

**MONOGRÁFICO LA PRESENCIA DE LAS UNIVERSIDADES
EN LA RED**

Genís Roca

Coordinador

Sumario

La presencia de las universidades en la red	1
<i>Genís Roca</i>	
Revistas científicas digitales: características e indicadores	6
<i>Ernest Abadal y Lluís Rius</i>	
La universidad orientada a los servicios: una perspectiva sistémica de cambio permanente por la innovación tecnológica	21
<i>José P. Gumbau</i>	
Portales en la educación superior: conceptos y modelos	44
<i>Tom Franklin</i>	
Indicadores web para medir la presencia de las universidades en la Red	68
<i>Isidro F. Aguillo y Begoña Granadino</i>	

La presencia de las universidades en la Red

Genís Roca

Resumen

La presencia en Internet es el resultado de un conjunto de acciones (contenidos institucionales, difusión científica y cultural, servicios...) que se llevan a cabo en dicha red. Pero la verdadera presencia en la Red será la resultante no sólo de las acciones web impulsadas por la universidad, sino por la suma de este tipo de acciones que haya en la Red referidas a nuestra institución con independencia de quién las emita y desde dónde lo haga.

Debe gestionarse la realidad digital tomando conciencia de que cada una de las personas y grupos de personas tienen la incontrolable capacidad de emitir sus mensajes en la Red, y de que, de la misma manera, los internautas escogerán libremente si leen un mensaje más o menos oficial, más o menos espontáneo.

La única forma de gestionar una realidad tan fragmentada hacia un modelo coherente de presencia en la Red es intentar que esta coherencia arraigue en todos los niveles de la organización, mediante estrategias y políticas generadas desde la alta dirección.

Palabras clave

realidad digital, universidad, presencia en la Red

Abstract

Web presence is the result of a set of actions (institutional contents, scientific and cultural dissemination, services...) that are performed on the web. However, the true presence on the web will be the result not only of web actions performed by the university but rather of the sum of web actions pertaining to our institution, independently of who initiates them and where.

Management of digital reality should take into account that all individuals and groups have an uncontrollable ability to emit their message on the web and that, in the same way, internauts will freely choose whether they will read more or less official or more or less spontaneous messages.

The only way to steer such a fragmented reality toward a coherent web presence is to aim to root this coherence in all levels of the organization, through strategies and policies generated by upper levels of management.

Keywords

digital reality, university, presence on the Web

La presencia en Internet es el resultado de un conjunto de acciones (contenidos institucionales, contenidos de difusión científica y cultural, servicios, acciones comerciales, etc.) que se llevan a cabo en diferentes sitios de esta red, ya sean propios (el web corporativo, revistas digitales, etc.) o ajenos (sindicación de contenidos, *banners*, *mailings*, etc.).

En un trabajo anterior¹ explicábamos que estas acciones realizadas en Internet pueden clasificarse combinando tres variables:

- quién es el emisor de la propuesta o del contenido (nosotros, un tercero o a medias);
- quién es el propietario de la plataforma en la que se publica la acción (nosotros, un tercero o a medias);

¹ Modelos de presencia en la Red: <<http://www.uoc.edu/web/esp/art/uoc/rocag0502/rocag0502.html>>

– cuál es la periodicidad de la acción (si está previsto que vuelva a pasar o no).

El conjunto de acciones configura un modelo de presencia en Internet, y los objetivos de este modelo y de sus acciones es algo que está íntimamente vinculado a la razón de ser de la empresa o institución que lo impulsa. Por lo tanto, la presencia en la Red es un reflejo del talante y de los objetivos de una universidad concreta.

Las universidades son instituciones muy intensivas en conocimiento, y esta densidad hace que los servicios y los departamentos puedan tener objetivos y contenidos propios, susceptibles de dar lugar a múltiples acciones en la Red que potencialmente pueden convertirse, incluso, en modelos de presencia propios. El conjunto de acciones en la Red en torno a una universidad permite detectar de forma clara cuáles son sus departamentos y servicios más activos, las políticas y líneas de actuación más relevantes, y las estructuras y personas más influyentes de la organización. Esta realidad digital acostumbra a ser la mejor forma de entender la verdadera realidad de las instituciones, de una manera mucho más eficaz que si nos limitamos a visitarlas físicamente, hablar con sus dirigentes o leer sus declaraciones institucionales y memorias de actividad.

Así pues, el análisis de la presencia en la Red de una institución evidencia cuál es su estructura organizativa, y por esa misma razón la universidad sólo podrá cambiar de forma efectiva su modelo de presencia en la Red si realiza cambios efectivos en su estructura organizativa. Cuando un web no gusta, no es suficiente con pedir ayuda a una empresa de diseño, sino que probablemente deberá revisarse el organigrama de toda la institución.

