad que se está subastando, precio, precio que se alcanzó por otro usuario, forma de pago, opiniones que han dado otros compradores acerca del proveedor, etc.).
 - Mobshop <<http://www.accompany.com>> posee una fase de compra con tiempo determinado. Los usuarios realizan los pedidos dentro de este período. Los pedidos comienzan al precio minorista pero a medida que crece el número de pedidos el precio empieza a disminuir. El sitio va acumulando los pedidos hasta el final de la fase, momento en que realiza el pedido al precio mayorista. Con esta forma de venta, los compradores obtienen los productos a precios mayoristas.

El comercio electrónico y sus escenarios de actuación

Las empresas pueden intervenir como usuarias o como proveedoras. Cuando actúan como usuarias estarán comprando o vendiendo algún producto o

servicio que puede ser tangible o intangible. Cuando actúan como proveedoras están desempeñando el papel de proveedoras de herramientas o servicios para el CE.

La administración o administraciones públicas también pueden intervenir como usuarias. Son usuarias cuando usan los procedimientos de contratación o de compras, pero también desempeñan el papel de participar como reguladores e impulsores del CE.

Es así como en el CE actúa desde varios escenarios, consiguiendo una relación muy particular en el conocimiento de intereses, preferencias entre las partes que intervienen: negocio a negocio (*business to business* [B2B]), Negocio a consumidor (*business to consumer* [B2C]), Estado a empresas, Estado a consumidores.

El comercio electrónico y la seguridad en el intercambio de información

La seguridad es uno de los factores que intervienen en el desarrollo del CE. Los usuarios manifiestan cierto recelo cuando deben enviar información personal a través de Internet (por ejemplo, datos de su tarjeta de crédito), otro tema de preocupación es sobre si el vendedor con el que está tratando es totalmente fiable, si los servicios de posventa serán eficientes.

Con vistas a ofrecerles más confianza a los usuarios se han creado mecanismos como son el cifrado y la firma digital. Las entidades están conscientes de la importancia de la seguridad tanto para ofrecerles una confianza a quienes interactúan con ellos como para la suya propia. Por esto, utilizan en su política de seguridad dispositivos especializados o sistemas de transmisión seguros que hagan uso de criptografía con vistas a lograr una máxima garantía en su seguridad.

El *Secure Socket Layer* (SSL), creado por Netscape, y el *Secure Electronic Transaction* (SET), propuesto por Visa y Mastercard, son algunos de los mecanismos creados para salvaguardar la integridad de las transacciones a través de la red.

El SSL permite realizar conexiones web seguras de un modo transparente para el usuario. Tiene una gran facilidad de uso y aporta gran seguridad. Mientras el SET, de gran popularidad entre los empresarios, permite el pago con tarjeta de crédito por Internet.¹

¹ Preliminarmente a cualquier transmisión es necesario que cada una de las partes implicadas obtenga un certificado electrónico (X.509)

Pero estos mecanismos no serían totalmente eficientes si las partes no convenían elementos formales que coadyuvaban a la seriedad de las transacciones como son: la privacidad de las partes que intervienen, la legitimidad de las partes (las partes son quienes dicen ser), la elección entre los servicios a escoger.

Ya se habla de una nueva forma de negocios, donde la destreza y capacidad de empresarios y profesionales se tornan cambiantes.

A pesar que el tema de la seguridad es un elemento de suma importancia y que la cifra de transacciones se duplica cada año (se estima que para el 2002 tengan un valor de 425 000 millones de dólares), existen empresas que no implantan medidas de arbitraje de su sistema informático. Desconocen, por tanto, los posibles accesos de extraños a sus sistemas y están expuestos a cada momento a la destrucción o alteración de su información.

El comercio electrónico tiene también sus barreras, barreras que retrasan su implantación. Ya hemos hablado de la seguridad, pero pudiéramos referirnos también a los problemas culturales, a la falta de hábito de consumo electrónico, a los gastos de inversión, a las cuestiones políticas.

Las empresas debe luchar por vencer estas barreras y tratar de explotar al máximo las oportunidades que ofrece el CE. Aquellas que no se detengan serán las que obtendrán los mayores beneficios, para esto han necesitado dar respuesta a una nueva estructura de comercio; los cambios en la estrategia empresarial han ocurrido en todos los niveles.

Ya se habla de una nueva forma de negocios, donde la destreza y capacidad de empresarios y profesionales se tornan cambiantes, las TIC han logrado que exista un contacto masivo entre oferta y demanda derribando las barreras geográficas.

El caso Cuba

Desde hace algunos años Cuba cada vez está más presente en Internet. Teniendo en cuenta esto quisimos determinar si los sitios web cubanos realizaban comercio electrónico y determinar, por medio de un modelo, en qué medida.

Para el estudio se seleccionó, de forma intencional, por la importancia que este sector tiene en la economía nacional, las cadenas hoteleras establecidas en Cuba, sin importar si eran del país o extranjeras, o si en caso de tener sitios web estos radicaban en Cuba o no.

Los métodos de investigación utilizados fueron la observación y el análisis documental.

De la práctica de estos métodos resultó que se encuentran en Cuba 14 compañías que al menos tienen un hotel [7]. De estas, seis tienen un solo hotel y solo una tiene presencia en Internet. Las restantes ocho tienen más de 1 hotel y solo una no tiene presencia en Internet.

Por estas razones se decidió realizar una nueva selección de la muestra y se decidió descartar las que no tenían presencia en Internet.

Las cadenas que se utilizaron para el estudio fueron:

- Cubanacán S.A.;
- Horizontes Hoteles;
- Sol Meliá;
- Hoteles Tryp;
- Grupo Hotelero Gran Caribe S.A.;
- Cadena de Turismo IslAzul;
- Grupo Hotelero Gaviota;
- Golden Tulip.

Descripción de los sitios

Cubanacán S.A.

Cubanacán S. A. <<http://www8.cubanacan.cu/>> es una cadena hotelera cubana con aproximadamente 30 propiedades en todo el territorio nacional que incluyen las modalidades de ciudad, playa y naturaleza.

firmado por una Autoridad Certificadora SET. SET diferencia tres entidades principales: el cliente, el vendedor y un servidor que sirve de enlace entre Internet y las redes bancarias llamado pasarela de pago, todas conectadas a Internet. La información que intercambian viaja de forma encriptada.

Las TIC han logrado que exista un contacto masivo entre oferta y demanda derribando las barreras geográficas.

El sitio web de Cubanacán S.A. se presenta en idioma español e inglés; la versión del sitio en francés se encuentra en construcción.

Ofrece enlaces a todos sus destinos turísticos. Todos los hoteles tienen descripciones de los siguientes aspectos:

- Breve descripción de la ciudad en que se encuentran.
- Dirección del hotel, así como su teléfono, fax y correo electrónico.
- Características generales de las habitaciones.
- Características y servicios del hotel.
- Precios de las habitaciones.
- Servicios del hotel.
- Lugares de los alrededores del hotel.

Aunque no se especifica que es para reservaciones el sitio ofrece datos para contactar con el hotel.

Se describen los servicios que brindan las agencias de viajes y tiene enlaces con los touroperadores indizados por zona geográfica.

Ofrece una gran variedad de información general para el turista como es: descripción de lugares donde puede pasar su tiempo libre, pertenecientes o no a la compañía; centros nocturnos, bares, restaurantes, tiendas.

También ofrece información sobre otras opciones para el turista: turismo de salud, buceo, *tours*, productos, servicios de expedición, recepción y distribución de envíos rápidos.

Ofrece dirección de correo electrónico para quejas y sugerencias.

Ofrece un directorio exhaustivo de contactos con su compañía.

Ofrece un servicio base de datos para localizar hoteles.

Ofrece un servicio de alquiler de autos en línea.

Ofrece información sobre un servicio de investigación sobre inteligencia competitiva que realiza su compañía.

Ofrece un boletín con noticias del sector turístico e incluye noticias de su compañía.

Ofrece un servicio de venta de CD en línea.

Ofrece un enlace llamado comercio electrónico donde próximamente se venderán en línea artículos de regalo.

No presenta una descripción de la historia de la cadena, ni de quiénes son y a qué se dedican, cuáles son sus principales actividades, proyectos, año de fundación, cantidad de hoteles, etc.

Tampoco presenta dirección de la casa matriz de la compañía.

No ofrece información para accionistas, bolsa de trabajo ni proveedores.

Horizontes Hoteles

Horizontes Hoteles

<<http://www8.horizontes.cu/sitioesp.htm>> también es una cadena cubana con aproximadamente 49 propiedades, distribuidas a lo largo del territorio nacional, que incluye las modalidades de ciudad, playa y naturaleza.

El sitio web de esta cadena hotelera ofrece versiones en los idioma español e inglés y en construcción está la versión en francés.

Se ofrece información sobre la compañía, actividades principales, modalidades de hoteles que utiliza, posición en el mercado nacional, etc. No presenta dirección de la casa matriz, ni teléfono, ni fax, aunque brinda una dirección de correo electrónico para ser contactados.

Brinda enlace a todos sus destinos turísticos con información sobre:

- servicios del hotel,
- información sobre precios,
- imágenes del interior y exterior del hotel, así como una descripción de la ciudad donde se encuentre el hotel.

También presenta un mapa de Cuba con resaltes e hipervínculos para acceder a la información de sus destinos turísticos.

Ofrece información sobre sus touroperadores en el mundo con una descripción de sus teléfonos y fax.

Ofrece información de otras oferta para el turista como son buceo, todo incluido, ofertas de villas y apartoteles, ofertas de alquileres de autos combinado con alquiler de casas y apartoteles, ofertas de turismo de salud.

