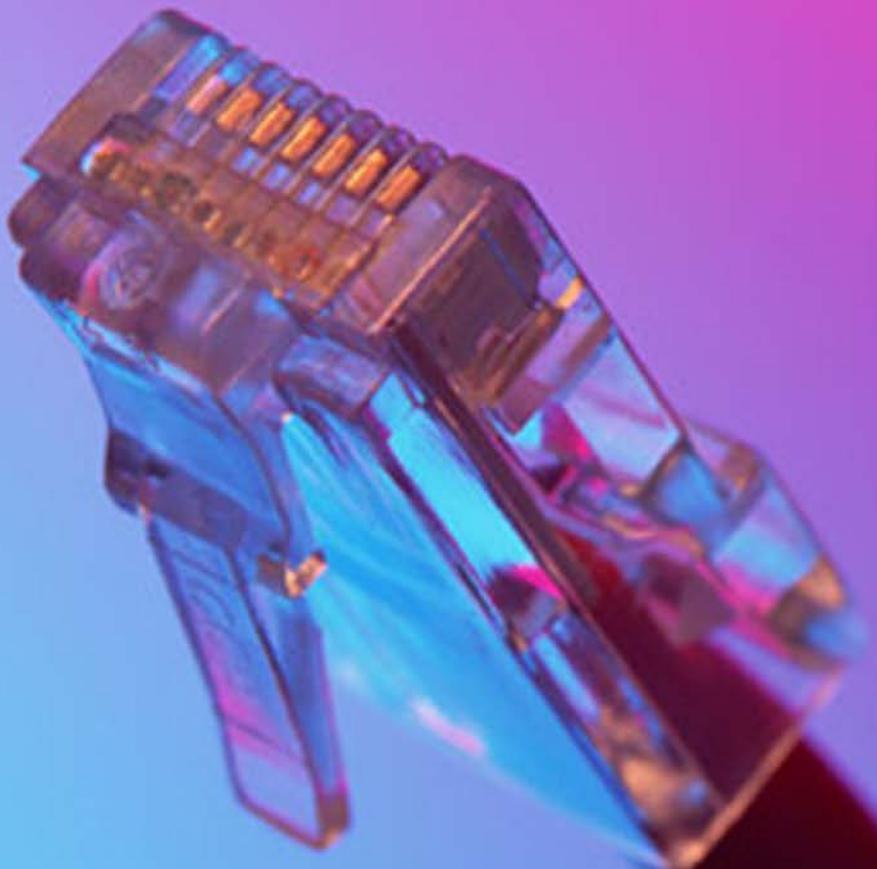




# tic

Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC



**Edición nº 7  
Edición trimestral  
Diciembre 2013 - Marzo 2014  
ISSN: 2254 - 6529**

INDEXACIÓN	CATÁLOGOS
	 Universitat d'Alacant Universidad de Alicante UA WorldCat
 CRUE	
REBIUN Red de Bibliotecas Universitarias	
DOAJ DIRECTORY OF OPEN ACCESS JOURNALS	 DULCINEA Derechos de copyright y las condiciones de auto-archivo de revistas científicas españolas
	 UNIVERSIDAD PONTIFICIA COMILLAS ICAI ICADE M A D R I D
	 Biblioteca Valenciana
	 BIBLIOTECA NACIONAL  BN
	 UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA
	 BASE DE DATOS ISOC
	 Catálogo BNE

## PÚBLICO AL QUE VA DIRIGIDA LA REVISTA:

- **Personal investigador.**
- **Doctorandos.**
- **Profesores** de universidad.
- **Oficinas de transferencia de resultados de investigación. (OTRI)**
- **Empresas** que desarrollan **labor investigadora** y quieran publicar alguno de sus estudios.

	<p><b>3c Tic, cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC</b> <i>Tirada nacional e internacional</i> <b>Periodicidad trimestral</b> <b>Edición 7 diciembre 2013 – marzo 2014</b> <i>Artículos revisados por el método de evaluación por pares de doble ciego.</i> ISSN: 2254 - 6529 Nº de Depósito Legal: A 298 - 2012</p>	<p>Editorial: <b>Área de Innovación y Desarrollo, S.L.</b> Empresa de transferencia del conocimiento al sector empresarial. Alcoy, Alicante (España) C/ Santa Rosa 15, nº 3 Tel: 965522821 E-mail editor: info@3ciencias.com</p>
---	--	--

## NORMATIVA DE PUBLICACIÓN

- Los artículos, que **serán inéditos**, (no podrán haberse publicado anteriormente) tendrán una extensión máxima de 3.500 palabras, incluyendo notas a pie de página y bibliografía, aunque se apreciarán extensiones más breves. No deberá utilizarse un número excesivo de referencias bibliográficas. El resumen no excederá de 200 palabras.
- El título del artículo deberá estar expresado tanto en castellano como en inglés.
- Los artículos deberán estar escritos en castellano.
- Cada artículo deberá ir precedido de un pequeño resumen, en castellano e inglés, y de cinco palabras clave en ambos idiomas. Además se incorporará la clasificación del trabajo conforme a los descriptores utilizados por el Journal Economic Literature.
- Se valorará la inclusión de cuadros y gráficos que apoyen las tesis desarrolladas en el artículo.
- Deberá aparecer el nombre del autor/es en la primera hoja, junto a su titulación académica oficial y la universidad, institución o empresa en la que presten sus servicios.
- Las referencias irán al final del artículo bajo el epígrafe Referencias bibliográficas, ordenadas alfabéticamente por autores y de acuerdo con el siguiente orden: nombre (en minúsculas) del autor o autores, iniciales de los apellidos, año de publicación (entre paréntesis y distinguiendo a, b, c, en caso de que el mismo autor tenga más de una obra citada en el mismo año), título del artículo (entre comillas) y título de la revista a la que pertenece el artículo (en cursiva o subrayado).
- No se admitirán artículos con errores ortográficos. Los contenidos de los artículos deben ser cuidadosamente leídos y revisados antes de su envío, tanto por el autor como por un amigo o colega crítico.
- Los originales estarán editados electrónicamente en formato "Word" o compatible y a color.
- Las imágenes de la publicación se enviarán en formato jpg.
- La revista se reserva la posibilidad de editar y corregir los artículos, incluso de separar y recuadrar determinadas porciones del texto particularmente relevantes o llamativas, respetando siempre el espíritu del original.
- Se debe evitar utilizar un lenguaje de corte excesivamente especializado, en beneficio de una más fácil comprensión de las ideas expuestas y en la medida de lo posible, el abuso en la utilización de lenguaje y funciones matemáticas.
- Los autores deberán ceder los derechos de publicación de los artículos a ÁREA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO, S.L.

## RULES OF PUBLICATION / INSTRUCTIONS TO AUTHORS

- The articles, which are unpublished, have a maximum length of 3,500 words, including footnotes and bibliography page, even shorter extensions appreciate. You should not use too many references. The abstract should not exceed 200 words.
- The title of the article should be expressed both in Castilian and English.
- The articles should be written in Spanish.
- Each article should be preceded by a short summary, in Spanish and English, and five key words in both languages. Furthermore incorporate job classification according to the descriptors used by the Journal of Economic Literature.
- It will assess the inclusion of charts and graphs that support the thesis developed in the article.
- You should see the name of the author / s on the first page, along with their academic qualifications and university official, institution or company in which they are employed.
- References appear at the end of the article under the heading References , arranged alphabetically by authors and according to the following order : name (lowercase ) of author , initials of the last names , year of publication (in brackets and distinguishing , b , c , in the event that the author has more than one work cited in the same year ) , title of article ( in quotation marks) and title of the journal to which the article belongs (in italics or underlined ) .
- May not be misspelled items. The contents of the articles should be carefully read and reviewed prior to shipment, both by the author as a critical friend or colleague.
- The originals will be published electronically in "Word" or compatible and color.
- The images of the publication will be sent in jpg format.
- The magazine reserves the right to edit and correct items, including certain portions separate and square up the particularly relevant or bold text, respecting the spirit of the original.
- Avoid using excessively cutting a language specialist, the benefit of an easier understanding of the ideas and to the extent possible, the use abuse language and mathematical functions.
- The authors must assign the rights to the articles published INNOVATION AND DEVELOPMENT AREA , SL

**SUMARIO****ARTÍCULOS:****ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA POLÍTICA DE PUBLICACIÓN EN ACCESO ABIERTO EN UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS.....8**

ANALYSIS OF IMPLANTATION OF OPEN ACCESS PUBLICATION POLICIES IN SPANISH UNIVERSITIES..... 8

*Raúl Tárraga Mínguez, Carla Colomer Diago, Inmaculada Fernández Andrés y Gemma Pastor Cerezuela***SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO 21**

BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM FOR WATER AND SEWERAGE ..... 21

*Eriberto Vanegas Lago***ANTECEDENTES Y CONSECUENCIAS DEL VALOR UTILITARISTA PERCIBIDO EN LAS WEB 2.0 DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS.....35**

ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF UTILITARIAN PERCEIVED VALUE OF ACCOMODATION SERVICES 2.0 WEBSITES ..... 35

*Carla Ruiz Mafé y José Tronch García de los Ríos***LAS TIC EN LA FORMACIÓN ONLINE .....46**

TIC IN ONLINE EDUCATION ..... 46

*David Juárez Varón, Ana Mengual Recuerda, Marisa Vercher Ferrández y Miguel Ángel Peydró Rasero*



Envío: 01-08-2013

Aceptación: 02-09-2013

Publicación: 27-12-2013

# ANÁLISIS DE LA IMPLANTACIÓN DE LA POLÍTICA DE PUBLICACIÓN EN ACCESO ABIERTO EN UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS.

---

**ANALYSIS OF IMPLANTATION OF OPEN ACCESS PUBLICATION POLICIES IN SPANISH UNIVERSITIES.**

Raúl Tárraga Mínguez<sup>1</sup>

Carla Colomer Diago<sup>2</sup>

Inmaculada Fernández Andrés<sup>3</sup>

Gemma Pastor Cerezuela<sup>4</sup>

1. Dpto. Didáctica y Organización Escolar. Universitat de València. Valencia, España. E-mail: [raul.tarraga@uv.es](mailto:raul.tarraga@uv.es)
2. Dpto. Psicología Evolutiva y de la Educación. Universitat de València. Valencia, España. E-mail: [carla.colomer@uv.es](mailto:carla.colomer@uv.es)
3. Dpto. Psicología Evolutiva y de la Educación. Universitat de València. Valencia, España. E-mail: [m.inmaculada.fernandez@uv.es](mailto:m.inmaculada.fernandez@uv.es)
4. Dpto. Psicología Básica. Universitat de València. Valencia, España. E-mail: [gemma.pastor@uv.es](mailto:gemma.pastor@uv.es)

## RESUMEN

La publicación de trabajos científicos en acceso abierto (AA) se está convirtiendo en una alternativa a los sistemas de publicación tradicionales, en los que existe una comercialización y mercantilización del conocimiento.

La popularización del movimiento AA está generando una ingente cantidad de herramientas y buscadores informáticos. En este trabajo se explica de manera detallada el funcionamiento y finalidad de algunas de las herramientas más utilizadas, y se valora la implantación de las políticas de AA en universidades y centros de investigación españoles.

## ABSTRACT

The publication of scientific works in opened access (OA) is turning into an alternative to the traditional systems of publication where a commercialization and mercantilización of the knowledge exists.

The popularization of this OA movement is generating an enormous quantity of tools and IT seekers. This work explains in a detailed way the functioning and purpose of some of these most used tools, and it is valued the implantation of OA's policies of Spanish universities and research centers.

## PALABRAS CLAVE

Difusión cultural, política científica, investigación científica, acceso a la información.

## KEYWORDS

Cultural diffusion, scientific policies, scientific investigation, access to the information.

## 1. LA PUBLICACIÓN EN ACCESO ABIERTO

Desde comienzos del S. XXI, la política de acceso abierto (AA) viene generalizándose en las universidades de todo el mundo. Esta corriente de AA consiste básicamente en la promoción de la distribución libre y gratuita a través de Internet de la producción científica elaborada por académicos sin la expectativa de recibir pago, inspirándose en la idea de que el conocimiento es un bien común que debe ser compartido y puesto al servicio de la sociedad, que es en última instancia quien lo patrocina en buena parte a través de los recursos públicos dedicados a la investigación.

Tradicionalmente, la literatura científica distribuida de manera gratuita ha representado una porción relativamente pequeña de la producción científica total. Sin embargo, gracias a las tres declaraciones conocidas como BBB: Declaración de Budapest (2002), Declaración de Bethesda (2003), y declaración de Berlín (2003), promovidas en origen por el Open Society Institute (OSI), el movimiento de Acceso Abierto, conocido en inglés con las siglas OA, (Open Acces) ha venido expandiéndose en los últimos años, y las declaraciones institucionales en que se exponen sus principios han sido firmadas por profesionales e instituciones de todo el mundo.