DISEÑO DE UN MODELO DE PRESENCIA EN LA RED, UNA DECISIÓN ESTRATÉGICA

Resulta lógico que cualquier empresa o institución intente velar por su imagen y administrar los mensajes

que dirige a la sociedad, a sus clientes y a sus empleados; sin embargo, una de las características más evidentes de la sociedad de la información es la facilidad con la que cualquiera puede convertirse en emisor y difundir directamente y en todas partes sus ideas y argumentos, y esta libertad la tienen tanto los ciudadanos como los clientes o los empleados. En este contexto, cuando la dirección de una institución se interesa por su modelo de presencia en la Red es necesario que esté atenta a tres realidades bien diferentes:

- qué mensajes y qué imagen está dando oficialmente la institución en la Red;
- qué mensajes y qué imagen emite la institución de forma extraoficial, es decir, la emitida por miembros o partes de la organización al margen de las consignas oficiales;
- qué mensajes llegan a la Red referidos a la institución, pero emitidos por terceros (clientes, socios, competencia, medios de comunicación, autoridad, etc.).

La dirección debe conocer estas tres realidades y saber que es la suma de todas ellas la que configura su verdadera presencia en la Red. Por lo tanto, los mecanismos para administrar y corregir un modelo de presencia en la Red son bastantes complejos, pues no será suficiente una decisión unilateral y un encargo a un departamento o una empresa de diseño. Si no gusta la presencia en la Red de una institución, la manera correcta de trabajarlo es mediante un conjunto de medidas orientadas a corto plazo, pero también a medio y largo plazo, que deben llegar a todos los niveles de la organización, pero también al exterior. Ante el alcance de estas medidas, su puesta en marcha no es posible sin la firme implicación de la alta dirección, aunque también deberá tenerse en cuenta el grado de cultura digital de la institución y de las personas que la integran, tanto empleados como clientes y público en general.

Así pues, queda claro que la presencia en la Red no consiste simplemente en tener un web y que no es suficiente con cuidar de su diseño gráfico y la redacción de los textos que se publican en él. La presencia en la Red

es la resultante de diferentes acciones que se publican y difunden en diferentes webs, y muchas de estas acciones y webs no dependen directamente de nosotros. La única forma de gestionar una realidad tan fragmentada hacia un modelo coherente de presencia en la Red es intentar que esta coherencia arraigue en todos los niveles de la organización, y esto sólo es posible si el mensaje emana desde la alta dirección y con los requerimientos de una política estratégica: con convencimiento y a largo plazo.

Los webs deben entenderse como una agrupación de diferentes acciones. Las acciones web (un artículo, una noticia, un debate, un formulario, una conferencia, una encuesta, un *chat*, una mesa redonda, un cuestionario, un foro, un concurso, una entrevista, etc.) pueden tener orígenes diferentes (dentro o fuera de la propia institución). Nuestro web es una colección de estas acciones, y diseñarlo no es más que seleccionar las acciones que queremos recoger y mostrar. De forma consciente o no, al realizar la elección estamos dando peso a unas u otras partes de la institución, a unas u otras personas, a unos u otros colectivos..., es decir, estamos mostrando un reflejo de nuestra organización.

Algunas organizaciones tienen muy distribuida la capacidad de generar acciones web, mientras que otras concentran esta capacidad en un único departamento. Nuestra opinión es que sólo hay futuro si la capacidad web se fomenta en todos los niveles de la organización y, en consecuencia, nos organizamos de acuerdo con esta realidad. Intentar restringir la capacidad web a un único departamento es irreal y tendrá dos consecuencias fatales: por una parte, que las personas y departamentos marginados generarán igualmente acciones web, pero al margen de la institución; por otra parte, que el web oficial no será percibido como propio por el resto de la organización. Es necesario, pues, que las universidades faciliten al máximo la capacidad digital de expresión a todos sus colectivos (profesores, alumnos, antiguos alumnos, personal de gestión), dotándoles de un fácil acceso a los recursos técnicos necesarios pero, sobre to-

do, facilitándoles estímulos para la expresión digital, y criterios flexibles y permisivos para que dicha expresión sea libre.

Proponemos de forma clara que el departamento que asume la coordinación de esta expresividad web no sea autor de acciones web. El departamento responsable del web no genera acciones web, sino que ordena y administra la visibilidad de las acciones web generadas no sólo por los demás departamentos, sino también por el resto del entorno de la empresa o institución (clientes, proveedores, administración, socios, aliados, etc.). Así pues, será necesario que muchos departamentos asuman la necesidad de orientar parte de su actividad a la Red y que sean generadores de acciones web. La clave para un modelo potente de presencia en la Red es que el mayor número posible de niveles de la organización sean *webcéntricos*.

Entendemos por *organización webcéntrica* aquella que está orientada a que cualquiera de sus departamentos pueda ser generador de una acción web, y que conoce, acepta y sabe gestionar el conjunto de estas acciones, tanto si son permanentes como esporádicas, y tanto si se difunden en canales propios como ajenos. Esta definición de *webcentrismo* implica unos mecanismos de coordinación mucho más sofisticados que la creación de un departamento de comunicación o el hecho de encargar a un tercero que realice el web corporativo. Es una manera de pensar y dirigir toda la organización tomando como base el concepto *red*, donde cada uno de los nodos se convierte en el potencial eje de una acción.