No ofrece información para los proveedores, los accionista ni bolsa de trabajo.

No ofrece tampoco posibilidades de interacción para para quejas y sugerencias.

Las reservaciones pueden realizarse por medio de una dirección de correo electrónico, dirección postal, teléfono y fax.

No ofrece un boletín con noticias ni presenta ningún servicio en línea.

Sol Meliá

Sol Meliá

<<http://www8.cubaweb.cu/solmelia/indice.html>>; es una cadena hotelera española que tiene aproximadamente 253 instalaciones distribuidas por todo el mundo, de estas 15 pertenecen a Cuba.

El sitio² ofrece versiones en español y en inglés.

Ofrece información sobre la compañía; cantidad de hoteles, datos de estudios realizados sobre la imagen de la compañía, posibilidades y ventajas de alianzas con Sol Meliá.

No presenta una dirección de su casa matriz, correo postal, teléfono, ni fax, tampoco ofrece este tipo de información de su representación comercial en Cuba.

Ofrece un directorio de sus hoteles organizados por zona geográfica y un enlace a todos sus destinos turísticos. Cada hotel tiene información de

- su ubicación, incluida la dirección postal;
- las comodidades de las habitaciones y los servicios que brinda el hotel;
- foto exterior;
- la ciudad en que se encuentra ubicado.

Ofrece un sistema de reservas en línea lo mismo para turistas individuales como para empresas y agencias que deseen hacer su reserva por esta vía. Estos últimos reciben un código que pueden conseguir

comunicándose con la compañía, vía correo electrónico o por medio del correo postal.

Ofrece información de las ofertas al turista, un ejemplo es el Programa MaS el cual le permite acumular puntos MaS de forma automática, canjeables por estancias gratuitas en los establecimientos de Sol Meliá que el beneficiario elija, además de otros servicios que lo diferencian de los demás turistas de la cadena. Desde la página de la tarjeta MaS, los poseedores de la misma, tienen la posibilidad de gestionar en línea.

Brinda la posibilidad de buscar ofertas en sus hoteles. La búsqueda está organizada por regiones geográfica, temática.

Ofrece un directorio de correo electrónico para que el visitante contacte con la compañía, con otros hoteles de la cadena.

No ofrece información sobre agencias de viajes y touroperadores.

No especifica un contacto para quejas y sugerencias.

Ofrece una bolsa de trabajo para los que quieran incluir su currículum y tener la posibilidad de trabajar en los hoteles de la cadena.

Ofrece a los accionistas información acerca de los temas que les interesan con la compañía.

Servicio de información sobre cotizaciones en la bolsa, así como un servicio de enlace a las cotizaciones en la bolsa para los accionistas.

Brinda información para los proveedores de la compañía.

Ofrece comunicados de prensa relacionados con la compañía hasta cuatro años atrás.

Hoteles Tryp

Hoteles Tryp <<http://www.trypnet.com/webtryp/>> es una cadena española con aproximadamente 50 instalaciones distribuidas en España, Túnez, Marruecos y Cuba; dos de estas instalaciones se ubican en Cuba con la modalidad de ciudad y playa.

Su página se ofrece solo en idioma español.

Ofrece información sobre su compañía: quiénes son, a qué se dedican, proyectos, políticas, cantidad de

² La cadena tiene una página en Cuba con una lista de los hoteles que tiene esta cadena en el ámbito nacional, aunque toda la descripción de los destinos turísticos se encuentra en un servidor en España. Detalle realmente transparente para el visitante pero que es bueno aclarar por las características que presenta el sitio.

hoteles, ubicación, etc., dirección de su casa matriz, teléfono y fax.

Ofrece un enlace a todos sus destinos turísticos, así como la descripción de los servicios que brinda cada hotel, las comodidades de las habitaciones, su dirección postal de cada hotel, así como teléfono, fax; categorías del hotel; moneda que se utiliza; vía por la que se puede llegar.

Ofrece información sobre las tarifas en sus hoteles, esta información está organizada por zona geográfica.

Ofrece información sobre tarifas y servicios que ofrecen para realizar congresos y convenciones en sus hoteles.

Ofrece información sobre otras modalidades de reservación: *Ideas Tryp*.

Ofrece un formulario para enviarlo por correo electrónico desde la página. Desde este servicio también se puede cancelar o modificar la reservación.

Ofrece un formulario para ser enviado por correo electrónico desde la misma página web para que el visitante pueda enviar sus quejas y sugerencias respecto a temas como: opiniones sobre el sitio web, la compañía, los hoteles, los servicios, los recursos humanos.

Ofrece un directorio de correo electrónico para contactos con la compañía.

Ofrece dos vías para realizar reservas.

Ofrece una bolsa de empleo y noticias de su compañía.

Ofrece información para posibles asociaciones, pero no ofrece información a proveedores ni a accionistas. Tampoco ofrece servicios en línea.

Grupo Hotelero Gran Caribe S.A

Grupo Hotelero Gran Caribe S. A. <<http://www8.grancaribe.cubaweb.cu/>>; es una cadena cubana con aproximadamente 41 instalaciones distribuidas por el territorio nacional con las modalidades de ciudad y playa. La página web de esta cadena solo presenta versión en idioma inglés.

Ofrece información sobre la compañía; cantidad de hoteles, posición en el mercado nacional, servicios que brinda.

No ofrece dirección postal, teléfono, fax, ni correo electrónico de su casa matriz.

Ofrece un enlace a algunos de sus destinos turísticos indizados por modalidades con información sobre:

- dirección de donde se encuentra;
- historia del hotel;
- precios;
- servicios que brinda;
- imagen del exterior del hotel.

No ofrece información sobre agencias de viajes y touroperadores.

No contempla la posibilidad de que los visitantes al sitio opinen sobre él o los turistas de sus instalaciones opinen sobre los servicios de sus destinos turístico desde la página web.

No ofrece información sobre bolsa de trabajo ni información para los accionistas y proveedores.

No ofrece noticias ni servicios en línea.

IslAzul

IslAzul

<http://www.cuba.tc/ISLAZUL_MAIN.HTML> es una cadena cubana con aproximadamente 51 instalaciones distribuidas por todo el territorio nacional con las modalidades de ciudad, playa y naturaleza.

La mayoría de la información que contiene su sitio está en idioma inglés, la versión en idioma español es incompleta.

No ofrece información sobre historia, trayectoria y actividades de la compañía

No ofrece dirección postal de la casa matriz de la compañía, teléfono o número de fax para posibles contactos.

Ofrece enlaces a algunos de sus destinos turísticos, los cuales se encuentran organizados por zona geográfica. Los destinos turísticos contienen información sobre:

- reseña de la historia del hotel;
- servicios que brinda;
- precios;
- imagen del exterior del hotel.

Para las reservaciones ofrece una dirección de correo electrónico.

No ofrece información sobre agencias de viajes o touroperadores ni noticias ni servicios en línea.

No ofrece información a los accionistas ni información sobre bolsa de trabajo. Tampoco ofrece información a proveedores.

No contempla la posibilidad de que los visitantes al sitio opinen sobre él o los turistas de sus instalaciones opinen sobre los servicios de sus destinos turístico desde la página web.

Grupo Hotelero Gaviota

El Grupo Hotelero Gaviota <<http://www.cuba.tc/Gaviota/CuGaviota.html>> es una cadena cubana con aproximadamente 17 instalaciones distribuidas por el territorio nacional con las modalidades de ciudad, playa y naturaleza.

Esta cadena posee un sitio web bilingüe: la información se presenta al unísono en inglés y en español.

Ofrece información sobre la fundación de la compañía, su historia, y actividades en que se ocupa.

No ofrece dirección postal de la casa matriz ni teléfono o número de fax para posibles contactos.

Ofrece enlaces a información de algunos de sus destinos turísticos, estos están indizados temáticamente. Los enlaces contienen información sobre:

- comodidades del entorno donde está situado el hotel;
- precios de hospedaje;
- imágenes del interior y exterior del hotel;
- características de la habitación.

Ofrece información sobre dos vías para realizar las reservaciones: dirección de correo electrónico y número de fax, y un número de teléfono para las reservaciones desde Estados Unidos y Canadá

No ofrece enlaces ni información sobre las agencias de viajes, ni touroperadores.

Ofrece información al turista sobre otros servicios que brinda la cadena como son:

- asistencia al turista;
- contratación de instalaciones para actividades de negocios y festivas;

- reservas de autos;
- organización de eventos;
- organización de excursiones;
- tramitación de boletos aéreos.

No especifica vía para que el visitante tenga una retroalimentación con la compañía.

No ofrece información sobre bolsa de trabajo ni información para los accionistas.

No ofrece servicios de noticias ni servicios en línea.

Golden Tulip

Golden Tulip es una cadena hotelera extranjera con aproximadamente 370 instalaciones distribuidas por 50 países. En Cuba está representada por un hotel, en la modalidad de ciudad, en la ciudad de La Habana.

En el momento de la investigación el hotel tiene un sitio web específico y la la cadena a la cual pertenece también posee uno. Para el presente estudio decidimos caracterizar el sitio construido para el hotel <<http://www.gtparquecentral.com/>> y no el sitio de la cadena hotelera ya que entre ambos sitios no existen enlaces, y cada uno brinda servicios diferentes. No se hacen referencias uno al otro.

La página web del hotel aparece en inglés y no ofrece versión en español.

No ofrece información sobre la historia y trayectoria de la compañía.

No ofrece dirección postal de la casa matriz de la de la compañía, teléfono o número de fax para posibles contactos. Sí ofrece dirección postal del hotel, teléfonos y dirección de correo electrónico para contactos.

Ofrece un formulario para realizar reservaciones vía correo electrónico.