En la Declaración de Budapest (2002), se define "Acceso Abierto" del siguiente modo: "*Por acceso abierto a esta literatura queremos decir su disponibilidad gratuita y pública en Internet, permitiendo a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o usarlos con cualquier propósito legal, sin ninguna barrera financiera, legal o técnica, fuera de las que son inseparables de las que implica acceder a Internet mismo. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución y el único rol del copyright en este dominio, deberá ser dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho de ser adecuadamente reconocidos y citados.*"

Debemos tener en cuenta que el hecho de que esta literatura sea de acceso abierto, no supone un menoscabo en el prestigio de las revistas en que se publica, y mucho menos en la calidad de sus contenidos. Una muestra de ello es que muchas de las revistas de acceso abierto se encuentran indexadas en las listas de revistas de mayor prestigio internacional, como las que publica el Institute for Scientific Information (ISI Web of Knowledge). Aunque en 2004 el porcentaje de revistas de AA indexadas en ISI Web of Science era notablemente bajo (191 revistas entre un total de 8.700), este porcentaje ha experimentado un notable aumento en los últimos años.

Incluso, existen evidencias que muestran cómo la publicación en revistas de acceso abierto aumenta enormemente el índice de impacto de la producción científica, ya que la gratuidad y facilidad de acceso permiten que los trabajos publicados en este formato puedan ser consultados y citados en mayor medida que las publicaciones distribuidas por medios comerciales tradicionales (Harnard et al., 2004).

Una muestra definitiva del efecto positivo que el AA ejerce sobre la visibilidad y el impacto de las publicaciones científicas se deriva de la comparación no de revistas de acceso abierto con revistas de acceso no abierto, sino de la comparación entre artículos de AA y de acceso

no abierto dentro de una misma revista. El análisis de los datos derivados de esta comparación muestra una clara ventaja para los artículos de acceso abierto, que reciben una cantidad de citas por parte de otras publicaciones muchísimo mayor que los artículos de acceso no abierto. (Harnad y Brody, 2004).

Además, el movimiento AA puede suponer una vía interesante para el progreso de la investigación científica de los países emergentes y en vías de desarrollo, ya que este movimiento contribuye a democratizar el acceso a la información científica, así como aumentar la visibilidad y reconocimiento de la producción científica de los países emergentes (Sánchez, 2007).

## 2. LA VÍA DORADA Y LA VÍA VERDE

Cuando un investigador se propone publicar los resultados de su trabajo mediante el acceso abierto, dispone de dos vías fundamentales para ello: la vía dorada y la vía verde.

La primera vía de publicación en acceso abierto, la **vía dorada**, consiste en enviar y publicar la producción científica en revistas cuyo contenido íntegro es de acceso abierto, por lo que cualquier usuario de Internet puede consultar su contenido desde cualquier lugar del mundo sin necesidad de pagar por ello. Estas revistas se indexan tanto en los catálogos y directorios de revistas "tradicionales", como Latindex, Journal Citation Reports, o Dialnet, como en directorios específicos de revistas de acceso abierto, como DOAJ , RACO, REDALYC, o e-Revistas, algunos de los cuales se comentarán más adelante.

Esta vía es todavía relativamente poco utilizada, fundamentalmente por el hecho de que el número de revistas de acceso abierto es todavía poco significativo en relación al resto de revistas. Por ejemplo, en marzo de 2012, el número de revistas de todas las incluidas en DOAJ (probablemente el directorio de acceso abierto más numeroso) era de 7550, y el número de artículos era de 766.354, una cantidad más que notable, pero muy inferior al total de la producción científica mundial.

Podemos hacernos una idea de lo reducida que es esta cantidad de literatura si la comparamos con los más de 3 millones de registros que Psy Info (una de las bases de datos más empleadas en psicología), afirma poseer, máxime si tenemos en cuenta que DOAJ contiene trabajos científicos de cualquier área de conocimiento, mientras que Psy Info únicamente recoge trabajos relacionados con la psicología y las ciencias del comportamiento.

La segunda vía de publicación en acceso abierto, la de la inclusión de los artículos ya publicados en revistas de acceso no abierto en repositorios institucionales de producción científica, se ha denominado la **vía verde**.

Esta vía consiste en publicar la producción científica en revistas tradicionales, de acceso no abierto, siguiendo el patrón de funcionamiento habitual, pero a continuación se archivan los artículos en repositorios de artículos de AA, con lo que se consigue que la producción científica sea accesible a todo el mundo de un modo alternativo.

Esta acción de archivar la producción científica en repositorios abiertos, a los que otros investigadores pueden acceder de manera gratuita es utilizada en la actualidad por un gran número de investigadores y supone una alternativa interesante a la vía dorada que permite obtener el mismo resultado para el investigador (el acceso abierto a su producción científica). Se trata de una vía totalmente legal, y que cuenta incluso con el visto bueno de las propias revistas de acceso no abierto, con la salvedad de que algunas publicaciones exigen que transcurra un período de tiempo mínimo desde que se publica el artículo hasta que se archiva en el repositorio (normalmente de 6 meses).

### 3. DIRECTORIOS DE REVISTAS Y REPOSITORIOS INSTITUCIONALES.

La política de Acceso Abierto se ha materializado en los últimos años en un aumento de la cantidad de producción científica abierta y gratuita, por lo que ha surgido la necesidad de recopilar y organizar de algún modo la ingente cantidad de información en acceso abierto que se ha generado. Para ello, se han creado dos herramientas básicas: los directorios de revistas de acceso abierto, que indexan exclusivamente revistas AA; y los repositorios institucionales que permiten a los autores de la producción científica archivar en acceso abierto y con todas las garantías legales el resultado de sus trabajos (hayan sido publicado en revistas con o sin acceso abierto).

A continuación se presentan algunos ejemplos de estos directorios de revistas y repositorios de artículos.

#### 1. Directorios de revistas: DOAJ y REDALYC.

DOAJ: Directory of Open Access Journals. <http://www.doaj.org/>

DOAJ es un directorio desarrollado por la Lund University (Suecia), donde se indexan revistas científicas o académicas de acceso abierto de diferentes materias, en varios idiomas, y procedentes de numerosos países (117 países en marzo de 2012).

Según indican sus propios creadores: "El objetivo de DOAJ es aumentar la visibilidad y facilidad de uso de las revistas científicas y académicas de acceso abierto, para así promover su mayor uso e impacto. El directorio pretende ser exhaustivo y abarcar todas las revistas científicas y académicas de acceso abierto que utilizan un sistema de control de calidad para garantizar el contenido. En resumen, una ventana única para los usuarios de revistas de acceso libre."

En la práctica, DOAJ permite realizar búsquedas de artículos a través de palabras clave, autor o publicación, comportándose así como las bases de datos de información bibliográfica habituales; y permite además explorar el listado de revistas de acceso abierto por materia, o por título, ofreciendo vínculos al sitio web de las revistas indexadas, y asegurando que todas las publicaciones incluidas en DOAJ son de acceso gratuito y completo a todos los números de la revista.

REDALYC: Red de Revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
<http://www.redalyc.org/>

Redalyc es un directorio de revistas y artículos científicos producidos que recoge la producción científica realizada en América Latina, el Caribe, España y Portugal. A fecha de marzo de 2012, recoge las publicaciones de 758 revistas científicas, lo que supone un total de 229.388 artículos a texto completo.

Está impulsado por la Universidad Autónoma de México, y tiene como objetivo aumentar la visibilidad de la producción científica elaborada en y sobre Iberoamérica. A este respecto, es

significativo que en la autopresentación del propio directorio, se utiliza el lema "la ciencia que no se ve no existe" como medio para comunicar la filosofía del directorio.

El funcionamiento de Redalyc es similar al de DOAJ, y permite realizar búsquedas de artículos científicos por autor o por palabra clave. Igualmente ofrece un listado y descripción de las revistas de acceso abierto indexadas en Redalyc, así como el acceso a la página web de cada una de ellas, permitiendo listar las revistas por orden alfabético, por país, o por área de contenido.

## **2. [Repositorios de acceso abierto.](#)**

Los repositorios de acceso abierto son el espacio virtual en que los investigadores de una institución pueden (o en algunos casos están obligados) enviar sus trabajos de investigación. Previamente estos trabajos pueden haber sido publicados en revistas (con o sin acceso abierto), y se clasifican y reúnen en un espacio único, dotado de un buscador de documentos similar al de las bases de datos tradicionales, aumentando con ello la visibilidad y prestigio de la institución. Algunos ejemplos de los repositorios de España e Iberoamérica mejor valorados en los rankings internacionales sobre repositorios institucionales son: el Depósito Digital de Documentos de la Universitat Autònoma de Barcelona; Digital CSIC, el repositorio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España); RODERIC el Repositorio Institucional de la Universitat de València; CAPTURA, el Repositorio Académico de la Universidad de Chile; el Repositorio de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador); o el Repositorio de la Universidad Autónoma de México.

Podría pensarse que una vez ubicados en estos repositorios, los trabajos ya están disponibles para su consulta totalmente libre y gratuita por parte de cualquier usuario con conexión a Internet, con lo que en principio debería aumentar la visibilidad y la "democratización" del conocimiento, ya que con ello se cumplen los objetivos del acceso abierto. Sin embargo, la gran proliferación en los últimos años de estos repositorios, (prácticamente cada universidad y entidad investigadora ha creado el suyo propio) ha generado importantes problemas que en la práctica se han traducido en una reducción del impacto de estos trabajos de acceso abierto (un usuario no puede buscar en todos los repositorios existentes sin una inversión excesiva de tiempo), lo que ha ido en detrimento del impacto de estos repositorios en la producción científica.

Para evitar estos problemas se han creado portales que recogen los documentos ubicados en un número amplio de repositorios, convirtiéndose así en metabuscadores que ofrecen información procedente de muchos buscadores. Dos de estos metabuscadores son Open DOAR y Recolecta.

Open DOAR. <http://www.opendoar.org/>

Open DOAR es un proyecto desarrollado por el equipo de trabajo Sherpa Services, de la Universidad de Nottingham. En marzo de 2012, Open DOAR reúne 2177 repositorios institucionales, y permite buscar repositorios por área de contenido, por tipo de contenido (artículos, libros, conferencias, etc.), por país de procedencia, por idioma, o directamente por

el nombre del repositorio. De este modo se convierte en una herramienta interesante que reúne en un único espacio un extensivo listado de repositorios institucionales.

Open DOAR trabaja además para ofrecer un servicio de búsqueda de artículos y trabajos científicos mediante palabras clave que se buscan a través de todos los repositorios contenidos en Open DOAR, a través del motor de búsqueda de Google. Sin embargo, en enero de 2012 este motor dejó de funcionar debido a algunos problemas en los resultados ofrecidos por el motor de búsqueda, por lo que temporalmente ha dejado de ofrecerse este servicio hasta que se depure la calidad de las búsquedas ofrecidas.

RECOLECTA. <http://www.recolecta.net/buscador/>

Recolesta es un proyecto desarrollado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), y la Red de Bibliotecas Universitarias (REBIUN) de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE).

Su objetivo es reunir en una única herramienta toda la producción científica de España publicada en abierto, reuniendo en una única base de datos el contenido de los repositorios institucionales de las universidades y otros centros de investigación españoles, así como de las revistas españolas de acceso abierto. De este modo reúne en un único buscador los trabajos científicos publicados mediante la vía verde y la vía dorada.

En la práctica, Recolecta funciona como una potente base de datos de producción científica con un buscador que ofrece resultados muy afinados gracias a las diferentes opciones de búsqueda que ofrece (autor, título, resumen, materia, fecha, etc.), y se está convirtiendo en una alternativa interesante a las bases de datos tradicionales en la investigación científica que se desarrolla en España.

### **3. ¿Cómo conocer la política editorial de una revista o de una institución respecto al acceso abierto?**

Una cuestión que debe plantearse un investigador para decidir a qué revista enviar su trabajo científico es conocer qué política respecto al acceso abierto sigue dicha revista. Para ello, existen algunas herramientas que ofrecen esta información, gracias al análisis de la política editorial de un gran número de revistas. Algunos ejemplos de estos portales son: Sherpa Romeo o Dulcinea.

Igualmente, puede ser interesante conocer qué política respecto al acceso abierto sigue una institución dedicada a la investigación, o bien una institución financiadora de investigación. Para ello disponemos de herramientas como Sherpa Julieta, o Melibea.