Ofrece reseña sobre la ciudad de La Habana y explica la ubicación del hotel.

Ofrece información sobre servicios que brinda el hotel:

- comodidades de las habitaciones;
- servicios del restaurante;
- ofertas de paquetes para actividades de negocios con varias opciones incluidas.

No ofrece enlaces ni información sobre las agencias de viajes, ni touroperadores.

No especifica vía para que el visitante tenga una retroalimentación con la compañía.

No ofrece servicios en línea.

No ofrece servicio de bolsa de trabajo ni servicio de noticias. Tampoco ofrece servicios de información a los accionistas ni a los proveedores.

Según la descripción antes expuesta, se puede apreciar cómo la mayoría de estos sitios se limitan mayormente a brindar información al visitante, son realmente muy pocos los que brindan servicios personalizados además de no ser muy variados. Aunque hay que destacar que en algunos aumenta su valor agregado al tener mayor accesibilidad a recursos informativos al no limitarse a brindar información sobre un temas sino también tenerla disponible, por ejemplo, Sol Meliá.

Metodología para evaluación de sitios web

La metodología utilizada es la propuesta por Ho (University of Illinois at Chicago) [8] en su estudio *Evaluating the World Wide Web: a Global Study of Commercial Sites*.

Esta metodología se refiere a la combinación de valor/propósito de un sitio web o de un conjunto de sitios, expresado mediante una matriz de tres por cuatro, donde interactúan las siguientes combinaciones: Promoción, Disponibilidad, Procesos con Valor oportuno (en tiempo), Valor personalizado (por encargo), Valor logístico, Valor sensacional.

La promoción es específica de los productos y servicios que un negocio ofrece a los clientes.

La disponibilidad se refiere a obtener suministro de información, exposición, credibilidad o para facilitar la comunicación

El procesamiento se refiere a aquellas transacciones de negocio que están más allá de la generación de ventas lideradas por la promoción: solicitar un catálogos es promocional; ordenarlo en línea es procesamiento.

El valor oportuno se aplica a información sensible en el tiempo, y no a la velocidad de su entrega.

El valor personalizado se afirma sobre preferencias predispuestas del visitante.

El valor logístico se predica para proposiciones preprogramadas en el sitio web; los procedimientos de

un valor añadido logístico, generan un perfil del negocio del sitio web.

El valor sensacional, en general, es totalmente subjetivo, por ejemplo, Solicitarle al visitante que firme el libro de visitantes, es de valor para el negocio, pero no para el visitante. Sin embargo, si firmar el libro de visitantes significa recibir un regalo gratis, entonces asumimos que tiene un valor sensacional.

Matriz resultante

Valor/Propósito	1	2	3
Oportunidad	8	3	1
Personalización	2	1	0
Logística	7	1	1
Sensacionalidad	2	1	1

Leyenda: 1) Promoción; 2) Disposición; 3) Proceso.

Promoción

Todos los sitios brindan información detallada al visitante sobre sus destinos turísticos. Esta situación varía un poco al describir otras ofertas que ofrece la cadena ya que no todos los sitios la incluyen. Solo en dos sitios se ofrece servicio con preferencias dispuestas por el cliente: Cubanacán ofrece búsqueda en base de datos, pero se circunscribe a alcance nacional y Sol Meliá permite hacer búsquedas por criterios que están prefijados por la página web, pero que el usuario puede combinar y realizar sus disposiciones. En la mayoría de los sitios se describen los precios de las habitaciones y de algunas de las ofertas que ofrecen las cadenas. Por lo general, los sitios son bastante sobrios, no hay mucho diseño en ellos; solo el sitio de la cadena Cubanacán ofrece opciones distintas como un concurso, galería de música y fotos, por su parte el sitio de la cadena Sol Meliá ofrece un club de amigos gestionable desde la propia página.

Podemos decir que en cuanto a la promoción los sitios se inclinan más a ofrecer información de sus servicios y ofertas. Hay poca posibilidad de que el cliente interactúe y amplíe sus necesidades de información de forma personalizada. El valor sensacional —dado en ofertas especiales, concursos, oportuidades, etc.— está reflejado en muy baja escala.

Disposición

Los valores que muestra la matriz en cuanto al propósito de disponibilidad de los servicios se ve

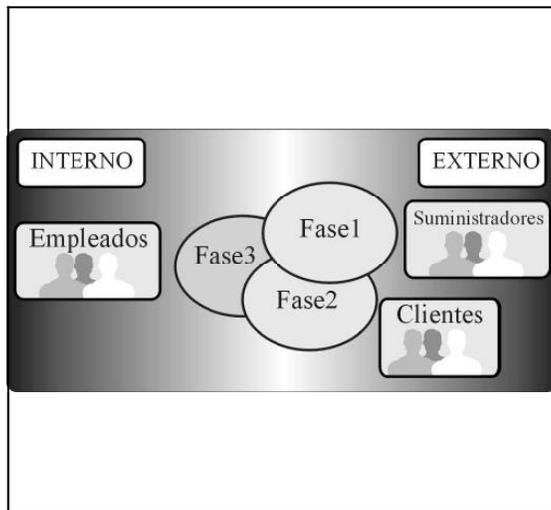


Fig. 1. Modelo Koh-Balthazard.

reflejado en muy baja escala. La posibilidad de buscar empleo se ve materializada en dos sitios (Sol Meliá, Tryp), los servicios de noticias también son escasos, pero también se ven reflejados (Sol Meliá, Tryp, Cubanacán), aunque solo se muestra más particularizado —sin llegar a ser personalizado para clientes específicos— en el sitio de SolMeliá que recoge artículos de prensa sobre su cadena hasta cuatro años atrás. Este sitio también es el único que refleja datos de investigaciones relacionados con la cadena (investigación de imagen de la compañía). Solo en un sitio se ve reflejado el valor sensacional que ofrece un concurso con premio (Cubanacán).

Procesos

Los valores que muestra la matriz en cuanto al propósito de procesamiento de los servicios da una clara idea de la ausencia de estos en los sitios analizados.

En el valor oportuno del proceso hemos considerado las cotizaciones en bolsa, así como los servicios de información de la bolsa de valores; en el valor logístico, las reservaciones en línea. En el valor sensacional hemos considerado la posibilidad de gestionar la tarjeta MaS, de Sol Meliá, pues este servicio brinda la posibilidad de según los puntos acumulados ser ganador o no.

Modelo Koh-Balthazard

La aplicación del modelo Koh-Balthazard refleja la fase en que se encuentra o evoluciona el CE en sitios web (Fig. 2). Con el objetivo de averiguar este aspecto y con la información obtenida de la aplicación de la

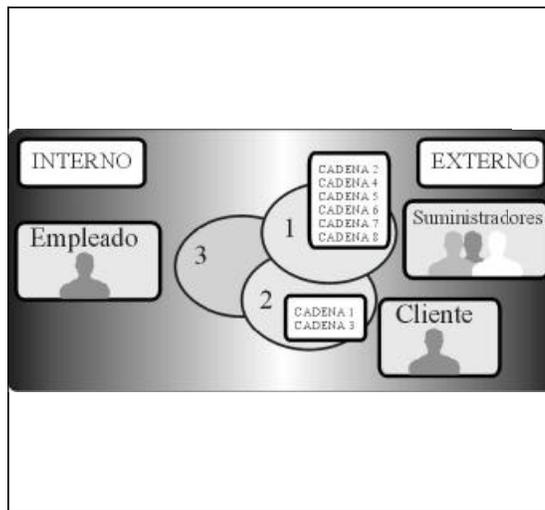


Fig. 1. Fases en que se encuentran los sitios estudiados luego de la aplicación del modelo Koh-Balthazard.

Leyenda: Cadenas: 1) Cubanacán S.A.; 2) Horizontes; 3) So Meliá; 4) Hoteles Tryp; 5) Grupo Hotelero Gran Caribe; 6) IslAzul; 7) Grupo Hotelero Gaviota; 8) Golden Tulip.

metodología de Ho, se procedió a hacer este análisis en los sitios en cuestión.

El modelo establece las siguientes fases:

- Fase 1. Se refiere a utilizar el diseño de una página web con carácter informativo, puede recoger la dirección de correo electrónico de la organización, nunca ofrece servicios, no permite realizar transacciones comerciales.
- Fase 2. Es una fase más evolucionada. Permite realizar ventas o prestar servicios a través de Internet. Tiene actividad y diseño más complejos.
- Fase 3. Es una fase donde se integran sistemas de información intraorganizacional a través de Internet. Se conectan los miembros de la organización con el entorno.

Luego de aplicar el citado modelo se puede observar que de los ocho sitios, seis se encuentran en la fase 1 y dos en la fase 2 del modelo Koh-Balthazard, ninguno se encuentra en la fase 3 (Fig. 2). Por lo tanto, se puede concluir que más del 50% de los sitios web analizados tienen un carácter informativo.

Conclusiones

A manera de resumen, podríamos concluir que en Cuba están establecidas catorce cadenas hoteleras, de las cuales 78% son cubanas y el resto extranjeras y 57% tiene presencia en Internet y realizan actividades de CE.

La totalidad de los sitios hacen una promoción de sus destinos turísticos y algunos no se limitan a una mera descripción sino que se van un poco más allá remitiendo al visitante a otras ofertas.

La mayoría de las 8 cadenas se promueven a través de servicios fijos y poco variables, ya establecidos de antemano, lo que disminuye el valor emocional de la oferta.

Según el modelo Koh-Balthazard, se puede afirmar que más de 50% de los sitios web existentes —y analizados— tienen un carácter informativo.