Sherpa/Romeo. <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php?la=es&flDnum=|&mode=simple>

Sherpa Romeo es un repositorio de artículos científicos y académicos desarrollado por la University of Nottingham (Reino Unido), en el que se autoarchivan las publicaciones de revistas tanto de acceso abierto, como de acceso no abierto.

El autoarchivo puede ser inmediato (el artículo se incluye en Sherpa/Romeo inmediatamente tras su publicación), o puede ser diferido, tras un embargo de la publicación por seis meses. El modo en que se hace este autoarchivo depende de la voluntad de la editorial de la revista.

Sherpa Romeo permite además conocer cuál es la política de autoarchivo de cada revista. Para ello, ha creado un código de colores mediante el que se identifica qué permite publicar en abierto cada revista. A continuación se expone la codificación por colores:

COLOR ROMEO	POLÍTICA DE AUTOARCHIVO
Verde	Puede archivar pre-print y post-print.
Azul	Puede archivar post-print (ej. La versión final después de ser revisada por pares).
Amarillo	Puede archivar el pre-print (ej. La versión final antes de ser revisada por pares).
Blanco	El archivo no está formalmente admitido.

**Tabla 1.** Codificación por colores de las revistas indexadas en Romeo y Dulcinea. Tomado de <http://www.recolecta.net/romeo/index.php?submit=info#paidaccess>

Dulcinea: <http://www.accesoabierto.net/dulcinea/>

Dulcinea puede considerarse el análogo español del directorio británico Romeo. Dulcinea permite conocer las políticas editoriales de las revistas científicas españolas respecto al acceso abierto, clasificándolas de acuerdo a los mismos códigos de colores que Sherpa Romeo (recogidas en la tabla 1), y ofreciendo además el vínculo a la dirección de las propias revistas.

Sherpa Julieta: <http://www.sherpa.ac.uk/juliet/>

Sherpa Julieta es una herramienta desarrollada por el mismo equipo de Sherpa Romeo y tiene como finalidad ser un complemento de éste.

Su objetivo es ofrecer información sobre cuál es el posicionamiento de una entidad financiadora de investigación o propiamente investigadora a través de una serie de ítems relacionados con el grado de exigencia que estos organismos imponen a sus investigadores respecto a dónde publicar los resultados de su trabajo.

Melibea: <http://www.accesoabierto.net/politicas/>

Igualmente, Melibea puede considerarse el complemento de Dulcinea. Si Dulcinea tiene como objetivo informar sobre la política editorial de las revistas respecto al AA, el objetivo de

Melibea es informar de esta misma política pero por parte de las propias instituciones académicas e investigadoras, así como de las entidades financieradoras.

Melibea clasifica las entidades en función de si recomiendan o exigen a sus investigadores a publicar en abierto, y además analiza otras cuestiones relacionadas con la política relacionada con el acceso abierto, como qué documentos deben incluirse en los repositorios, mediante qué vía publican en abierto (vía verde o dorada). Además, también ofrece un enlace al repositorio de la institución si es que éste existe.

A continuación se ofrece una breve recopilación de las herramientas relacionadas con el acceso abierto comentadas en este trabajo:

	HERRAMIENTA	URL
Directarios de revistas AA	DOAJ	<a href="http://www.doaj.org/">http://www.doaj.org/</a>
	REDALYC	<a href="http://www.redalyc.org/">http://www.redalyc.org/</a>
Metabuscadores de directorios	Open DOAR	<a href="http://www.opendoar.org/">http://www.opendoar.org/</a>
	Recolecta	<a href="http://www.recolecta.net/busador/">http://www.recolecta.net/busador/</a>
Portales para analizar política editorial revistas	Sherpa/Romeo	<a href="http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php?la=es&amp;fIDnum= &amp;mode=simple">http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php?la=es&amp;fIDnum= &amp;mode=simple</a>
	Dulcinea	<a href="http://www.accesoabierto.net/dulcinea/">http://www.accesoabierto.net/dulcinea/</a>
Portales para analizar política de instituciones investigadoras y financieradoras	Sherpa/Juliet	<a href="http://www.sherpa.ac.uk/juliet/">http://www.sherpa.ac.uk/juliet/</a>
	Melibea	<a href="http://www.accesoabierto.net/politicas/">http://www.accesoabierto.net/politicas/</a>

**Tabla 2.** Recopilación de herramientas analizadas en el artículo.

## CONCLUSIONES.

Del análisis de estas herramientas relacionadas con el acceso abierto de uso más habitual, se derivan las siguientes conclusiones:

- El acceso abierto a la producción científica supone una manera de democratizar el conocimiento, ya que ayuda a minimizar los efectos derivados de la desigualdad económica entre los potenciales usuarios de los trabajos científicos publicados en abierto, ya que no es necesario pagar por acceder al conocimiento.
- Además de esta democratización, el acceso abierto supone un medio para subsanar una situación injusta que se había llegado a convertir en un círculo del que era difícil escapar: las universidades y centros de investigación públicos producen conocimiento científico gracias a recursos públicos; este conocimiento se plasma en producción científica que es publicada en medios de difusión privados; finalmente las bibliotecas de las propias universidades y centros de investigación públicos adquieren estos medios privados de difusión científica realizando importantes desembolsos económicos. El resultado final se traduce en que la producción científica tiene un doble coste para los recursos públicos (que patrocinan la propia producción científica, y posteriormente costean la adquisición de los medios en que se publica). La publicación en acceso abierto a través de la vía dorada o de la vía verde, representa un medio interesante por el que este segundo desembolso económico se minimiza o se elimina directamente.
- El acceso abierto puede suponer especialmente una ventaja para las instituciones de investigación de los países emergentes, ya que puede ayudar a hacer más visible su producción, y puede facilitar el acceso al resto de producción científica mundial.
- La proliferación de revistas de acceso abierto, así como de repositorios institucionales (prácticamente cada universidad ha desarrollado el suyo propio) hace necesario el desarrollo de herramientas que traten de reunir de manera exhaustiva las diferentes revistas y repositorios en una única base de datos. Sherpa Romeo, y Dulcinea son dos herramientas que realizan esta función de un modo muy interesante que se está postulando como una alternativa o complemento a las bases de datos tradicionales.
- Igualmente, es interesante el desarrollo de herramientas que analicen la política respecto al acceso abierto de revistas científicas por un lado, y de instituciones de investigación y de patrocinio de investigación por otro. Sherpa Romeo, Sherpa Julieta, Dulcinea y Melibea son herramientas interesantes que realizan de un modo exhaustivo esta labor.
- Finalmente, debe mencionarse que la publicación en acceso abierto no supone, ni mucho menos, un menoscabo en la calidad de los trabajos científicos. Al contrario, este formato de publicación puede suponer un valor añadido a los trabajos científicos, ya que su potencial exposición a otros investigadores aumenta su visibilidad, aumenta el número de citas bibliográficas recibidas, y contribuye a la mejora del conocimiento gracias en parte al intercambio de información, ideas y puntos de vista, que es en definitiva uno de los medios por los que avanza la ciencia.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Declaración de Budapest (2002). <http://www.soros.org/openaccess/translations/spanish-translation> [Consulta: junio de2013].
- Declaración de Bethesda (2003). <http://www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm> [Consulta: junio de2013].
- Declaración de Berlín (2003): Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities. <http://oa.mpg.de/files/2010/04/Berlin-I-2.pdf> [Consulta: junio de 2013].
- Harnard, S., Brody, T. (2004). Comparing the Impact of Open Access (OA) vs. Non-OA Articles in the Same Journals. *D-Lib Magazine*, 10. Disponible en <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/10207/1/06harnad.html#Brody> [Consulta: junio de2013].
- Harnard, S., Brody, T., Vallieres, F., Carr, L., Hitchcock, S., Gingras, Y., Oppenheim, C., Stamerjohanns, H., Hilf, E. (2004). The access/impact problem and the green and gold road to open access. *Serials Review*, 30, 3-14. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0098791307001530> [Consulta: julio de2013].
- Sánchez, N. (2007). La comunicación de la ciencia en los países en vías de desarrollo y el movimiento open access. *Biblios, Revista electrónica de bibliotecología, archivología y museología*, 27, 1-18. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2281804> [Consulta: junio de2013].

Sitios web relacionados durante el artículo:

- CAPTURA Repositorio Académico de la Universidad de Chile <http://www.captura.uchile.cl/>
- Depósito Digital de Documentos de la Universitat Autònoma de Barcelona <http://ddd.uab.cat/>
- Digital CSIC, repositorio del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (España) <http://digital.csic.es/>
- DOAJ: Directory of Open Access Journals. <http://www.doaj.org/>
- Dulcinea: <http://www.accesoabierto.net/dulcinea/>
- Melibea: <http://www.accesoabierto.net/politicas/>
- Open DOAR. <http://www.opendoar.org/>
- RECOLECTA. <http://www.recolecta.net/busador/>
- REDALYC: Red de Revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal <http://www.redalyc.org/>
- Repositorio de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (Ecuador) <http://www.dspace.espol.edu.ec/>
- Repositorio de la Universidad Autónoma de México <http://www.rad.unam.mx/>

- RODERIC el Repositorio Institucional de la Universitat de València  
<http://roderic.uv.es/>
- Sherpa Julieta: <http://www.sherpa.ac.uk/juliet/>
- Sherpa/Romeo.  
<http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php?la=es&fIDnum=1&mode=simple>

Envío: 16-10-2013

Aceptación: 05-11-2013

Publicación: 27-12-2013

# SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

---

**BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEM FOR WATER AND SEWERAGE**

Eriberto Vanegas Lago<sup>1</sup>

1. Ingeniero especialista en desarrollo de sistemas de inteligencia de negocios y de información geográfica. Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad de Granma. Centro de desarrollo, departamento de soluciones de gestión. Cuba. E-mail: [evanegas@grm.uci.cu](mailto:evanegas@grm.uci.cu)

## RESUMEN

Gran parte del éxito de las empresas modernas depende del aprovechamiento de sus recursos intangibles. El correcto flujo de los datos e información es vital para un acertado proceso de toma de decisiones. Debido al aumento del volumen de los datos almacenados, los directivos se enfrentan a un ambiente de incertidumbre y complejidad crecientes. Muchas veces no se cuenta con las herramientas necesarias para manipular eficientemente estos datos y convertirlos en información que genere conocimiento. Este trabajo tiene como objetivo el desarrollo de un Sistema de Inteligencia de Negocios que permita almacenar, procesar, analizar y mostrar de manera eficiente, los datos que se generan en los departamentos de las empresas de acueducto y alcantarillado, mejorando de esta forma el apoyo al proceso de toma de decisiones. Se propone utilizar la metodología HEFESTO para el desarrollo de almacenes de datos y la suite del Pentaho Community Edition en su última versión estable (4.8.0). El objeto de estudio práctico es la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Granma.

## ABSTRACT

Much of the success of moderns enterprises depends on the use of intangible resources. The flow of data and information is vital to the successful decision making process. Due to the increased volume of data stored, the managers face an environment of uncertainty and increasing complexity. Many times we do not have the tools to handle this data efficiently into information and to generate the necessary knowledge. The main goal of this work is to develop a Business Intelligence System that allows to store, process, analyze and display efficiently the data generated in the departments of a random company, and thereby, to improve the decision making process. It is proposed to use the HEFESTOS methodology for developing data warehouses and the Pentaho Suite Community Edition (version 4.8.0 or a higher stable version). The practical study object is the Enterprise of Water and Sewerage Granma.

## PALABRAS CLAVE

Decisiones, información, inteligencia de negocios.

## KEYWORDS

Decision, information, bussines intelligence.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de la provincia Granma (EAALG), Cuba, se desarrolló un sistema de gestión que responde a la necesidad de una herramienta informática capaz de gestionar de manera rápida y eficiente la enorme cantidad de datos que allí se manejan. Hasta ese momento, el control de esos datos, así como la información generada, se almacenaba en hojas de cálculo.

El sistema, desarrollado completamente con tecnologías y herramientas libres, permite gestionar los datos de los procesos departamentales, relacionados con los equipos de transporte (tanto de construcción como los complementarios), los grupos electrógenos, la energía, el combustible y las estaciones de tratamiento, bombeo y saneamiento de agua, así como las plantas potabilizadoras. A partir de la información que se genera en cada una de estas áreas se obtiene una serie de reportes que permiten verificar el funcionamiento general de la empresa.

Aunque fueron resueltos los problemas que condujeron al desarrollo del sistema de gestión, como parte de su perfeccionamiento, mejora y evolución, se han identificado limitaciones y necesidades que no pueden ser solucionadas.