Referencias

- 1) Iniciativa de Promoción e Identificación de Servicios Emergentes de Telecomunicaciones Avanzadas (PISTA). Estudio de situación del comercio electrónico en España [en línea]. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, mayo de 1999. "Comercio electrónico: Marco general". <<http://www.sgc.mfom.es/sat/ce/sec1/parr11.html>> [Consulta: 16 de febrero del año 2000].
- 2) Proyecto piloto Leonardo da Vinci "Multimedia Training System". Curso: Comercio electrónico y sistemas de seguridad de cobro y pago. "¿Qué es comercio electrónico?" <<http://leonardo.sextante.es/cursosseguridad/framod1.htm>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- 3) Sánchez Carreño, Alfonso. "El comercio electrónico no es sólo Internet" [en línea]. *Marketing y comercio electrónico*. No. 3, abril de 1999. <<http://www.marketingycomercio.com/numero3/ce.htm>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- 4) Grupo de Trabajo sobre Comercio Electrónico y Comercio Exterior. Primer Informe de Progreso [en línea]. Argentina: Ministerio de Economía, septiembre, 1998. "Caracterización del comercio electrónico". <<http://www.mecon.gov.ar/comercio/electronico/11.htm>>. 20 de septiembre de 1999.
- 5) Sánchez Carreño, Alfonso. "Mitos y realidades del intercambio electrónico de datos" [en línea]. *Marketing y comercio electrónico*. No. 5, junio de 1999. <<http://www.marketingycomercio.com/numero5/5edi.htm>>. [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- 6) Grupo de Trabajo sobre Comercio Electrónico y Comercio Exterior. Primer Informe de Progreso [en línea]. Argentina: Ministerio de Economía, septiembre, 1998. "El comercio electrónico en el mundo". <<http://www.mecon.gov.ar/comercio/electronico/12.htm>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- 7) Directorio Turístico de Cuba. Grupo México, Noriega Limusa, 1999. 500 p.
- 8) Ho, James. "Evaluating the World Wide Web: a Global Study of Commercial Sites" [en línea]. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 3(1), June 1997. <<http://www.ascusc.org/jcmc/vol3/issue1/ho.html>> [Consulta: 26 de septiembre de 1999].
- 9) Chang E. Koh y Pierre A. Balthazard. Electronic Commerce and the World Wide Web: A Framework of Business Web Use and a Study of Business Web Practices. Decision Sciences Institute Annual Meeting. DSI Proceedings. Volume 2. November 22-25, 1997, San Diego, California.

Bibliografía

Águila, Ana Rosa del. Notas de clase. Maestría en Gestión de Información. Curso Internet y estrategia empresarial. Septiembre, 1999.

BizProWeb Feature Articles. Electronic Commerce. "Are You Ready To Start Doing Business Electronically? by Robert Imbriale" [en línea]. <http://www.bizproweb.com/pages/features/electronic_commerce.html> [Consulta: 26 de octubre de 1999].

Contract-Soft onnet. Aspectos jurídicos del comercio electrónico. Noticias, circulares y actualizaciones [en línea]. Xavier Ribas. 24 de febrero de 1998. "Nueva iniciativa de la ONU en materia de comercio electrónico". <<http://www.onnet.es/08001012.htm>> [Consulta: 28 de octubre de 1999].

E-Commerce-Books - Bücherliste zum Thema E-Commerce. "Digitale Wertschöpfung. Multimedia und Internet als Chance für den Mittelstand. Klaus Haasis, Ansgar Zerfaß /

- Unbekannter Einband / Erschienen 1999 [en línea].
<<http://www.onlineshop-consulting.de/buchshop/liste.htm>> [Consulta: 26 de octubre de 1999].
- Eniac. El comercio electrónico en Venezuela [en línea]. <<http://www.eniac.com/notiedi.htm>> [Consulta: 28 de octubre de 1999].
- European Commission. Directorate-General XIII. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Ensuring Security and Trust in Electronic Communication: Towards A European Framework for Digital Signatures And Encryption. COM(97) 503 final.
<<http://www.ispo.cec.be/eif/policy/97503toc.html>>. Citado por Iniciativa de Promoción e Identificación de Servicios Emergentes de Telecomunicaciones Avanzadas (PISTA). Estudio de situación del comercio electrónico en España [en línea]. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, mayo de 1999. "Problemas Abiertos".
<<http://www.sgc.mfom.es/sat/ce/sec1/par121.html>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- European Commission. Proposal for a European Parliament and Council Directive on a common framework for electronic signatures. COM(1998) 297 final. 98/0191 (COD). 13 de mayo de 1998.
<<http://www.ispo.cec.be/eif/policy/com98297.html>>. Citado por Iniciativa de Promoción e Identificación de Servicios Emergentes de Telecomunicaciones Avanzadas (PISTA). Estudio de situación del comercio electrónico en España [en línea]. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información, mayo de 1999. "Problemas Abiertos".
<<http://www.sgc.mfom.es/sat/ce/sec1/par121.html>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- Frontesp. Comercio electrónico [en línea].
<<http://www.cantabrian.com/ce.htm>> [Consulta: 26 de octubre de 1999].
- Galicia On-line. El web de la Pymes gallegas. Comercio electrónico [en línea].
<<http://www.galicia.com/ce.htm>> [Consulta: 26 de septiembre de 1999].
- Global Reach. Electronic Commerce [en línea]. 24 Dec. 1998.
<<http://www.euromktg.com/eng/ed/art/ecommerce.html>> [Consulta: 26 de octubre de 1999].
- Global Reach. Electronic Commerce [en línea]. 16 feb. 1997.
<<http://www.euromktg.com/eng/ed/ec.html>> [Consulta: 26 de octubre de 1999].
- Hiper Red2. Comercio electrónico [en línea].
<<http://www.hpr2.es/comercio>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- Inlander Communication. Hosting y desarrollos virtuales. "Comercio electrónico" [en línea].
<<http://www.inlander.es/comercio.html>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- I. T. Works. Information Technology Reports from CTR, Distributed in the Benelux by I.T. Works. E-commerce Success: Building a Global Business Architecture [en línea].
<http://www.itworks.be/reports/rep_69.htm> [Consulta: 26 de octubre de 1999].
- Lomáscolo, Rodolfo. "La seguridad en Internet es posible" [en línea]. *Marketing y comercio electrónico*. No. 3, abril de 1999.
<<http://www.marketingycomercio.com/numero3/seguridad.htm>> [Consulta: 22 de octubre de 1999].
- Lukasnet Communications. INFOLUKASNET [en línea]. Buenos Aires, Argentina, 24 de enero de 1998. "Editorial: En los contratos comerciales, uno no obtiene lo que merece, sino lo que negocia".
<<http://lukasnet.com/pyme/ik/240198.htm>> [Consulta: 22 de octubre de 1999].
- M.A.C.E. Computer Market Research Reports. E-commerce: Implementing Global Marketing Strategies [en línea].
<<http://www.mace.demon.co.uk/ctr/ecommerce.html>> [Consulta: 26 de octubre de 1999].
- Microprint. Comercio electrónico [en línea].
<<http://www.microprint.es/sextan/comercio/indexco.htm>> [Consulta: 20 de septiembre de 1999].
- Mourellos, Luis A. (Comp.) "10 Predicciones de Internet para 1999". La Habana, BNCT, 1999.
- Noticias [en línea]. *Marketing y comercio electrónico*. No. 6, julio de 1999.
<<http://www.marketingycomercio.com/numero6/n1.htm>> [Consulta: 26 de octubre de 1999].
- Red Tips. Comercio electrónico. Una revolución para todos [en línea].

<<http://www.tipschina.gov.cn/chinese/tipsmirror/comelect.htm>> [Consulta: 26 de octubre de 1999].

SGI. "Electronic Commerce" [en línea].
<http://care.sgi.nl/solutions/internet/datasheets/ds_ecom.html> [Consulta: 26 de octubre de 1999].

URC de Colombia. Impacto y Oportunidad [en línea].
<<http://www.urc.net/services/comercio.htm>> [Consulta: 22 de octubre de 1999].

URC. Union Routing Consulting. Impacto y Oportunidad [en línea].
<<http://www.urc.net/services/comercio.htm>>

[Consulta: 26 de octubre de 1999].

Welcome to CommerceStore
<<http://www.commercestore.com/info.html>>
[Consulta: 26 de octubre de 1999].

Recibido: 12 de abril del año 2000.

Aprobado en su versión definitiva: 30 de junio del año 2000.

Yadira Nieves Lahaba

ESTI

Calle Línea #507 Esq. D Vedado.

La Habana 10400, Cuba.

Correo electrónico: <yadira@esti.cu>.

Actualización de información

Monitoreo de información:

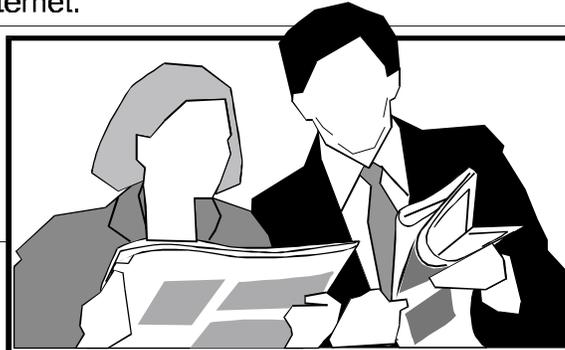
Seguimiento periódico de información científica, tecnológica, económica, comercial o financiera en fuentes de información nacionales e internacionales sobre temas de interés para el cliente

Servicios de Información a Directivos (SIDI):

Selección de artículos de revistas especializadas impresas o electrónicas y archivos de listas especializadas de discusión de Internet.

Tabmail:

Tablas de contenido de publicaciones seriadas de las colecciones de la Biblioteca Nacional de Ciencia y Tecnología.