Los Sistema de Procesamiento de Transacciones (OLTP, por sus siglas en inglés), dentro de los que se incluyen los sistemas de gestión, son la solución típica cuando es necesario gestionar datos; pueden ser desarrollados y manejados fácilmente. Sin embargo no son capaces de resolver muchas de las necesidades actuales de las empresas. Estas limitaciones son inherentes a estos sistemas. Entre ellas se pueden mencionar:

- no permiten análisis detallados de los datos almacenados;
- deficiente gestión de los reportes;
- no responden a las necesidades específicas de información para los directivos;
- no apoyan eficientemente al planeamiento ni el proceso de toma de decisiones;
- no generan ni evalúan de forma sistemática las alternativas y escenarios previstos;
- no están optimizados para trabajar con grandes volúmenes de datos. A medida que estos aumentan también lo hace el consumo de recursos de hardware y el tiempo de respuesta de las consultas.

Debido a las limitaciones identificadas se plantea como problema científico de esta investigación *la contradicción existente entre la disponibilidad de datos en el sistema de gestión de Información de la EAALG y la ausencia de reportes que muestren la información necesaria para apoyar el proceso de toma de decisiones.*

El análisis anterior no indica que haya sido un error desarrollar dicho sistema de gestión. Este resolvió todos los problemas que estaban dentro de su alcance. La presente investigación se enfoca solamente en la necesidad de utilizar otro tipo de tecnología para el procesamiento

de los datos y su conversión en información útil. Esto será posible si se desarrolla un sistema que resuelva las limitaciones antes mencionadas y además las nuevas necesidades de la empresa, entre las que se encuentran:

- herramienta de fácil uso para directivos y demás trabajadores;
- reportes dinámicos e interactivos;
- información con alto grado de detalle;
- varias perspectivas de análisis de la información;
- tiempos mínimos de respuestas del sistema.

En correspondencia con lo planteado se propone como hipótesis investigativa que *el desarrollo e implantación de un Sistema de Inteligencia de Negocios (BIS, por sus siglas en inglés) para las condiciones específicas de la EAALG permitirá mejorar la disponibilidad de información para el apoyo al Proceso de Toma de Decisiones (PTD)*.

Se define como objeto de estudio teórico de esta investigación la *Inteligencia de Negocios*. Tomando como objeto de estudio práctico a la EAALG.

Para dar solución al problema planteado se propone como objetivo general *desarrollar un BIS bajo las condiciones actuales de la EAALG, que soporte toda la información necesaria para el apoyo al PTD*. Como campo de acción se identifica *los BIS*.

Entre los objetivos específicos trazados para la investigación se encuentran:

- Definir la metodología y herramientas para el desarrollo del BIS
- Definir y desarrollar los Mercados de Datos (DM, pos sus siglas en inglés) que conformarán del Almacén de Datos (DWH, por sus siglas en inglés) final.
- Diseñar y desarrollar los reportes que faciliten la visualización y análisis de los datos contenidos en el almacén.

La investigación propuesta está encaminada a desarrollar e implantar un BIS que soporte la información necesaria para el PTD en la organización objeto de estudio.

## 2. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

A nivel mundial los directivos de las organizaciones modernas están convencidos de que la información es el activo estratégico que los diferencia de sus competidores e impulsa su éxito. Una encuesta realizada en el año 2010 por la revista Forbes demostró que el 85% de los encuestados coinciden en que actualmente la información es considerada como un activo estratégico, y la gran mayoría (95%) considera que la gestión de información es esencial para el éxito del negocio [1].

Una adecuada gestión de información permite monitorizar constantemente el comportamiento de las principales variables que intervienen en el negocio. En dependencia de los cambios, será posible tomar las medidas necesarias en el momento preciso, que permitan adaptarse a las nuevas condiciones y sacar provecho de las mismas. De esto se infiere que uno de los procesos más beneficiados es la toma de decisiones.

En la actualidad el PTD recibe un gran apoyo por parte de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs). Han surgido muchas herramientas con el objetivo de mejorar y hacer más competitivos los ambientes empresariales. La mayoría de las etapas del proceso estudiado pueden ser soportadas por dichas herramientas, permitiendo que la eficacia de las decisiones dependa en mayor medida de la cantidad y calidad de los datos disponibles. El término que engloba esta tendencia actual surge a mediado de los años 90 y se conoce como Inteligencia de Negocio (BI, por sus siglas en inglés).

### 3. INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

En el mundo de los negocios, los tomadores de decisiones necesitan tener acceso a información precisa y oportuna para lograr sus objetivos. Históricamente la BI había sido utilizada por los analistas para procesar los datos haciendo uso de herramientas complejas y hojas de cálculo. En la actualidad la toma de decisiones implica una amplia gama de roles de negocio. Los mayores vendedores de BI se centran en proporcionar suites completas, lo que permite a los tomadores de decisiones acceder a los datos de origen en casi cualquier ambiente [2].

Mediante el uso de la BI se logra unir el mundo de los datos y el de los negocios. Esta permite a las empresas analizar grandes cantidades de datos de forma rápida y sencilla, que pueden ser procesados utilizando diversas reglas o criterios del negocio en cuestión, de forma inteligente. La BI integra los datos y puede cruzarlos entre varios procesos, evitando de esta forma los análisis aislados e incompletos, a la vez que facilita y apoya el PTD.

Para Negash la BI es un conjunto de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar y transformar datos de los sistemas transaccionales e información no estructurada (interna y externa a la compañía) en información estructurada, para su explotación directa o para su análisis y conversión en conocimiento [3]. Carlos Gameiro plantea que la BI agrupa un conjunto de sistemas que combinan la recopilación, adquisición y almacenamiento de datos de diferentes fuentes con herramientas analíticas, presentándolos en el orden y la forma lógica de los tomadores de decisiones, generando una rápida vista de la situación de negocios en el pasado, presente y futuro [4].

A partir de los distintos puntos de vistas de estos y otros autores consultados, se puede resumir que la BI es el resultado de la estrecha relación entre las metodologías y herramientas que permiten el procesamiento completo de los datos (captura, almacenamiento, tratamiento y visualización) hasta su conversión en información; todo esto con el objetivo de dotar a los tomadores de decisiones de los análisis necesarios que permitan conocer y estudiar el pasado, controlar el presente y prever el futuro de las organizaciones.

## 4. ARQUITECTURA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

De igual forma que el concepto de BI, varios autores han propuesto arquitecturas básicas que presentar los BIS. A continuación se analizan los considerados por el autor como más significativos.

Vercellis define que la arquitectura de los BIS está compuesta por los siguientes elementos (figura 1): las fuentes de datos, los DWH, DM y las metodologías [5].

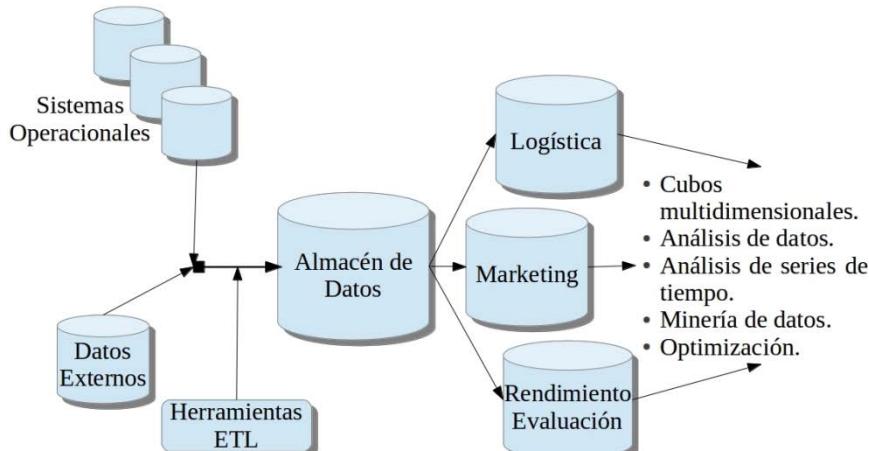


Figura 2. Arquitectura típica de inteligencia de negocio [5].

Teniendo en cuenta los entornos heterogéneos de hoy en día, donde existen sistemas diferentes y los dominios tienen diferentes partes de los datos necesarios, Liya, Gilad y Claudio definen la arquitectura de BI como se muestra en la figura 2 [6].



Figura 2. Arquitectura de BI [12].

Luego de comparar las arquitecturas presentadas anteriormente y otras estudiadas, se propone que los elementos coincidentes que deben estar presentes en las arquitecturas de los BIS, son los siguientes: fuentes de datos, proceso de ETL, los DM y DWH, las herramientas de OLAP, la presentación de informes, la minería de datos y los cuadros de mando, señalando que los dos últimos no son obligatorios.

Luego de definir las pautas principales que deben tenerse en cuenta para el desarrollo del BIS, es necesario definir el conjunto de buenas prácticas que guiarán el proceso de desarrollo.

## 5. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Diferentes tipos de sistemas requieren diferentes procesos de desarrollo. En consecuencia, estas actividades genéricas deben ser organizadas de diferentes formas y descritas a diferentes niveles de detalle. De cualquier manera, el uso de un proceso inapropiado puede reducir la calidad y usabilidad del software producido, lo que se traduce en aumento de los costos [7], [8].

Desde el surgimiento de los DWH se han propuesto varias metodologías para su desarrollo. Luego del estudio de varios de los principales enfoques, el autor de esta investigación decidió guiarse por los principales exponentes de este tipo de tecnología: William H. Inmon y Ralph Kimball. Luego de comparar los enfoques propuestos por cada autor se optó por utilizar el de Kimball. Este plantea la definición y construcción de cada uno de los DM para luego integrarlos en el DWH hasta que el sistema esté completo. No se necesita tener previo conocimiento del negocio. La metodología se caracteriza por estar basada en experimentos y prototipos. Este es un método flexible que permite disminuir los costos [9], [10].

Durante la investigación se identificaron otras metodologías que no siguen estrictamente uno de los enfoques antes mencionados, sino que toman las mejores prácticas de alguno de ellos. Entre ellas se destaca la metodología HEFESTO de la cual se utilizaron las mejores prácticas. La metodología final está compuesta por seis fases: 1) inicio, 2) análisis de los requerimientos, 3) análisis de las fuentes de datos, 4) modelado del DWH, 5) integración de datos y 6) representación de la información.

Luego de definida la metodología se procede a definir las herramientas que soportaran el desarrollo del BIS.

## 6. HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO

En el caso específico de esta investigación, que se desarrolla en el marco de las empresas cubanas, es necesario incluir un criterio importante y hasta cierto punto obligatorio a la hora de definir las herramientas a utilizar: la condición de ser software libre o, al menos, de código abierto. Esto responde a la necesidad de lograr la independencia y soberanía tecnológica, ante la imposibilidad de acceder a las herramientas privativas y de pagar los altos precios de las licencias.

Varios autores coinciden en que los principales BIS de código abierto son: *SpagoBI* y *Pentaho*. Existen varias comparaciones entre estas herramientas teniendo en cuenta aspectos como la representación de gráficos, reportes, cuadros de mando, ETL, OLAP, minería de datos y otros [11], [12]. Finalmente, y tomando como base las comparaciones mencionadas, el autor del presente trabajo utilizó la suite comunitaria de *Pentaho* en su versión estable más reciente (4.8.0) para el desarrollo del BIS bajo las condiciones actuales de la EAALG. El DWH estará almacenado en PostgreSQL en su versión 9, este será administrado desde el PgAdmin III.

## 7. RESULTADOS

Una de las ventajas del uso de la metodología HEFESTO es que puede ser utilizada tanto para DM como para DWH. Como en este caso se optó por el enfoque de Kimball, uno de los primeros pasos para el desarrollo del BIS fue definir cada uno de los DM que conformarían el DWH final, así como delimitar claramente el alcance de cada uno.

De dos departamentos que existen en la EAALG se identificaron ocho MD, cuatro por cada departamento:

Departamento de energía y transporte:

- Grupos electrógenos.
- Transporte.
- Combustible.
- Energía.

Departamento de operaciones:

- Estaciones de saneamiento.
- Plantas potabilizadoras.
- Estaciones de bombeo.
- Estaciones de tratamiento.