Contáctenos en:

IDICT. Departamento Comercial. Capitolio Nacional.

Industria e/ Dragones y San José. Apartado 2213. La Habana 10200, Cuba

Teléfonos: 53-7-626531; 603411, ext.: 1174, 1180

Fax: 53-7-338237

Correo electrónico: <<comercial@idict.cu>><<<http://www.idict.cu/> www.cubaciencia.cu>>

Conceptos que cambian nos imponen nuevos retos: Utilización de gases inertes, una opción ventajosa para la desinsectación de documentos

Amelia Gómez Fernández

Luis Montes de Oca Colina

Maritza Dorta Valdés

RESUMEN

Se presenta el estudio que realizó el Laboratorio de Conservación y Restauración del Instituto de Historia de Cuba para la adaptación de su cámara al vacío de óxido de etileno a gases inertes, en este caso el nitrógeno. Los archivos y las bibliotecas con frecuencia se invaden con plagas de diferentes insectos, cuyo control se basaba fundamentalmente en la aplicación de tratamientos químicos tóxicos entre los que se encuentra el óxido de etileno. Este gas tuvo una amplia utilización en el mundo de la conservación de bienes culturales y en nuestro país se aplicaba en cámaras en diferentes instituciones de archivos y bibliotecas. Al estudiarse posteriormente la inconveniencia de su aplicación debido a su alta toxicidad y al daño a los polímeros constituyentes de algunos materiales se restringió su uso, por lo que estas cámaras quedaron obsoletas. La posibilidad de reutilizar la cámara, en este caso con gas inerte de nitrógeno, conllevó algunas modificaciones en la misma y la estandarización de los nuevos parámetros de trabajo, los que se presentan en este estudio. La aplicación de este método de desinsectación en bienes culturales constituye la primera experiencia en Cuba y demuestra la factibilidad de su empleo.

ABSTRACT

A study carried out by the Laboratory for Conservation and Restoration of the Institute of History of Cuba for the adaptation of its vacuum camera from ethylene oxide to inert gases, in this case nitrogen, is presented. Archives and libraries are frequently affected by insects, and its control is principally achieved using toxic chemicals treatment, among them ethylene oxide. This gas was widely used for the preservation of cultural assets and in our country by different archives and libraries. Due to its high toxicity and to polymer damage its use was restricted, and these camerae became obsolete. The possibility of using the camera, in this case with inert nitrogen gas, provoked certain modifications and the standarization of new work parameters. The application of this method in cultural assets is the first experience in Cuba and demonstrate the factibility of its use.

Introducción

Corría 1978 y los especialistas del futuro Laboratorio de Conservación del Instituto de Historia de Cuba estaban muy ocupados en su concepción y montaje. Laboratorios de reprografía de los materiales documentales y químico para el diagnóstico de los daños a las colecciones eran parte sustancial del

proyecto, junto a los tradicionales talleres de restauración y encuadernación.

Por aquellos tiempos los criterios para el control biológico en las colecciones se basaban fundamentalmente en la aplicación de biocidas y desinfectantes de amplio espectro. El óxido de etileno, agente esterilizante, se anunciaba al mundo

de la conservación como la solución al problema. Numerosos países de Europa y Estados Unidos lo aplicaban en cámara al vacío y se da el caso de España, donde se utilizaba en carros móviles, para llevarlo a los archivos y bibliotecas más intrincados.

Adquirir entonces una cámara de óxido de etileno constituía un paso muy importante para toda nueva institución, más aún si tomamos en cuenta los problemas de biodeterioro que enfrenta Cuba, debido a su clima cálido y húmedo, característico de la zona tropical. La inversión no se hizo esperar, se adquirió una cámara Sakura, de fabricación japonesa, que se instaló con todos los requerimientos establecidos.

Así pasaron muchos años de trabajo, en los que la cámara cumplió un papel muy importante en la institución. Por ella pasaban, sin excepción, todos los materiales que entraban en los depósitos de archivo y biblioteca, para garantizar su esterilidad. La cámara pasó a ser un mito y muchos documentos de otras instituciones fueron desinfectados en ella. Muy lejos estábamos de imaginar que el mito de la cámara desaparecería tal y como fueron desapareciendo en la conservación los términos “esterilizar” y “tratamientos químicos tóxicos”, los que se sustituyeron por términos más conservadores y tecnologías sustentables tales como, “control integrado de plagas” y “tratamientos no tóxicos” para el control y erradicación. Estos cambios no son sólo nombres, sino que representan un reto para el quehacer de los especialistas de la conservación.

Esta tendencia apareció a finales de la década del 80, cuando numerosos investigadores principalmente de Estados Unidos y España comienzan a valorar y cuestionarse no solo la no-necesidad de esterilizar, concepto que se había extrapolado de la medicina, sino la inconveniencia de la aplicación del óxido de etileno a las colecciones. Esto último, basado en el grado de toxicidad aguda y crónica para el hombre y su carácter cancerígeno ocupacional potencial, sin contar el daño a los polímeros constituyentes de algunos materiales debido a su alta reactividad [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. La búsqueda en la bibliografía especializada en el tema y su estudio alentaban su prohibición, colocando a los especialistas en la difícil situación de plantearle a la dirección de la institución la inconveniencia de su uso y la necesidad de suspender de inmediato el trabajo de desinfección en la cámara.

La búsqueda de soluciones alternativas y eficaces para el control, llevó a elaborar el Programa para el Control Integrado de Plagas en la institución, donde medidas de carácter preventivo, tales como, limpieza

e inspección, cobrarían especial significación. Se implementaron jornadas sanitarias en las colecciones con el mismo personal de archivo y la biblioteca, previa explicación de la importancia de esta labor.

El control interno hasta cierto punto era posible, mas ¿cómo evitar la entrada de nuevas plagas en las nuevas colecciones? La aplicación de la cuarentena era el primer paso, pero después de detectar la infestación, ¿cuál era el tratamiento curativo adecuado? La búsqueda de información nos condujo a la utilización de las atmósferas modificadas de gases inertes. Los contactos personales con la doctora Nieves Valentín del Instituto del Patrimonio Histórico Español y la referencia de sus investigaciones en el Instituto Getty de Estados Unidos, nos llevó a la convicción de la conveniencia de la aplicación del método.

La fumigación con atmósfera controlada de gas inerte de nitrógeno, con un contenido menor de 0,1% de oxígeno, ha demostrado su eficacia en la eliminación de los insectos por su efecto letal, producido por la anoxia completa en todas las fases del ciclo biológico. Este gas no es tóxico y por su naturaleza es estable y no produce alteraciones en las propiedades físico-químicas y mecánicas en los objetos tratados [8, 9].

El Laboratorio de Conservación y Restauración del Instituto de Historia de Cuba, teniendo en cuenta estos criterios, realizó la adaptación de su cámara de óxido de etileno a gas inerte de nitrógeno. En este trabajo se exponen los ajustes necesarios en la cámara, la estandarización de los nuevos parámetros de trabajo, así como los ensayos realizados.

Materiales y métodos

Se utilizó:

- Cámara al vacío de óxido de etileno, marca Sakura (Japón) con una capacidad de 0,79 m³.
- Balón de nitrógeno, sistema de acople y manorreductor.
- Oxímetro, Systech Instruments, LTD. (Inglaterra).
- Termohigrógrafo, VEB Feingeratbau. República Democrática Alemana.
- Lámina de absorción superficial (LADS), de Tecnología Cuba 9, tamaño 40 X 20 cm. Lámina de cartón corrugado con una capa de zeolita pulverizada como absorbente, regeneración a 140 °C, por 2 horas.

Los insectos de prueba utilizados fueron de los órdenes *Coleoptera* e *Isoptera*. Específicamente los especímenes *Lasioderma serricorne* (Fabricius), *Stegobium paniceum* (Linnaeus), de la familia *Anobiidae*; el *Tribolium castaneum* (Herbst) de la familia *Tenebrionidae*; el *Amblycerus* sp de la familia *Mylabridae*, todos estos de la orden *Coleoptera*. De la orden *Isoptera*, se experimentó con el *Cryptotermes brevis* (Walk) de la familia *Kalotermitidae*.

Los coleópteros, en fase adulto, se colectaron con pinzas planas en almacenes de alimentos infestados, y se colocaron en frascos con el mismo medio alimenticio de donde se colectaron, tales como harina de trigo y frijol. De la familia *Kalotermitidae* (termitas) se colectaron en diferentes maderas infectadas de la institución y se colocaron en peceras de acrílico elaboradas con ese fin.

Con el objetivo de obtener insectos en todas las fases de su ciclo de vida, los ejemplares correspondientes a la especie *Tribolium castaneum* fueron criados en frascos de vidrio de boca ancha, con 10 gramos de harina de trigo estéril, tapados con tela antiáfido de 40 mesh.

Se realizaron pases sucesivos de los adultos entre 13 y 15 días a medio fresco, con una cantidad de entre 20 y 30 adultos por frasco. Los adultos, pupas, larvas y huevos se mantuvieron en un cuarto de siembra adaptado para la cría con ambiente no regulado. La temperatura osciló de 20°C a 30°C y la humedad entre 45% y 85 %, durante los meses de cría.

Se habilitó y se preparó de forma aséptica una cámara de aireación de materiales fumigados. La misma posee un cierre hermético con dos ventanas, que permiten el tiro forzado del aire por medio de un extractor. Las ventanas se protegieron con tela antiáfido de 40 mesh, para evitar la reinfestación o la migración de plagas hacia el exterior.

Ensayos

Los libros, insectos de prueba, termohigrógrafo y las láminas de absorción superficial, se colocaron en el carro de la cámara y se expusieron al nitrógeno.

Los parámetros prefijados para las pruebas fueron:

- volumen de documentación: 0,2 m³;
- número de láminas de absorción superficial: 21;
- pureza de nitrógeno: 99,9 %;
- vacío: 70 cm/Hg;

- presión de salida del balón: 0,9 mBa;
- presión de entrada del nitrógeno: 5 Kk/cm²;
- presión interna máxima: 0,6 kg/cm²;
- tiempo de anoxia: 7 días (exposición a partir de alcanzar la concentración de oxígeno deseada).

Resultados y discusión

Las adaptaciones necesarias fueron mínimas. Se requirieron varias pruebas para la estandarización los nuevos parámetros de trabajo, tales como, concentración de oxígeno dentro de la cámara, temperatura, humedad, y número de purgas (vacíos) y barridos (entrada de gas).

Para el acople del balón de nitrógeno a la cámara fue necesario instalar un manorreductor que regulara la presión de salida del gas, además de dos piezas (birolas), para lograr la máxima hermeticidad.

Cuando la cámara funcionaba con el óxido de etileno no era necesario medir la concentración de oxígeno, por lo que no existía ningún sensor que registrara su valor. Al cambiar el sistema a nitrógeno, se necesita un nivel mínimo de oxígeno para producir realmente la anoxia. Es por esto, que fue necesario acoplar un oxímetro a la cámara. En la misma se detectó la presencia de un orificio que se mantenía sellado y que nos permitió instalar una tubería con una llave de paso para gases y de esta manera purgar el aire dentro de la cámara y medir la concentración de oxígeno presente.

La concentración de oxígeno, de los balones de nitrógeno (pureza 99,9 %) se determinó que oscilaba de 0,003% a 0,029 %, un valor bastante bajo. Entre el resto de las impurezas presentes se puede encontrar, además, el argón, que es a su vez un gas noble [9], es mejor que el nitrógeno para este propósito. Por lo anterior podemos decir, que el nitrógeno producido en Cuba en la Empresa de Gases Industriales, cumple con los requisitos de calidad para este trabajo.

En la tabla 1, se muestran los resultados obtenidos en la mortalidad de los insectos en los diferentes ensayos y las condiciones experimentales en los mismos.

En referencia a la temperatura, esta varió de acuerdo con el ambiente; sin embargo, en general se mantuvo en el rango de 20°C a 30 °C. Con respecto a la humedad, osciló entre 45% y 75 %, obteniéndose los niveles más bajos en los momentos de hacer los vacíos a la cámara y subiendo paulatinamente hasta

Tabla 1. Mortalidad de insectos y condiciones experimentales en los diferentes ensayos

Ensayo	Temperatura (° C)	Humedad relativa (%)	Número de barridos	Concentración de oxígeno (%)	Mortalidad
1	30	50-65	3	-	100
2	27-28	60-73	3	0,18	100
3	20-25	45-70	2	0,12	100

estabilizarse en los valores máximos. Aunque la humedad inicial estaba en dependencia de la humedad ambiente y, por consiguiente, de la humedad en los materiales dentro de la cámara, la zeolita presente en las LADS absorbía la humedad hasta saturarse, estableciéndose de esta forma un equilibrio dinámico. Esto permitió que los valores nunca llegaran a ser tan altos como en el exterior de la cámara.

Según Valentín [10], mientras mayor es la temperatura y menor la humedad, el efecto de anoxia se incrementa, ya que el metabolismo del insecto se hace más rápido. Además, ocurren los fenómenos de hiperventilación y desecación, siendo este último muy importante en el caso de los huevos.

Como se observó en la tabla 1, en el primer ensayo se trabajó en la cámara con nitrógeno, pero con el mismo sistema operativo del óxido de etileno sin medir oxígeno. En esa prueba se realizaron tres vacíos y se llenó la cámara tres veces hasta alcanzar la presión interna deseada. Después se mantuvo con esa presión de nitrógeno, y a partir de ese momento se contó 7 días de anoxia. Al terminar la prueba, se observó como los coleópteros adultos permanecían inertes en la superficie del medio alimenticio y muchas de las termitas se encontraban impactadas en la pecera debido a que habían salido de sus galerías por la anoxia

Después del mes en la cámara de cuarentena, la harina de los pomos fue tamizada y expurgada la madera, y se pudo comprobar que 100 % de los coleópteros estaban muertos, al igual que las termitas. En el caso de la especie *Tribolium castaneum*, objeto de la cría, pudo comprobarse como el nitrógeno fue efectivo en todas las fases de su ciclo de vida. Murieron de esta especie 200 adultos, 105 con más de 2 meses y 95 jóvenes con 15 días. Entre larvas y pupas se contaron 500 ejemplares. No se detectó viabilidad ninguna en los huevos.

Esta primera prueba demostró que el sistema funciona, pero se consumía prácticamente todo el balón en cada tratamiento. En la segunda prueba, al medir la concentración de oxígeno, podíamos parar el proceso, toda vez se alcanzara la concentración deseada. En esta prueba se realizaron tres vacíos y tres barridos y se alcanzó un valor mínimo de 0,18 % de oxígeno y 100 % de mortalidad en los insectos; sin embargo, nos percatamos que el sistema no tenía hermeticidad y entraba algo de aire. Se conoce que el aire tiene alrededor de 22,4 % de oxígeno, por lo que una mínima cantidad del mismo alteraba el proceso.

En la tercera prueba, y subsanados los problemas anteriores, se midieron periódicamente la cantidad de oxígeno, la presión interna de la cámara y el tiempo transcurrido. Como puede observarse en la tabla 2, después del primer vacío, cuando la cámara está llena de nitrógeno a presión normal, la concentración de oxígeno disminuye a 2,31 % y, al llegar a los 0,6 kg/cm² de presión, disminuye a 1,36 %.

Como este valor aún se consideraba alto, se realizó un segundo vacío y un barrido con el mismo proceso y se alcanzó una concentración mínima de 0,12 % de oxígeno, nivel permisible para la anoxia, si se considera que Valentín [9] refirió que en cámara sólo es necesario 3 días de anoxia a 0,05 % y en el caso que nos ocupa se va a extender a 7.

La mortalidad en esta tercera prueba fue igualmente del 100 % y se consumió solo 6 mPa de presión del balón, del total de los 14 mPa cuando está lleno; por lo que un balón puede dar dos tratamientos de fumigación y abaratar de esta forma el proceso.

En resumen, considerando los parámetros de trabajo prefijados para obtener una concentración máxima de 0,12 %, es necesario fijar el resto de los parámetros de la siguiente forma:

- Temperatura: 20-30 °C.

- Humedad relativa: 45-75 %.
- Número de vacíos: 2.
- Número de barridos de nitrógeno: 2.

Tabla 2. Mediciones en la tercera prueba

Tiempo (horas)	Presión cámara	Concentración de oxígeno (%)
Primer barrido		
0	-70 cm/Hg	-
3,20	0 (presión normal)	2,31
4,15	0,3 kg/cm ²	1,63
5,20	0,6 kg/cm ²	1,36
4,30	0,4 kg/cm ²	1,60
Segundo barrido		
0	-70 cm/Hg	-
2,40	0	0,20
3,45	0,4 kg/cm ²	0,15
4,30	0,6 kg/cm ²	0,12

El cumplimiento de los parámetros de trabajo de la cámara nos permite prescindir de la medición de oxígeno de forma sistemática, y solo comprobar su valor cuando se estime necesario o cuando se observe algún resultado negativo en cuanto a la mortalidad de los insectos contaminantes.

Este estudio y su aplicación nos da la posibilidad de aprovechar una capacidad instalada, con un gas como el nitrógeno que ofrece una opción benévola y ventajosa para la desinsectación de bienes culturales; sin embargo, las posibilidades en su empleo son más amplias, ya que el mismo puede ser aplicado en bolsas de plástico de barrera o baja permeabilidad al oxígeno, que se adaptan al volumen y forma del objeto a fumigar. La utilización de este método de desinsectación en bienes culturales constituye la primera experiencia en Cuba y demuestra la factibilidad de su empleo.

Conclusiones

Es posible transformar las obsoletas cámaras de óxido de etileno a gas inerte de nitrógeno, con un mínimo de adaptaciones y recursos

Se comprueba la efectividad del método de fumigación con atmósferas modificadas de gases inertes, en este caso el nitrógeno, con 100 % de mortalidad de los insectos de prueba en todas las fases de su ciclo biológico, bajo las condiciones de trabajo de nuestra cámara.

La fumigación con nitrógeno en bienes culturales y, en especial, su aplicación en archivos y bibliotecas, representa una opción posible y ventajosa, ya que no es tóxico, no produce alteraciones en los objetos tratados, se encuentra disponible en el país y tiene un bajo costo.

Referencias

- 1) Garman, R. H., W. Snellings and R. R. Maronpot. Brain Tumors in F44 Rats Associated with chronic inhalation exposure to ethylene oxide. *Neuro Toxicology* (6): 118-138, 1985.
- 2) Mc. Giffin, R. F. A current status report on fumigation in museums and historical agencies. *Technical Report* (4): 1-15, 1985.
- 3) Smith, R. D. Fumigation Quandary; More Overkill or common sense? *Paper Conservator* (Oxford) : 46-50, 1988.
- 4) Florian, Mary-Lou. The effect on artifact materials of the fumigant ethylene oxide and freezing used in insect control. *En Triennial Conference of the International Council of Museums ICOM'97, Committee for Conservation., Sydney, 1987. pp.199-201, 1987.*
- 5) Green, L. y V. Daniels. Investigation of the residues formed in the fumigation of museum objects using ethylene oxide. *Recent advance in conservation and analysis of artifacts* (London) :309-313, 1987.
- 6) Trehorel, M. Aspects réglementaires concernant l'utilisation 'oxide d'éthylene incidence sur la conception et la nuse in ceuvre des équipements de désinfection. *En Patrimoine culturel et attention biologiques. pp. 55-69,1988.*
- 7) Brokerhof, A. W. Control of fungi and insects in objects and collections of cultural value. Amsterdam, Central Research Laboratory for Objects of Art and Science, 1989. pp 10-39.
- 8) Valentín, N., M. Lidstrom y F. Preusser. Microbial control by low oxygen and

low relative humidity environment. *Studies in Conservation* (London) 35:222-230, 1990.