Las principales actividades realizadas en cada fase para cada DM fueron las siguientes:

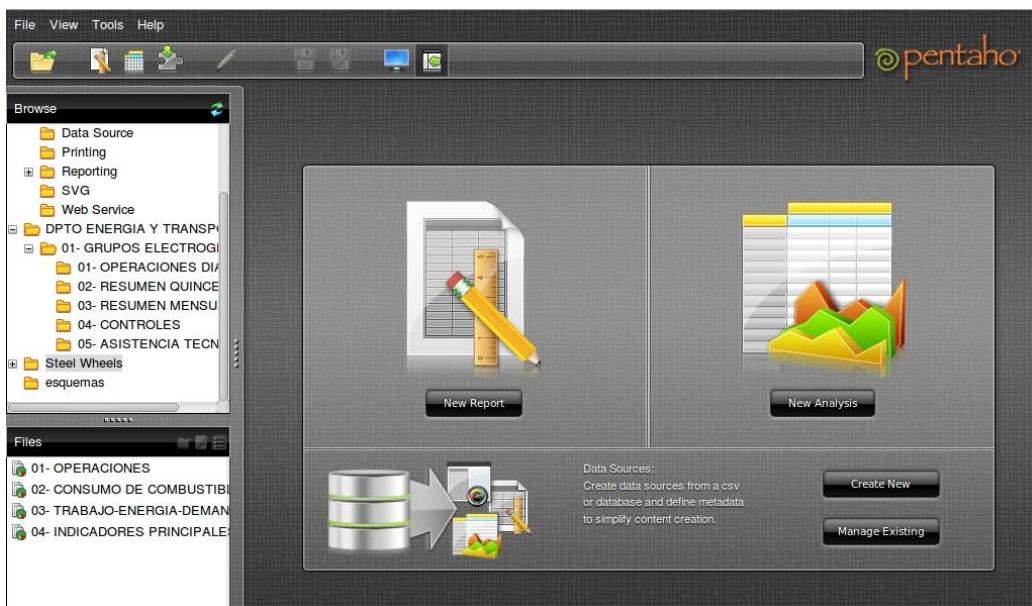
- a) identificar necesidades de información de cada área, así como perspectivas e indicadores;
- b) determinar estado de los sistemas fuentes;
- c) conformar los indicadores (utilizando el procedimiento de normalización lineal);
- d) crear modelos para pronósticos utilizando series de tiempo;
- e) identificar dimensiones y hechos;
- f) diseñar el modelo físico;
- g) mapear y cargar los datos;
- h) diseñar reportes y análisis de datos en las herramientas de análisis.

Luego de realizar cada una de las actividades mencionadas anteriormente se completó el BIS. Este presenta las siguientes funcionalidades:

- gestión de usuarios y roles;

- gestión de reportes;
- análisis de la información;
- gestión de fuentes heterogéneas;
- creación de cuadros de mando integrales;
- configuración y guardado de consultas.

Es necesario destacar que este sistema se caracteriza además por ser de fácil instalación, configuración y explotación. Presenta una arquitectura cliente-servidor flexible y de alta calidad. La tecnología que lo soporta lleva bastante tiempo de desarrollo. Puede integrarse de forma rápida a la infraestructura existente debido a que es multiplataforma y de código abierto. Puede mencionarse el alto desempeño, estabilidad y escalabilidad del sistema, además de que facilita el camino para conseguir una completa solución de BI y es una de las más utilizadas a nivel mundial. A continuación imágenes del DM de grupos electrógenos.



*Figura 3. Página de inicio.*

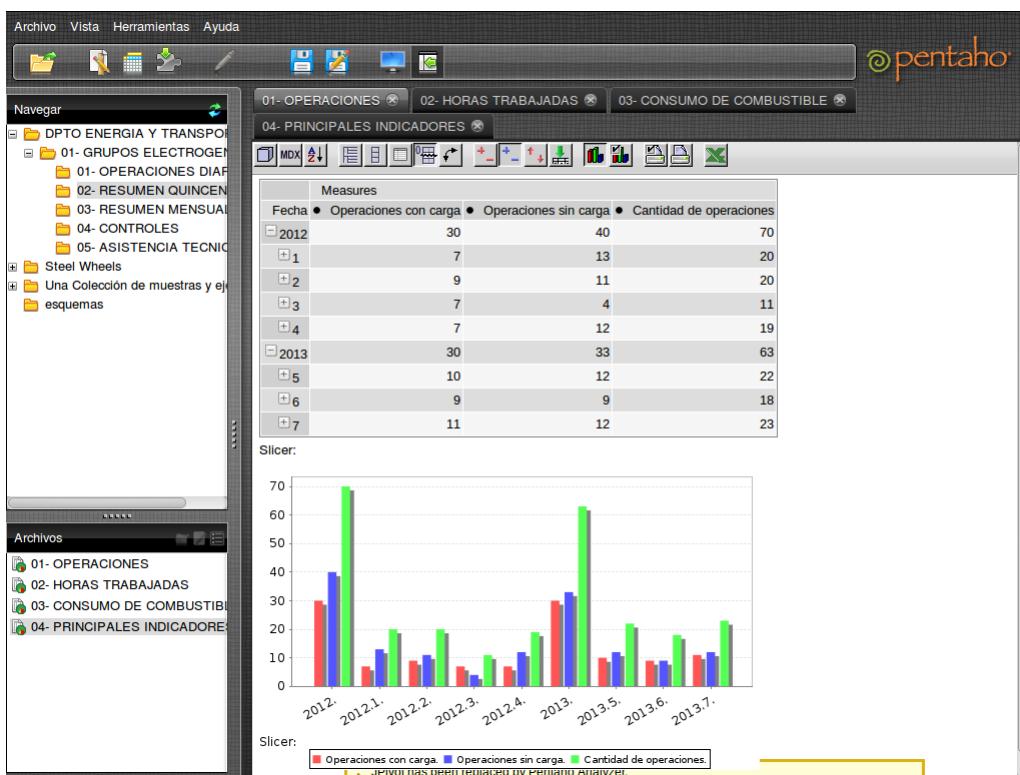


Figura 4. Ejemplo de reporte.

## 8. CONCLUSIONES

La caracterización epistemológica del proceso de gestión de datos en la EAALG confirmó la existencia de un problema científico que exigía la utilización de las TICs. Para darle solución a dicho problema se definió la metodología que sirvió como guía para el desarrollo del sistema propuesto. Fueron definidas además las herramientas necesarias, teniendo en cuenta en todo momento la necesidad de que fueran libres o al menos de código abierto. Se definieron y desarrollaron ocho mercados de datos que responden a cada una de las áreas departamentales existentes en la EAALG. Para cada DM se definieron y desarrollaron los reportes que facilitan la visualización y análisis de los datos contenidos en el almacén.

Se desarrolló un BIS que gestiona de forma eficiente los datos necesarios para apoyar el PTD en la organización objeto de estudio. Específicamente el sistema brinda información actualizada, relacionada con la planificación y control del consumo de los portadores energéticos y del transporte, así como del funcionamiento de los grupos electrógenos. Además permite controlar el funcionamiento de la infraestructura hidráulica, instalaciones de desinfección del agua, plantas potabilizadoras y lagunas de estabilización. Los reportes y análisis de la información son realizados de forma dinámica, lo que posibilita la extracción de información de forma rápida y desde varias perspectivas. El modelo matemático utilizado permite la realización de pronósticos a partir de los datos temporales almacenados en el DWH.

Con la información generada por el sistema, el trabajo de los especialistas y directivos de la EAALG, y de cada municipio de la provincia, se facilita considerablemente, sin embargo el mayor beneficio lo obtuvo la sociedad. Mejoró además la atención a las necesidades de la población en materia de acueducto y alcantarillado, así como los servicios que se prestan en las UEB. Otro de los aportes de esta investigación es que los resultados obtenidos podrán generalizarse en las demás provincias del país debido a que el funcionamiento de la EAALG es similar a las demás de este tipo. Se dio un importante paso en cuanto a la evolución y mejoramiento de los mecanismos apoyo al PTD en las Empresas de Acueducto y Alcantarillado.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] **Forbes.** *Managing Information in the Enterprise: Perspectives for Business Leaders* [online]. Available from: [www.forbes.com/forbesinsights](http://www.forbes.com/forbesinsights). 2010.
- [2] **Ballard Chuck, Abdel-Hamid Ahmed, Frankus Robert, Hasegawa Fabio, Larrechart Julio, Leo Pietro and Ramos, Jo.** *Improving Business Performance Insight . . . with Business Intelligence and Business Process Management* [online]. First Edit. S.I.: IBM Corp. Available from: <http://www.ibm.com/redbooks>. 2006.
- [3] **Negash Solomon.** Business intelligence. In: Communications of the Association for Information Systems. Vol. 13, no. July, pp. 450. 2004.
- [4] **Gameiro Carlos.** *Implementation of Business Intelligence tools using Open Source Approach.* In: ACM. 2011.
- [5] **Vercellis Carlo.** *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making.* S.I.: A John Wiley and Sons, Ltd. 2009. ISBN 9780470511381.
- [6] **Wu Liya, Barash Gilad and Bartolini Claudio.** *A Service-oriented Architecture for Business Intelligence.* 2007.
- [7] **Pressman Roger S.** *Software Engineering. A practitioners approach.* Seventh. 2010. ISBN 2008048802.
- [8] **Sommerville Ian.** *Software Engineering.* 2011. Ninth. S.I.: Wiley Publishing, Inc. ISBN 9780137035151.
- [9] **Kimball Ralph, Reeves Laura, Ross Margy and Thorntwaite Warren.** *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit.* S.I.: Wiley Publishing, Inc. 2007.
- [10] **Kimball Ralph and Ross Margy.** *The Data Warehouse Toolkit.* Second. S.I.: Wiley Computer Publishing. 2002. ISBN 0471200247.
- [11] **Golfarelli Matteo.** *Open Source BI Platforms: a Functional and Architectural Comparison.* 2009.
- [12] **Bernardino Jorge.** *Open Source Business Intelligence Platforms for Engineering Education.* 2011. Portugal.

Envío: 28-10-2013

Aceptación: 25-11-2013

Publicación: 27-12-2013

# ANTECEDENTES Y CONSECUENCIAS DEL VALOR UTILITARISTA PERCIBIDO EN LAS WEB 2.0 DE ALOJAMIENTOS TURÍSTICOS

## ANTECEDENTS AND CONSEQUENCES OF UTILITARIAN PERCEIVED VALUE OF ACCOMODATION SERVICES 2.0 WEBSITES

Carla Ruiz Mafé<sup>1</sup>

José Tronch García de los Ríos<sup>2</sup>

1. Profesora Titular de Universidad. Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Universitat de València EG. Valencia, España. E-mail: carla.ruiz@uv.es
2. Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Universitat de València EG. Valencia, España. E-mail: jose.tronch@uv.es

## RESUMEN

Para las empresas del sector turismo que operan en los nuevos entornos virtuales 2.0, conocer los factores que contribuyen al incremento del valor percibido de sus sitios web es un elemento clave para incrementar su competitividad. El objetivo del presente trabajo es identificar los antecedentes del valor percibido de los sitios Web 2.0 que ofertan alojamiento turístico y sus consecuencias en las intenciones de comportamiento del consumidor. Asimismo, se ofrecen un conjunto de implicaciones relevantes para los gestores de las empresas turísticas.

## ABSTRACT

For tourism companies operating on new virtual environments 2.0, knowing key drivers of tourism websites consumer's perceived value is relevant in order to increase competitiveness. The present work identifies the drivers of perceived value of accommodation services websites 2.0 and its consequences of purchase consumer behaviour. Moreover, managerial implications for accommodation websites 2.0 are provided.

## PALABRAS CLAVE

Motivaciones utilitaristas, valor percibido, alojamientos turísticos, web 2.0.

## KEYWORDS

Utilitarian motivations, perceived value, accommodation services, web 2.0

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la web 2.0 ha transformado Internet en un medio social de extraordinaria importancia desde el punto de vista de la comunicación entre las personas (Xiang y Gretzel, 2010), capaz de alterar el comportamiento de consumo (Hsiao, 2011). El acceso y el uso de Internet es cada vez más fácil e intuitivo, lo que facilita que los consumidores acudan a las plataformas de intercambio de contenidos para obtener información sobre la que basar sus decisiones de compra. Los distintos formatos online existentes (blogs, podcasts, redes sociales, wikis,...) permiten: (a) compartir ideas y experiencias sobre un determinado producto, servicio o marca; (b) establecer contacto con otros consumidores a los que se consideran más objetivos a la hora de proporcionar información; y (c) participar directamente en la creación y elaboración de contenidos y en el diseño de los productos y servicios que se ofrecen.

Los cambios en el proceso de comunicación entre proveedores y consumidores derivados de la introducción de la web 2.0, han tenido una influencia especialmente relevante en el sector turismo debido a que, al igual que en el resto de los servicios, la calidad no puede evaluarse antes de su consumo, por lo que los clientes buscan y valoran información no sesgada que puede provenir de datos y opiniones libremente expresadas por otros consumidores (Vermeulen y Seegers, 2009).

Con la introducción de la web 2.0 surge también una nueva figura de consumidor (prosumidor) que no sólo está expuesto a la publicidad y a las campañas de comunicación de las empresas, sino que escucha, opina, recomienda e influye, contribuyendo a las decisiones de otros con sus experiencias y comentarios disponibles para todo el mundo vía Internet (Pookulangara y Koesler, 2011). El valor añadido de la web 2.0 se encuentra, para el sector turismo, en el intercambio de experiencias entre los viajeros a través de las comunidades de usuarios mediante historias breves narradas o compartiendo fotografías o videos.

Las empresas evolucionan hacia entornos 2.0 con el ánimo de buscar elementos de diferenciación y de proporcionar mayor valor a sus consumidores (Casaló et al., 2011), buscando la mejora de sus procesos internos a través de la colaboración con los usuarios y la canalización de la inteligencia colectiva. Esto presenta grandes implicaciones comerciales, al ejercer los consumidores una influencia cada vez mayor sobre los servicios turísticos, que se ofrecen a menor coste y con mayor flexibilidad que en los entornos tradicionales (Lim y Palacios-Marqués, 2011). Por tanto, es fundamental para los gestores de las empresas turísticas conocer los factores que influyen en la creación de valor en los entornos 2.0 de cara a poner en marcha estrategias que les permitan, en primer lugar, atraer a los consumidores y, en segundo lugar, generar una actitud favorable hacia su web que se traduzca en la recomendación de ese producto y en un comportamiento de compra repetitivo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la presente investigación tiene por objeto profundizar en el estudio de los factores que pueden incrementar el valor percibido utilitarista de los sitios web 2.0 de servicios turísticos y su influencia en las intenciones de comportamiento del consumidor. Asimismo, cabe señalar que han seleccionado los alojamientos turísticos como contexto de investigación debido a que, es uno de los servicios turísticos más demandados a

través de la red y que se proporcionan un conjunto de implicaciones para las empresas del sector.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

### El valor percibido utilitarista en los entornos 2.0

Zeithaml (1988) establece la base de la conceptualización del valor percibido, definiéndolo como la evaluación general que el consumidor hace de la utilidad de un producto basada en las percepciones de lo que recibe del producto y lo que tiene que dar para conseguirlo.

El valor utilitarista es el que refleja la adquisición de productos o servicios con una mentalidad pragmática y de una manera eficiente, pudiéndose ver como un valor orientado a la realización de una tarea para la consecución de un objetivo concreto. Es un valor cognitivo y no emocional (Babin et al., 1994). El valor utilitarista impulsa la capacidad de llevar a cabo funciones concretas en el día a día de un consumidor, pudiendo describirse como la valoración global de beneficios y sacrificios funcionales (Overby y Lee, 2006).

Trasladando esta idea al dominio online, el valor utilitarista se configura como un determinante crucial en la intención de uso de Internet (Kim y Han, 2011) porque los consumidores hacen valoraciones racionales y calculadas de los beneficios funcionales y los sacrificios necesarios para el uso de las nuevas tecnologías siendo relevante para el uso específico en determinadas fases del proceso de compra online, como la evaluación de alternativas, por ejemplo, considerando las características del producto / servicio y su precio antes de la compra. Los ahorros de tiempo y dinero y la conveniencia son elementos clave en la formación del valor utilitarista (Sirdeshmukh et al., 2002), siendo los principales motivos utilitaristas por los que los consumidores online acuden a Internet (Overby y Lee, 2006). En el entorno digital, los potenciales clientes de un servicio que disponen de poca información, toman como criterio de referencia el valor utilitarista de ese servicio habiéndose encontrado una fuerte relación entre el valor utilitarista y la intención de compra en servicios online (Kim y Oh, 2011). Por su parte, Kim y Han (2011) encontraron que el valor utilitarista es un criterio de evaluación crítico para la formación de una intención de adopción positiva hacia las nuevas tecnologías mucho más importante que el valor hedónico.

Investigaciones recientes utilizan diversos indicadores para la medición del valor utilitarista: la tarifa de los hoteles ofertados en la web, el tiempo necesario para tomar una decisión y concretar la adquisición, el esfuerzo necesario para concluir una reserva (aprendizaje, posibilidades de comparación de ofertas, etc.) y el valor añadido global que proporciona la website a la experiencia de compra (Sirdeshmukh et al., 2002; Kim y Han, 2011; Kim y Oh, 2011).

### Antecedentes del valor utilitarista en los entornos 2.0

De la revisión de la literatura puede concluirse la influencia de diversos antecedentes vinculados a la calidad del entorno web 2.0 (calidad de la información y calidad del servicio) y a las creencias sobre la tecnología (facilidad de uso y utilidad percibida) en el valor utilitarista de los entornos web 2.0.

### a) Antecedentes vinculados a la calidad del entorno web 2.0

En primer lugar, se contempla la calidad de la información entendida como la percepción del consumidor acerca de la información ofrecida por la web, incluyendo el contenido (exactitud, relevancia, adecuación, inteligibilidad), la forma (formato, oportunidad, modo de presentación), el nivel de detalle y la variedad de la información (Ranganathan y Ganapathy, 2002; Kim y Han, 2011). El tipo de información, nivel de detalle y variedad de la información vienen determinadas habitualmente en la fase de diseño y desarrollo del sistema. En el entorno web la información está relacionada no sólo con el informe que el sistema ofrece sino con la interpretación que el propio usuario da a ese informe (Ranganathan y Ganapathy, 2002). Las actuales tecnologías web ofrecen contenidos multimedia interactivos y fáciles de entender y de manejar y adaptados al usuario.

En un entorno online 2.0 se encuentran cuatro variables que determinan la percepción del usuario sobre la calidad de la información contenida en un sistema de reservas de alojamiento (Kim y Han 2011): exactitud, profundidad, actualidad y formato. Cuanto más enriquecedora sea una información sobre hoteles y alojamientos, y su contenido más interesante y útil, mayor será para el usuario el valor utilitarista de ese sistema de reservas (Ahn et al, 2007). Un nivel alto de la calidad de la información significa que ésta es variada, completa, detallada, exacta, ofrecida a tiempo, relevante y confiable y, por tanto, proporciona conveniencia y capacidad para tomar mejores decisiones en cuanto a la reserva de alojamientos (Ahn et al., 2007) viéndose aumentado su valor utilitarista. Por el contrario, una información incompleta transmitirá a los potenciales viajeros un valor utilitarista bajo

Otra variable identificada en la literatura es la calidad del servicio, que puede definirse como la comparación entre las expectativas sobre lo que un servicio debería ofrecer y la percepción de la prestación de ese servicio por parte del usuario (Parasuraman et al., 1985). La calidad del servicio de una web 2.0 depende de su provisión de múltiples mecanismos de comunicación para aceptar reclamaciones de los usuarios y su resolución en tiempo y forma (Ahn et al., 2007), así como la asistencia a los usuarios sugiriendo servicios complementarios y buscando una resolución conjunta de los problemas.

Teniendo calidad del servicio online en un entorno 2.0 de reservas de alojamiento significa tener en cuenta los aspectos que tienen lugar antes, durante y después de la confirmación de la reserva de un alojamiento y en qué medida una web facilita el proceso de elección de alojamiento, indicar preferencias de alojamiento, posibilita reservar, y confirmar la reserva de una manera eficaz y eficiente. La prestación de un servicio personalizado, fiable y a tiempo hace disminuir el esfuerzo y el tiempo de búsqueda de la información eliminando barreras en el proceso de reserva. Por tanto, una elevada calidad del servicio incrementa la eficiencia y la eficacia y, como consecuencia, el valor utilitarista del sistema de información de reservas 2.0 (Ahn et al., 2007).

### **b)- Antecedentes vinculados a las creencias del consumidor ante la tecnología web 2.0**

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (Technology Acceptance Model, TAM) propone que la aceptación del usuario de las tecnologías de la información está influida, principalmente, por dos creencias: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida (Davis et al, 1989), habiéndose consolidado el TAM como un modelo capaz de explicar y predecir las actitudes hacia el uso de los sistemas de información. En el contexto de la presente investigación la utilidad percibida se refiere al grado en que el consumidor cree que al utilizar la web 2.0 para reservar alojamientos aumentará el rendimiento de su proceso de compra gracias a la mejora de la eficiencia, efectividad y ahorro de tiempo asociado al uso de esa tecnología. La facilidad de uso percibida se define como el grado en que el consumidor considera que el esfuerzo necesario para reservar alojamientos a través de la web 2.0 es bajo, incluyendo el período de aprendizaje correspondiente. La facilidad de uso percibida refleja el nivel de dificultad (o de falta de dificultad) de la utilización de una determinada tecnología de la información (en este caso de la web 2.0 para la reserva de alojamientos).

En la formulación de su modelo, Davis et al (1989) encontró una relación entre estas dos variables en el sentido de que a mayor facilidad de uso percibida, mayor utilidad percibida encuentra el usuario en un sistema de información. La facilidad de uso percibida influye en la utilidad percibida ya que la sencillez de manejo de la web 2.0 puede mejorar el resultado del proceso de reserva de alojamientos.

Los consumidores tienden a comportarse de manera racional y orientarse a objetivos cuando valoran los aspectos utilitaristas de un producto o servicio (Babin et al., 1994). Es decir, los usuarios con mayor grado de utilidad percibida muestran una disposición más favorable a utilizar el producto o servicio debido a su mayor percepción de valor utilitarista (Watchravesringkan y Hodges, 2010): una mayor utilidad percibida significa un mayor valor utilitarista percibido. Por otra parte, los usuarios que valoran el esfuerzo necesario para aprender a manejar un producto o servicio susceptible de mejorar la eficiencia y eficacia de sus tareas percibirán un valor utilitarista mayor ante un producto con mayor facilidad de uso (Watchravesringkan y Hodges, 2010).

En el contexto de esta investigación, un menor esfuerzo de aprendizaje y utilización de un sistema de reservas de alojamiento significa una mayor facilidad de uso de la web 2.0 correspondiente, lo que a su vez significa un mayor valor utilitarista percibido. Y, también, una mayor utilidad de uso percibida de la web 2.0 lleva a un mayor valor utilitarista percibido.

### **Consecuencias del valor utilitarista en los entornos 2.0**

En la literatura se identifican dos tipos de necesidades que guían la adquisición de productos y servicios: necesidades funcionales y necesidades no funcionales (Babin et al., 1994). Siguiendo esta aproximación dual, el valor utilitarista (una de las dimensiones del valor percibido) en el uso de un servicio se entiende en función del éxito en el alcance de objetivos concretos mediante la ejecución de tareas específicas (Kim y Han, 2011). El valor utilitarista es, pues, un determinante clave en la intención de uso ya que los consumidores realizan

valoraciones racionales y calculadas de los beneficios funcionales y los sacrificios necesarios para el consumo de productos o servicios (Kim et al., 2007). Los consumidores que perciben valor utilitarista en su proceso de compra tienen una mayor probabilidad de cumplir con su objetivo al adquirir el producto (Babin et al., 1994) y, por tanto, estos consumidores tienen más posibilidades de ser leales a ese producto o servicio (Jones et al., 2006).

Por lo tanto, es de esperar una mayor intención de recompra y una mayor actitud hacia la recomendación cuanto mayor sea la percepción del valor utilitarista proporcionado por una web 2.0

## CONCLUSIONES E IMPLICACIONES GERENCIALES

Esta investigación contribuye a la literatura académica aportando, por una parte un análisis de los antecedentes y consecuencias del valor utilitarista percibido. Y, por otra parte, la aplicación de este estudio al contexto específico de los entornos web 2.0 del sector turismo constituye una notable aportación ya que debido a su novedad son todavía escasos los estudios centrados en el valor percibido en los entornos web 2.0.

Las variables estudiadas en el valor percibido utilitarista hacia una web 2.0 de reservas de alojamiento pone de manifiesto que es de interés para las empresas del sector poner en marcha actividades y llevar a cabo acciones que refuerzen los principales factores que influyen sobre el valor percibido, que se describen seguidamente.

El valor utilitarista, en primer lugar, es función de la calidad de la información que ofrece la página web. Esta información puede darse en términos de datos básicos, como la dirección y la ubicación del establecimiento, indicaciones sobre cómo llegar mediante distintos tipos de transporte, categoría del establecimiento, precios, recursos turísticos cercanos, posibilidades de visitas en el entorno del establecimiento, valoraciones de otros consumidores en forma de encuesta (ofreciendo datos consolidados de las respuestas a preguntas tipo), zonas para enviar comentarios, opiniones y fotografías, etc.

El valor utilitarista también puede verse incrementado a través de la calidad del servicio ofreciendo al consumidor servicios de seguimiento, por ejemplo a través de una cuenta personal a la que el usuario puede acceder cuando desee y en la que figuren sus reservas efectuadas, sus reservas ya consumidas y sus reservas canceladas, enviando un correo electrónico confirmando la reserva con un número de referencia, facilitando una dirección de correo electrónico del alojamiento reservado o un número de teléfono al que poder dirigirse para completar información o pedir datos adicionales, etc.