- 9) Valentín, N. Tratamientos no tóxicos de desinsectación con gases inertes. Apoyo. Asociación para la Conservación del Patrimonio Cultural de las Américas (Washington) 5(2):5-6, 1994.
- 10) Valentín, N. Comparative analysis of insects control by nitrogen, argon and carbon dioxide in museum, archive and herbarium collections. *International Biodeterioration and Biodegradation* (Great Britain) (32):263-278, 1993.

Bibliografía

Peltz, P. y M. Rossol. Safe pest control procedures for museum collections. *Center for Occupational Hazards* (New York) (1):1-8, 1985.

Valentín, N. Contaminación biológica en materiales arqueológicos y su erradicación por medio de tratamientos no tóxicos. *Cuadernos. Conservación Arqueológica. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico* :113-120.

Valentín, N. Insect eradication in museums and archives by oxygen replacement, a pilot project. *En 9th Triennial Meeting of the*

International Council of Museums ICOM'90, Committee for Conservation. vol. II, Dresden, agosto de 1990. pp. 821-882.

Valentín, N. Biodeterioration of library materials, disinfection methods and new alternatives. *Paper Conservator* (Oxford): 40-45, 1986.

Valentín N. y F. Preusser. Nitrogen for biodeterioration control on museum collections. *Biodeterioration Research* (New York) (3):511-523, 1990.

Valentín N. y F. Preusser. Insects control by inert gases in museums, archives and libraries. *Restaurator. International Journal for the Preservation of Library and Archival Material* (Copenhagen) (11):22-23, 1990.

Wellheiser, J. G. *Nonchemical treatment processes for desinfestation of insects and fungi in library collections*. V.G. RFA, Saur, 1992.

Recibido: 26 de marzo del año 2000.

Aprobado: 30 de junio del año 2000.

Amelia Gómez Fernández

Instituto de Historia de Cuba

Palacio Aldama

Amistad 510 entre Reina y Estrella, Centro

Habana.

La Habana, Cuba

Nuevos desafíos en la investigación sobre sistemas de información y representación del conocimiento

Antonio García Gutiérrez

RESUMEN

El presente trabajo es la conferencia fue pronunciada por el profesor Antonio García Gutiérrez, en la ceremonia en que le fuera entregada la medalla de oro a la investigación, concedida por la Kaula Endowment for Library Information Science de la India. Antonio García Gutiérrez es catedrático de la Universidad de Sevilla, director del proyecto de Tesouro del Patrimonio Histórico Andaluz y evaluador del V Programa Marco, sector Sociedad de la Información de la Unión Europea. La ceremonia tuvo lugar en el Rectorado de la Universidad de Sevilla, el pasado 15 de junio del año 2000. El premio fue entregado por el embajador de la India en España, señor Lahiri y asistieron el propio profesor Kaula y otras autoridades de la Universidad y de la Consejería de Cultura del Gobierno andaluz, investigadores, profesores y amigos del profesor García.

ABSTRACT

This work is the lecture of Professor Antonio García Gutiérrez in the official ceremony where the Gold Medal of Research, was presented to him by the Ambassador of India in Spain, Mr. Lahiri, on behalf of the Kaula Endowment for Library and Information Science of India. Antonio García Gutiérrez is Professor of the Sevilla University, director of the project Thesaurus of the historical assets of Andalucía and evaluator of the V Program, sector Information Society of the European Union. The ceremony celebrated last June 15, 2000 with the presence of Professor Kaula, authorities of the University and the Consejería de Cultura of the government of Andalucía, researchers, professors and friends of Professor García.

El objeto de investigación tradicional en Información y Documentación ha sufrido, en el último decenio, convulsiones y mudanzas de mayor calado que en todo un siglo de historia desde que esta disciplina fuera fundada en Occidente por el belga Paul Otlet en plena época positivista, plagada de consignas maquinistas y expansionistas que tan irreversiblemente han dañado otras culturas y civilizaciones.

El pensamiento dirigido a la organización y transferencia de conocimiento en depósitos convencionales al servicio de eruditos ha sido alterado hoy por nuevos elementos que también transforman los modos de observar y los instrumentos de descripción. Por ello, el aparato

teórico-conceptual clásico ha de enriquecerse buscando nuevas alianzas entre los saberes constituidos mutando consecuentemente, uno de los objetivos persistentes de la Ciencia de la Información cual era la consolidación de su estatuto científico. De hecho, a estas alturas debemos pensar más en configuraciones transdisciplinares para solucionar problemas que en Ciencias estancas, en buscar los porqué (las causas) y para qué (intenciones) a la vez que los cómo (métodos) y los efectos.

La nueva situación que hemos de afrontar surge de la irrupción de las tecnologías en los sistemas de información tradicionales, en todas sus tipologías y niveles de operación: bibliotecas, archivos, museos,

bases de conocimiento, centros documentales. Como consecuencia inmediata, puede constatarse una creciente presencia de nuevos conceptos clave en el lenguaje epistemológico de nuestro campo de conocimiento: sociedad de la información, comunidades, sistemas federados de conocimiento, gestión de usuarios, modelos de explotación, protocolos de telecomunicaciones, portales, nuevos públicos, elementos que, desde una perspectiva rentabilista a la que nos arrastra la política científica de la Unión Europea determinada por los mercados, orientan la investigación de la información y la documentación en el ámbito de los estudios tecnoculturales y de la llamada nueva economía de la Información.

La red de telecomunicaciones Internet ha supuesto una distribución diferente y desconocida del *agros* del conocimiento y de la cultura de masas: diferente porque hasta ahora nunca se ha habido procedido a una democratización semejante ni a una participación sin límites, ni fronteras, *a priori*, en ninguna actividad de la especie humana; desconocida porque su expansión horizontal y en profundidad no ha hecho más que empezar. Las materias primas y los servicios tecnosimbólicos que ofrece la red, a la codicia de hoy, surgen como las suculentas minas de oro y plata a los ojos de nuestros antepasados conquistadores, colonos y corsarios. No es por ello de extrañar que en las prioridades de la Unión Europea sobre Sociedad de la Información, el pensamiento teórico y social haya sido relegado por las aplicaciones, por la visibilidad de la explotación de productos y por la penetración, osadía y competencia de los consorcios en los mercados.

La materia prima de nuestros estudios es la información sin restricciones. Y este es el primer problema epistemológico que emerge en nuestra disciplina: todos manejamos la noción de información sin darle un anclaje consistente. A lo sumo, partimos de una visión empírica del concepto y, de hecho, en cualquier foro científico, profesional o coloquial surge este término complejo, diverso y, a veces contradictorio. La Información se confunde, en nuestro ámbito de conocimiento con la Comunicación y con el Periodismo. Empero, la Información interacciona con, y participa de todos ellos, tiene sus propias características diferenciales: desde luego no es equivalente a Periodismo ya que esto es una reducción tipológica. Tampoco puede identificarse con la Comunicación, pues la Información se advierte sólo unidireccionalmente y, además, frecuentemente se confunde con el conocimiento desde una perspectiva de la recepción, mezclándose un proceso (la información) con un

objeto (los datos) y con un objetivo, sea o no intencional: transformar un estado de conocimiento. Vemos con esta simplificación deliberada, la paradoja conceptual en la que nos encontramos cuando hablamos de Sociedad de la Información como estructura virtual dominada por un neomaquinismo o, si lo prefieren, cibermaquinismo.

En este sentido, la Información trivializada es una espada de Damocles en manos del ciudadano ingenuo que cree, precisamente, en la bondad y asepsia de una red electrónica que le está formando como leal consumidor. Por un lado, nuestro ciudadano se siente, por primera vez, dueño de su destino massmediático: es, simultáneamente, receptor de mensajes y datos masivos y emisor de informaciones que pueden llegar a grandes audiencias. Su poder de comunicación y, por ende, de persuasión, es, teóricamente, tan poderoso como el de los flujos propagandísticos, simbólicos y comerciales de los que es objetivo. Salvando las evidentes ventajas de una red global y tecnocultural, el ciudadano es objeto de seducción por parte de portales, webs y buscadores que le invitan a participar en el pastel comunicativo sin contrapartidas aparentes.

Pero esta presunción apocalíptica no es condenatoria y mucho menos pretende negar la red. Por el contrario, me sumo a la evidencia de que el sistema electrónico de información global es el mayor avance de la humanidad en materia de interacción comunicativa. Por tanto, el tono —si me permiten— agorero de mis palabras se basa en la convicción de que Internet no va a librarse de una lucha cainita que ya ha comenzado, en la sospecha de que los nuevos teleconquistadores y telecolonos, apoyados en virreinos virtuales y teleencomiendas no van a tener actitudes muy distintas a las de nuestros antepasados. Y en definitiva, esos territorios emergentes en el universo virtual van a ser, en los próximos años, objeto de investigación prioritaria para la Ciencia de la Información, transdisciplina que se reconfigura como nuevo campo de observación y descripción tecnocultural: las ideas, la cultura y el conocimiento son cada vez menos separables de las máquinas y de sus sistemas de transmisión.