Otra estrategia para ofrecer mayor calidad de servicio puede consistir en diseñar la página web de manera que el usuario pueda indicar sus preferencias a la hora de hacer su reserva mediante casillas que el consumidor marca optando por diversas alternativas, por ejemplo: tipo de desayuno (continental, americano, buffet, ...) / no desayuno, tipo de habitación (individual, doble uso individual, doble uso doble, triple, ...), piso en el que desea la habitación, fumador / no fumador, disponibilidad de minibar / no disponibilidad, conexión wifi a Internet / no conexión

El valor utilitarista de una página web se ve influido igualmente por la utilidad percibida de esa web que, está a su vez fuertemente influida por la facilidad de uso. Por consiguiente se recomienda diseñar el sistema de información de manera que sea fácil de usar incluso para personas con poca experiencia, con llamadas claras e intuitivas a la acción y con instrucciones precisas y palabras claras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ahn, Tony, Seewon Ryu; Ingoo Han. "The impact of Web quality and playfulness on user acceptance of online retailing." *Information & Management*, vol. 44, nº 3 (2007), p.263-275.
- Babin, Barry J., William R. Darden, and Mitch Griffin. "Work and/or fun: measuring hedonic and utilitarian shopping value." *Journal of consumer research* (1994), p.644-656.
- Casaló, Luis V.; Carlos Flavián; Miguel Guinalíu. "Understanding the intention to follow the advice obtained in an online travel community." *Computers in Human Behavior*, vol. 27, nº 2 (2011), p.622-633.
- Davis, Fred D., Richard P. Bagozzi, and Paul R. Warshaw. "Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace1." *Journal of applied social psychology*, vol. 22, nº 14 (1992), p.1111-1132.
- Jones, Michael A., Kristy E. Reynolds, and Mark J. Arnold. "Hedonic and utilitarian shopping value: investigating differential effects on retail outcomes." *Journal of Business Research* vol. 59, nº 9 (2006), p.974-981.
- Kim, Byoungsoo; Oh, Jungsuk. "The difference of determinants of acceptance and continuance of mobile data services: A value perspective". *Expert Systems with Applications*, vol. 38, nº 3 (2011), p. 1798-1804.
- Kim, Hee-Woong; Hock Chuan Chan; Sumeet Gupta. "Value-based adoption of mobile internet: an empirical investigation." *Decision Support Systems*, vol. 43, nº 1 (2007), p.111-126.
- Hsiao, Kuo-Lun. "Why internet users are willing to pay for social networking services." *Online Information Review*, vol. 35, nº5 (2011), p. 770-788.
- Kim, Byoungsoo; Han, Ingoo. "The role of utilitarian and hedonic values and their antecedents in a mobile data service environment". *Expert Systems with Applications*, vol. 38, nº 3 (2011), p. 2311-2318.
- Lim, SeongBae; Daniel Palacios-Marques. "Culture and purpose of Web 2.0 service adoption: a study in the USA, Korea and Spain." *The Service Industries Journal*, vol. 31, nº1 (2011), p. 123-131.
- Overby, Jeffrey W.; Eun-Ju Lee. "The effects of utilitarian and hedonic online shopping value on consumer preference and intentions." *Journal of Business Research*, vol. 59, nº 10 (2006), p. 1160-1166.
- Parasuraman, Anantharanthan; Valarie A. Zeithaml; Leonard L. Berry. "A conceptual model of service quality and its implications for future research." *The Journal of Marketing* (1985), p. 41-50.
- Pookulangara, Sanjukta; Kristian Koesler. "Cultural influence on consumers' usage of social networks and its' impact on online purchase intentions." *Journal of Retailing and Consumer Services*, vol. 18, nº 4 (2011), p.348-354.
- Ranganathan, C., Shobha Ganapathy. "Key dimensions of business-to-consumer web sites." *Information & Management*, vol. 39, nº 6 (2002), p.457-465.
- Sirdeshmukh, Deepak, Jagdip Singh, and Barry Sabol. "Consumer trust, value, and loyalty in relational exchanges." *The Journal of Marketing* (2002), p.15-37.

- Vermeulen, Ivar E.;Daphne Seegers. "Tried and tested: The impact of online hotel reviews on consumer consideration." *Tourism Management*, vol. 30, nº1 (2009), p.123-127.
  - Watchravesringkan, Kittichai, Nancy Nelson Hodges, and Yun-Hee Kim. "Exploring consumers' adoption of highly technological fashion products: The role of extrinsic and intrinsic motivational factors." *Journal of Fashion Marketing and Management*, vol. 14, nº2 (2010), p263-281.
  - Xiang, Zheng; Ulrike Gretzel. "Role of social media in online travel information search." *Tourism management*, vol. 31, nº2 (2010), p.179-188.
- Zeithaml, Valarie A. "Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence." *The Journal of Marketing* (1988), p.2-22.

Envío: 12-10-2013

Aceptación: 01-11-2013

Publicación: 27-12-2013

## LAS TIC EN LA FORMACIÓN ONLINE

### TIC IN ONLINE EDUCATION

David Juárez Varón<sup>1</sup>

Ana Mengual Recuerda<sup>2</sup>

Marisa Vercher Ferrández<sup>3</sup>

Miguel Ángel Peydró Rasero<sup>4</sup>

1. Ingeniero en Organización Industrial. Doctor en Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. E-mail: djuarez@mcm.upv.es
2. Ingeniera en Organización Industrial. Doctorando en Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. E-mail: amrecuerda@hotmail.com
3. Licenciada en Administración y Dirección de Empresas. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. E-mail: [maverfer@epsa.upv.es](mailto:maverfer@epsa.upv.es)
4. Ingeniero en Organización Industrial. Doctorando en Ingeniería. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia, España. E-Mail: mpeydro@mcm.upv.es

## RESUMEN

Las TIC han tomado un papel importantísimo en nuestra sociedad y se utilizan en multitud de actividades. Permiten un fácil acceso a la información en cualquier formato y de manera fácil y rápida. Las TIC ayudan a mejorar la actividad pedagógica, pero es clave estar bien preparado. La informática ayuda a mejorar tanto la docencia como la competencia personal frente al ordenador. Las funciones principales de un profesor en la impartición de un curso online son las de organizador y facilitador de la participación de los estudiantes.

El éxito del curso, en gran parte, está en el compromiso, el entusiasmo y la dedicación intelectual que ponga el profesor en la dinámica diaria. Las modalidades de formación online pueden ser e-learning y b-learning y en función de los escenarios de docencia online se han de elegir un tipo u otro de herramientas.

## ABSTRACT

TICs have taken an important role in our society and are used in a multitude of activities. Allow easy access to information in any format easily and quickly. TICs help to improve the educational activity, but it is essential to be well prepared. Computers help to improve both teaching and personal competences. The main functions for teaching an online course are being organizer and facilitator for student participation.

The success of the course, mainly, is the commitment, enthusiasm and intellectual dedication to put the teacher in the daily dynamics. The modalities of online training can be e-learning and b-learning and function online teaching scenarios have to choose the correct tools.

## PALABRAS CLAVE

TIC, online, formación, e-learning, b-learning

## KEYWORDS

TIC, online, education, e-learning, b-learning

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y comunicación, conocidas como las TIC, están tomando en los últimos años una presencia cada vez más importante en nuestra sociedad, en el día a día.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son aquellas herramientas y programas (soportes tecnológicos) que tratan, administran, transmiten y comparten la información. Internet, la informática y las telecomunicaciones son las TIC más extendidas, aunque durante su evolución y crecimiento están surgiendo cada vez más modelos.

Las TIC han tomado un papel importantísimo en nuestra sociedad y se utilizan en multitud de actividades. Forman ya parte de la mayoría de sectores: educación <sup>[1-2]</sup>, robótica, Administración pública, empleo y empresas, salud, etc.

### ¿Para qué sirven las TIC?

Las TIC permiten un fácil acceso a la información en cualquier formato y de manera fácil y rápida <sup>[3]</sup>:

- Reducción de espacio. La digitalización nos permite disponer de grandes cantidades de información almacenada en pequeños soportes o acceder a información ubicada en servidores.
- Inmediatez. Podemos conseguir información y comunicarnos instantáneamente a pesar de encontrarnos a miles de kilómetros de la fuente original.
- Interactividad. Las nuevas TIC se caracterizan por permitir la comunicación bidireccional, a través de páginas web, correo electrónico, foros, mensajería instantánea, videoconferencias, blogs o wikis, entre otros sistemas, entre personas o grupos sin importar donde se encuentren.
- Automatización de tareas. Las TIC han facilitado muchos aspectos de la vida de las personas gracias a esta característica. Con la automatización de tareas podemos, por ejemplo, programar actividades que realizaran automáticamente los ordenadores con total seguridad y efectividad, como exámenes.

### Clasificación de las TIC

Una posible agrupación de las tecnologías de la información y comunicación podría ser en tres categorías: redes, terminales y servicios que ofrecen.

1. Redes: la telefonía fija, la banda ancha, la telefonía móvil, las redes de televisión o las redes en el hogar son algunas de las redes de TIC.
2. Terminales: existen varios dispositivos o terminales que forman parte de las TIC. Estos son el ordenador, los teléfonos móviles, los televisores (Smart TV) o las consolas de juego.

3. Servicios en las TIC: las TIC ofrecen varios servicios a los consumidores. Entre ellos destacan el correo electrónico, la búsqueda de información, la banca online, fuentes multimedia (audio, música, televisión y cine) el comercio electrónico, los videojuegos, los servicios móviles y la versión online de la administración, el gobierno, la sanidad y la educación. Recientemente han aparecido más servicios como los blogs, las comunidades virtuales o los Peer to Peer (P2P).

## LAS TICS Y LA FORMACIÓN

Las TIC ayudan a mejorar la actividad pedagógica. La informática ayuda a mejorar tanto la docencia como la competencia personal frente al ordenador (el grado de equipamiento de los centros en medios audiovisuales, informáticos y nuevas tecnologías es muy bueno). El crecimiento previsto de las TIC es muy rápido y será continuado en los próximos años, por ello es clave estar bien preparado.

La educación no está al margen de la evolución de las TIC, que están tomando parte cada vez más en nuestras vidas. Los recursos que ofrece la presencia de Internet en la sociedad (y su nivel tan elevado) hay que aprovecharlos en ámbitos tan importantes como la educación.

Parte de los estudios que están oficializados en España, y en parte del mundo se llevan a cabo a través de las nuevas tecnologías, y más concretamente en el uso de plataformas virtuales. Estos cambios ya se pueden observar de manera notable. Cada vez más estudiantes han realizado un curso a distancia y más del 50% de las universidades en España ya ofrecen formación online.

Es interesante analizar que aporta cada uno de estos dos tipos de educación <sup>[4]</sup>:

### Ventajas de la formación presencial

- Mayor disciplina, cumplimiento de horarios estrictos y seguimiento del temario, evitando la acumulación de tareas en el último momento por falta de organización.
- Contacto directo entre el profesorado y los alumnos. Esto permite una detección de los problemas que puedan existir de forma más rápida, con una atención más próxima y personalizada hacia los estudiantes.
- Menos distracciones. Las clases no se ven interrumpidas por problemas ajenos como fallos en la conexión ni por distracciones propias del estudiante.

### Ventajas de la formación online

- Deslocalización. Anula las limitaciones impuestas por las distancias o fronteras y se puede acceder a cursos de cualquier parte del mundo y asistir desde cualquier parte que disponga de conexión a internet.
- Reducción de gastos, ya que el material está digitalizado y los alumnos y profesores no tienen que desplazarse.
- Flexibilidad horaria: No existen unos horarios fijos, lo que permite a los usuarios a organizarse su tiempo de la manera que mejor les convenga. Además, el hecho de no tener que desplazarse supone un gran ahorro de tiempo, permitiendo compaginar tareas como la formación con el trabajo o las actividades de ocio de una manera más sencilla.

- La formación continua para empresarios y trabajadores es pues mucho más viable gracias a este tipo de formación.
- Facilita la comunicación de los alumnos y profesores. Existen muchos canales de comunicación que facilitan esta tarea: mensajería instantánea, blogs, foros, wikis, plataformas como los campus virtuales, etc., menos empleados en la formación presencial. Además, al tratarse de una comunicación a distancia y por escrito los alumnos más tímidos pierden la vergüenza a intervenir, consultar dudas y comentar.
- Reducción progresiva de la brecha digital. A medida que las TIC se vayan implantando en las escuelas y en la vida diaria de los alumnos, estos tendrán conocimientos cada vez mayores y desde más pequeños sobre este mundo. Quien no tenga acceso a Internet en casa lo tendrá seguro en las escuelas o en los centros de estudio.
- Motivación. Todas las características anteriores hacen que los alumnos se sientan más motivados. La posibilidad de estudiar desde casa y cuando se quiera, con un medio diferente que ofrece una gran interactividad y acceso a diversos contenidos hace el estudio más ameno.