A pesar de ello, la Nueva Economía de la Información bascula entre varios extremos: por un lado promueve la cultura de la subrogación como única forma de conservación y preservación de nuestros bienes culturales; por otro lado, lo virtual no deja de ser un sucedáneo, única vía que permite el acceso democrático y masivo al conocimiento de objetos culturales digitalizados. No vemos pipas, como diría el genial Magritte, sino representaciones electrónicas

con todas las reducciones que implican. ¿De qué manera afectará esto nuestro sentido y nuestra sensibilidad y percepciones del mundo físico real?

La detección y descripción de esa fenomenología en el ámbito global nos permite cumplir con el objetivo pragmático de nuestros saberes: la propuesta de mecanismos, métodos y dispositivos lógico-semánticos y cognitivos que coadyuven a la resolución de problemas de orden comunicativo, es decir de persuasión, interpretación y representación, en un mercado mundial de información. La tecnocultura se desarrolla en nuevos espacios virtuales en los que vuelven a reproducirse viejos esquemas y símbolos hegemónicos. La reforma de este agros, necesita códigos técnicos (y no políticos) reguladores e instrumentos de orientación apropiados. A los que reflexionan y operan con la Información-Documentación nos corresponde dar respuesta a esta necesidad antrópica y ancestral: la construcción de herramientas y procedimientos de labranza para estas nuevas tierras, desde un modelo demointeractivo que permita una observación compleja e integral de ciudadanos, medios y contenidos.

No debo pasar por alto el sentido del término globalización en nuestros días ya que, en los sistemas de información, adquiere su pleno significado. Muchos jóvenes nacidos en los años finales de la guerra fría intuyen y advierten, en la vertiente económica del término, consecuencias negativas y lo han demostrado violentamente en Seattle y en el primero de mayo pasado en varias capitales europeas. Lo global genera una paradójica respuesta negativa, mayoritariamente entre jóvenes adictos a Internet que se organizan y citan a través de la red para protestar contra el sistema. El talón de Aquiles de Internet. He ahí otro espacio de vital interés para la reflexión teórica en nuestra disciplina.

Por otro lado, cuando empleamos la noción de lo global nos referimos, por defecto, a lo occidental o, en todo caso, a lo mundial desde una óptica y una posición tradicional e interesadamente hegemónica occidental. De hecho, la Economía de la Información beneficia a los países industrialmente dominantes, los que la dictan y aplican y en absoluto se piensa, más que en términos de pequeños porcentajes de consumidores, en los casi dos centenares de países que tienen como principales problemas: la deuda externa, hambrunas, explosión demográfica, enfermedades y catástrofes naturales. La ingenuidad negropontina (la superación de la pobreza mediante Internet) no deja de connotar un hiriente sarcasmo.

De hecho, cuando hablamos de Sociedad de la Información, sector estratégico de investigación en el

V Programa Marco de la Unión Europea, pensamos en términos de competencia con Estados Unidos y Japón y en la mejora de las infraestructuras para que los públicos europeos estén bien informados, sobre todo, comercialmente. Pero ¿quién piensa en esos millones de desinformados y analfabetos al otro lado de la cuenca mediterránea? Allí donde no hay resistencia cultural organizada no puede competirse o, al menos, tener capacidad crítica y filtros para hacer frente al dominio de Yahoo, de Lycos o de Terra (Terra Livre como ha dado en llamar Telefónica a su filial en Brasil para hacer soñar a los varias veces conquistados). Pequeños segmentos de población africana, algo mayores en América Latina, pasarán a la era posindustrial del Internet II sin saber lo que fue la tarjeta perforada. La mayoría de estas poblaciones analfabetas será atravesada por ondas ciberculturales sin haber visto una fotocopiadora.

Incluso en el propio territorio europeo, ciudadanías como la andaluza no tienen capacidad de reacción y respuesta ante estas nuevas tecnologías impulsadas por los índices bursátiles. La nueva tecnocultura se les escapa y la democratización del acceso es una falacia ya que no ha existido formación previa ni preparación suficiente para participar plenamente, del mismo modo que se hace en actos y fiesta populares, espontáneos u organizados, en los que cultura y comunicación están realmente al alcance de todos sin necesidad de publicidad. Entonces, ¿en qué se asemeja y cómo debemos generar ese espacio simbólico de la inclusión, de la apropiación en el seno de la Red? Nuevamente, estamos ante una incógnita que debemos resolver desde los estudios de la Información para conocer cómo afecta el sistema a nuestros hábitos, proponiendo modelos de participación que puedan ser absorbidos y determinen las tendencias y el futuro de la red desde la democracia y el control ciudadano. En ese sentido, el llamado modelo holandés o de tecnología constructiva (alentado por el V Programa Marco) es un ejemplo a seguir: grupos de ciudadanos participan en la creación de prototipos junto a los diseñadores.

El abordaje de estas nuevas problemáticas, como se ha esbozado, ha de realizarse a partir de posiciones transdisciplinares. Desde hace veinte años he venido trabajando en la confluencia de las disciplinas vinculadas al análisis semántico (al fin y al cabo, los problemas de búsqueda en Internet son problemas de significado y sentido) tales como el Análisis del Discurso, la Lógica Proposicional, la Semántica Estructural en su convergencia con la ingeniería del conocimiento, las ciencias cognitivas y la gestión de sistemas. Resultado de ello es un nuevo marco para

la reflexión tecnocultural y la propuesta de dispositivos sociosemánticos.

También he tomado posición por los principios y objetivos de la nueva Ciencia enunciados por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en las sucesivas conferencias sobre nuevas fronteras del conocimiento, en gran medida identificados con ciertos elementos del pensamiento posmoderno occidental, para dar respuesta a la crisis epistemológica cuya única salida airosa para algunos ha sido, de momento, el modelo digital. Acaso los estudios de información y documentación constituyan, como dice el informático alemán Gernot Wersig, las bases de una de las primeras ciencias de la posmodernidad junto a la Ecología.

La mirada cambia, se vuelve holística o, mejor, integral, en el nuevo paradigma emergente que nos anuncia Boaventura Santos. La investigación se vuelca hacia la resolución de problemas prácticos desde todos los puntos de vista posibles, desde dentro y desde fuera, implicando conscientemente al sujeto en el objeto, explicitando esa implicación como reacción a los postulados objetivistas de la ciencia moderna. El físico no puede inhibirse de las consecuencias sociales de sus experimentos ni el documentólogo olvidar el Álgebra. La base de la recuperación de información —en bases de datos y en Internet— la inventó, sin saberlo, Boole mediante unos simples operadores lógicos de unión y exclusión de conjuntos. En el holocausto, los químicos nazis que producían gases letales no debían hacerse preguntas sobre antropología física judía.

Por ello, hoy la obsesión del epistemólogo debe dirigirse hacia conglomerados de saberes, más que a ciencias y nomenclaturas artificiales, necesarios para reflexionar y resolver problemas. El neopositivismo científico nos presenta una clasificación de la ciencia y de las áreas de conocimiento que sólo funciona, y con dudosa eficacia, bajo objetivos administrativos. El optimismo tecnológico, de otro lado, tan vinculado a la Sociedad de la Información y al paradigma tecnista que invade la investigación social se engarza fundamentalmente a objetivos mecanicistas, distantes de la significación, cuando no economicistas impulsados por el índice Nasdaq o el nuevo índice tecnológico bursátil español.

Entonces, ¿en quién debemos pensar cuando hablamos desde nuestra disciplina de Sociedad de la Información? ¿En la Bolsa o en el barrio? ¿En optimizar recursos de información para los siempre bien-informados —científicos, políticos, grandes

empresarios— o en promover la educación y la cultura de la información entre los habitualmente desheredados? Y, a continuación, debemos también preguntarnos ¿qué está haciendo y qué debe hacer nuestra disciplina al respecto?

He aquí, y ya termino, algunos itinerarios de salida para superar las contradicciones y reducciones apuntadas: conocer al usuario (como ciudadano y no como cliente) para saber de qué pasta está hecha la Sociedad de la Información; para conocer qué necesidades de información tiene y cómo las expresa; instruirle en el manejo de herramientas de telecomunicación una vez que se ha formado su capacidad de respuesta crítica y también su capacidad para la selección y la toma de decisiones; introducir estas materias en la enseñanza básica y formar a los especialistas o *brokers* de la información —bibliotecarios, archiveros, documentalistas— en el conocimiento de sus usuarios, es decir, dotar de una sólida formación crítica a estos mediadores que suelen operar sin reflexionar demasiado sobre lo que hacen o sus consecuencias. En suma, ante el síndrome de la información (para algunos infonoma o ansiedad provocada por sobreexposición o subexposición) debemos disponer de recursos humanos vacunados, críticos.

Hoy día, un bibliotecario del Punjab puede influir en la toma de decisiones de un investigador andaluz. Para ello, la formación en Epistemología, en Teoría del Conocimiento y en el propio discurso sobre el que han de operar es básica. De otro modo, la investigación tecnológica usurpa el territorio de los mensajes, que no conoce ni le interesa, solucionando los problemas de significado y cultura con aparatos y programas. La tecnología, gran e indispensable aliada de la información, se encuentra en ese terreno con sus propias limitaciones dando al traste con el mito de panacea de que goza entre muchos. Porque, en los sistemas de información en red, los problemas de sentido y de cultura sólo pueden medirse con parámetros semánticos y cualitativos; sólo pueden resolverse desde la conciencia, desde la sensibilidad y desde la ética que nos imponen los contextos y los efectos sobre las personas.

Swagat aur dhanavad.

Muchas gracias.

Antonio García Gutiérrez

*Departamento de Periodismo
Universidad de Sevilla
España*

Correo electrónico: <algarcia@cica.es>