## ORIENTACIONES EN LA FORMACIÓN ONLINE

Cada profesor puede tener un estilo pedagógico determinado <sup>[5]</sup> dentro de la formación online, más centrado en el alumno o más centrado en sí mismo, por lo que cada uno debe identificar y definir su propio estilo pedagógico y así desarrollar su rol como formador, según el modelo educativo por el que se oriente.

Las funciones principales de un profesor <sup>[6]</sup> en la impartición de un curso online son las de organizador y facilitador de la participación de los estudiantes <sup>[7]</sup>.

El éxito del curso, en gran parte, está en el compromiso, el entusiasmo y la dedicación intelectual que ponga el profesor en la dinámica diaria.

Las modalidades de formación online pueden ser e-learning y b-learning <sup>[8]</sup>:

### E-learning

El e-learning o aprendizaje electrónico es la educación a distancia completamente virtualizada a través de las nuevas tecnologías (especialmente Internet), utilizando para ello herramientas (plataformas de formación, correo electrónico, páginas web, foros de discusión o mensajería instantánea, entre otros) como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

F. J. García <sup>[9]</sup> lo define como "capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándolos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada discente, además de garantizar ambientes de aprendizaje colaborativos mediante el uso de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, potenciando en suma el proceso de gestión basado en competencias"

Analizando varias definiciones, es posible observar que se utilizan palabras claves como "uso de nuevas tecnologías", "enseñanza no presencial", "conexión on-line", "comunicación síncrona o asíncrona" y "flexibilidad formativa".

Este nuevo proceso de enseñanza y aprendizaje presenta una serie de características que lo configuran como diferente.

Según establece Richard Mababu <sup>[10]</sup> las características de la teleformación pueden resumirse de la manera siguiente:

- Separación física entre profesor y alumno, ubicados en sitios geográficamente distintos.
- Uso de soporte tecnológico para asegurar la comunicación entre profesor y alumno.

- Existencia de comunicación bilateral (síncrona y/o asíncrona) de manera que se establezca retroalimentación entre profesor y alumno.
- La formación personalizada está garantizada.

Este autor establece características muy específicas sobre el e-learning, destacando la separación física existente entre el profesor y los alumnos, pero conectados de manera continuada, ya sea en tiempo real (síncrona) o en momentos distintos (asíncrona), siendo necesario el soporte tecnológico por ambas partes.

A continuación se citan una serie de ventajas de la formación virtual:

- Eliminación de las barreras espacio-temporales. Los estudiantes pueden realizar un curso en su casa o lugar de trabajo, estando siempre accesibles los contenidos.
- Formación flexible. La diversidad de métodos y recursos empleados, facilita el que nos podamos adaptar a las características y necesidades de los estudiantes.
- El alumno es el centro de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Participa de manera activa en la construcción de sus conocimientos, teniendo capacidad para decidir el itinerario formativo más acorde con sus intereses, pues aunque siempre guiado, no es el profesor el que le dice qué estudiar y en qué orden.
- El profesor, pasa de ser un mero transmisor de contenidos a un tutor que orienta, guía, ayuda y facilita los procesos formativos<sup>[11]</sup>.
- Contenidos más actualizados. Se pueden introducir de manera rápida las novedades y recursos relacionados con el tema de estudio.
- Comunicación constante entre los participantes, gracias a las herramientas que incorporan las plataformas e-Learning (foros, chat, correo-e, etc.).

Así pues, destaca la eliminación de las barreras espacio – temporales, ya que el alumno se puede formar en el lugar y momento que considere oportuno, lo que conlleva una formación flexible y la enseñanza se adapta al alumno, no el alumno a la enseñanza, llegando complicado concepto de "enseñanza individualizada".

También destaca el cambio de metodología por parte del profesor, dinamizando el proceso de aprendizaje y facilitando unos contenidos actualizados de manera más rápida y eficaz, estableciendo una comunicación constante con los alumnos gracias a las distintas herramientas.

## B-learning

El b-Learning (o formación mixta, del inglés blended learning) consiste en un proceso docente semipresencial; esto significa que un curso configurado en este formato incluirá clases presenciales junto con las actividades de e-learning.

Tiene muchas nomenclaturas, tales como "blended learning", "aprendizaje mixto", "formación combinada", etc., pero todas se basan en un proceso educativo específico.

Este modelo de formación combina las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial. El programa académico para el que se ha decidido adoptar una modalidad b-learning deberá incluir tanto actividades on-line como presenciales, pedagógicamente estructuradas, de modo que se facilite lograr el aprendizaje buscado y se asegure el logro de las competencias de los alumnos.

Según A. Bartolomé <sup>[12]</sup> el término blended learning se puede traducir al castellano como Aprendizaje Mixto y sigue una tendencia con una marcada raíz procedente del campo de la psicología escolar en la que destaca el término aprendizaje como contrapuesto al de enseñanza".

En b-learning el formador no deja su rol tradicional, pero usa en beneficio propio el material didáctico que la informática e Internet le proporcionan, para ejercer su labor en dos frentes: como tutor on-line (tutorías a distancia) y como educador tradicional (cursos presenciales).

Como se puede observar, se trata de un proceso de enseñanza mixta, que utiliza plataformas virtuales de enseñanza en el aula clase, mezclándose así la enseñanza presencial y las nuevas tecnologías.

El b-learning asume como ventajas las que se atribuyen al e-learning: trabajo autónomo del alumno, la reducción de costes (instalaciones, desplazamientos, alojamiento, etc.), la eliminación de barreras espaciales y la flexibilidad temporal, ya que para llevar a cabo gran parte de las actividades del curso no es necesario que todos los participantes coincidan en un mismo lugar y tiempo.

Igualmente, incluye las ventajas de la formación presencial: aplicación de los conocimientos, interacción física (motivación de los participantes), facilita el establecimiento de vínculos (networking), y ofrece la posibilidad de realizar actividades algo más complicadas de realizar de manera puramente virtual.

Entre las desventajas más señaladas de este tipo de aprendizaje se indican las siguientes:

- Parte de la población no está suficientemente familiarizada con la tecnología.
- Muchos estudiantes acostumbrados al estudio en la modalidad presencial se sienten desmotivados por sentir que no forman parte de un grupo.

- No todos los posibles estudiantes de este sistema tienen las habilidades de lecto – escritura o de organización de trabajo necesarias para aprender por estos medios.
- Todos los autores coinciden en las ventajas sobre el b-learning, las cuales coinciden en su mayoría con las analizadas el e-learning, con la gran diferencia de la presencialidad entre ambas.

## ESCENARIOS DE DOCENCIA ONLINE

### Cursos síncronos virtuales:

La comunicación a distancia es en tiempo real, aunque el docente y los alumnos se encuentran en ubicaciones físicas diferentes.

### Tecnologías disponibles:

- Videoconferencia, proceso de comunicación simultánea bidireccional de audio y vídeo que permite la comunicación entre grupos de personas situadas en lugares alejados entre sí.
- Aulas de teledocencia, que permiten realizar sesiones o clases en tiempo real con un sistema de comunicación de audio y voz, y sistema chat, donde las ubicaciones físicas de los alumnos y el profesor pueden ser distintas.
- Canal propio de televisión, permitiendo la facilidad de llegar a un amplio sector de clientes potenciales de formación.
- Servicios de Chat

### Cursos asíncronos virtuales:

Cuando la comunicación no es en tiempo real y la actividad de interacción entre el docente y el alumno tiene lugar en momentos diferentes y en ubicaciones diferentes.

### Recursos disponibles:

- Plataforma educativa de e-learning
- Aulas de teledocencia, que permiten grabar sesiones o clases con un sistema de comunicación de audio y voz
- Canal Youtube/Vimeo
- Foros, blogs

### Herramientas de docencia online

Las herramientas que se recomiendan que aparezcan en cualquier curso online para garantizar su buen funcionamiento son las siguientes:

- Guía del alumno o programa
- Calendario

- Anuncios
- Contenidos
- Foro
- Chat
- Correo interno
- Recursos
- Tareas
- Exámenes
- Calificaciones

## CONCLUSIONES

Las TIC han tomado un papel importantísimo en nuestra sociedad y se utilizan en multitud de actividades. Ayudan a mejorar la actividad pedagógica, pero es clave estar bien preparado. Las modalidades de formación online pueden ser e-learning y b-learning. Todos los autores coinciden en las ventajas sobre el b-learning, las cuales coinciden en su mayoría con las analizadas el e-learning, con la gran diferencia de la presencialidad entre ambas. Finalmente, es recomendable disponer de un conjunto de herramientas clave en cualquier curso online para garantizar su buen funcionamiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1]. Marquès, P. "Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones". *3c Tic, cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 1(3)[2012] , 14-29.
- [2]. Marquès, P. "Investigación: uso didáctico de los contenidos digitales". *3c Tic, cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1)[2013], 18-62.
- [3]. *¿Qué son las TIC y para qué sirven?* [en línea]. España: M. Mela, 2011. [Consulta: 25 noviembre 2013]. Disponible en: <http://noticias.iberestudios.com/%C2%BFque-son-las-tic-y-para-que-sirven/>
- [4]. *Las TIC en la formación: educación presencial vs educación online* [en línea]. España: M. Mela, 2011. [Consulta: 25 noviembre 2013]. Disponible en: <http://noticias.iberestudios.com/las-tic-en-la-formacion-educacion-presencial-vs-educacion-online/>
- [5]. Berge, Z.L., *The Role of the Moderator in a Scholarly Discussion Group (SDG)*, Available online at <http://www.emoderators.com/moderators/zlbmod.html>. Last accessed 10/03/2003. (1992)
- [6]. Collison, G., Elbaum, B., Haavind, S., & Tinker, R., *Facilitating Online Learning: Effective Strategies for Moderators*. Madison, WI, USA: Atwood Publishing.
- Davie, L. (1989). "Facilitation Techniques for the On-line Tutor". In Mason, R. and Kaye, A. (editors) Mindweave: *Communication, Computers and Distance Education*. Elmsford, New York: Pergamon Press. (2000)
- [7]. Cornford J. and Pollock N., *Putting the University Online: Information, Technology and Organisational Change*. Buckingham, UK: SRHE and Open University Press. (2002)
- [8]. *E-learning y B-learning*. [en línea]. España: A.J. Moreno, 2011. [Consulta: 25 noviembre 2013]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/software-educativo/1007-monografico-el-proceso-de-ensenanza-aprendizaje-mediante-el-uso-de-plataformas-virtuales-en-distintas-etapas-educativas?start=2>
- [9]. García Peñalvo, F.J., *Definición de e-learning. Teoría de la Educación*. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 2005, vol. 6, no 2.
- [10]. Mababu, R., *Entorno virtual de aprendizaje: plataformas de e-learning en el contexto de la sociedad de la información*. Red digital: revista de tecnologías de la información y comunicación educativas. Madrid, 2003, n. 3, enero, 2003.
- [11]. Gerrard C. (2002) 'Promoting Best Practice for E-tutoring through Staff Development', In *Proceedings of Networked Learning 2002: Third International Conference, Lancaster University and University of Sheffield 26<sup>th</sup> March - 28<sup>th</sup> March*

2002. Also available online at  
<http://www.shef.ac.uk/nlc2002/proceedings/papers/15.htm>. Last accessed 10/03/2003.

- [12]. Bartolomé, A., & Aiello, M. *Nuevas tecnologías y necesidades formativas. Blended Learning y nuevos perfiles en comunicación audiovisual*. Cuadernos de Comunicación. Tecnología y Sociedad, 67, (2006).

**CONSEJO EDITORIAL**

COMPONENTES	
<b>Director</b>	Javier Francés Vilaplana
<b>Editores adjuntos</b>	Víctor Gisbert Soler María J. Vilaplana Aparicio Isabel Castillo Olmedo Vicente Sánchez Rico

**COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO**

ÁREA TEXTIL	Prof. Dr. Josep Valldeperas Morell Universidad Politécnica de Cataluña
ÁREA FINANCIERA	Prof. Dr. Juan Ángel Lafuente Luengo Universidad Jaume I, Castellón de la Plana
ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS Y RRHH	Prof. Dr. Francisco Llopis Vañó Universidad de Alicante
ESTADÍSTICA, INVESTIGACIÓN OPERATIVA	Prof. Dra. Elena Pérez Bernabéu Universidad Politécnica de Valencia
DERECHO	Prof. Dra. María del Carmen Pastor Sempere Universidad de Alicante
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	Prof. Dr. David Juárez Varón Universidad Politécnica de Valencia
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN	Prof. Dr. Manuel Llorca Alcón Universidad Politécnica de Valencia