FACTORES CLAVE DE UNA PRESENCIA UNIVERSITARIA EN LA RED

Una universidad es una institución de servicio público que basa su aportación a la sociedad en las tareas de investigación, formación y difusión del conocimiento, y para conseguir estos objetivos parece razonable que su presencia en la Red se fundamente, por una parte, en los servicios y, por otra, en la publicación de conocimiento.

La irrupción de la telemática y de los sistemas de información ha supuesto una verdadera transformación del concepto servicio. El cliente se vuelve más exigente y hay que adaptar continuamente tanto las estructuras como los procedimientos. El reto es grande y pasa a ser un nuevo eje de diferenciación entre universidades, que ya no se particularizan sólo por su capacidad docente e investigadora, sino también por la calidad de sus servicios. José P. Gumbau, de la Universidad Jaume I, presenta en este monográfico² una reflexión esencial para entender los servicios universitarios en un contexto moderno y digital.

La publicación de conocimiento en la Red ha sido tradicionalmente despreciada, ya que la mayoría de los científicos ha considerado más prestigioso mostrar su trabajo en las revistas y publicaciones clásicas. Sin embargo, actualmente Internet ya se ha demostrado como el canal más potente y universal para la verdadera difusión del conocimiento que se genera en todo el mundo. Las publicaciones digitales ya se han incorporado a los circuitos de prestigio académico y ya tienen sus procedimientos y mecanismos de control, tanto de la calidad como de su audiencia y relevancia. Ernest Abadal (Universidad de Barcelona) y Lluís Rius (UOC) poseen una amplia experiencia en revistas científicas digitales, y en este monográfico presentan³ una puesta al día de las principales características que debe tener en cuenta una publicación digital universitaria.

Todo el mapa digital de una universidad queda, o tiene que quedar, explicado en su portal. *The Observatory on Borderless Higher Education* encargó al reconocido Tom Franklin un estudio sobre portales universitarios, a fin de extraer y modelizar los diferentes estilos y tendencias existentes. Es un trabajo interesante que centra el concepto de portal y repasa las posibles soluciones técnicas

que hay en el mercado, y que el autor ha tenido la gentileza de revisar para este monográfico.⁴

Finalmente, Isidro F. Aguillo y Begoña Granadino, del Centro de Información y Documentación Científica del CSIC, nos presentan los diferentes sistemas cuantitativos disponibles para medir la presencia en la Red de las universidades y nos proponen un único indicador general que permite la comparativa entre instituciones.⁵

Así pues, las aportaciones que se presentan en este monográfico están básicamente dedicadas a aquellas acciones web promovidas formalmente por la universidad. Podemos observar tendencias digitales tanto con respecto al mundo de los servicios como de las publicaciones, y aspectos globales, como los tipos de portales y las formas de medir esta actividad. Pero no hay que olvidar que la verdadera presencia en la Red será la resultante no sólo de estas acciones web impulsadas por la universidad, sino de la suma de acciones web referidas a nuestra universidad con independencia de quién las emita y de desde dónde lo haga.

Por lo tanto, los responsables universitarios deben gestionar los recursos propios, y en este sentido les serán útiles las aportaciones de los autores de este monográfico. Sin embargo, complementariamente tienen que explorar y conocer el contenido y el tono del resto de las acciones web que los afectan, y la manera de gestionar esta segunda realidad ya no es mediante los recursos y equipos propios, sino con el desarrollo de estrategias corporativas a largo plazo, claramente orientadas a los empleados, a los estudiantes y al entorno social (*stakeholders*) de la universidad. En la sociedad red, la única manera honesta de tener una buena imagen es mereciéndola.

² «Hacia la universidad orientada a los servicios: una perspectiva sistémica de cambio permanente por la innovación tecnológica.»

³ «Revistas científicas digitales: características e indicadores.»

⁴ «Portales en la educación superior: conceptos y modelos.»

⁵ «Indicadores web para medir la presencia de las universidades en la Red.»

Intentar administrar la presencia en la Red sólo a partir del control de los canales web oficiales de nuestra institución es absolutamente estéril y contraproducente. Hay que gestionar la realidad digital tomando conciencia de que todas las

personas y grupos de personas tienen la incontrolable capacidad de emitir sus mensajes en la Red, y de que, de la misma manera, los internautas escogerán libremente si leen un mensaje más o menos oficial, más o menos espontáneo.

Para citar este documento, puedes utilizar la siguiente referencia:

ROCA, Genís (2006). «La presencia de las universidades en la Red». En: ROCA, Genís (coord.). *La presencia de las universidades en la Red* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 3, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<<http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/roca.pdf>>
ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.



Genís Roca

Consultor de la UOC

groca@uoc.edu

Máster en Administración y dirección de empresas (MBA) y licenciado en Historia, Genís Roca ha sido responsable e impulsor del modelo de presencia de la UOC en Internet mediante la gerencia de las iniciativas de difusión digital de la universidad, así como de las dinámicas relacionales y de participación entre los miembros de la comunidad universitaria. Así mismo, ha asesorado destacadas empresas e instituciones tanto nacionales como internacionales en la gestión del cambio provocado por el uso intensivo de las tecnologías.

Ha ocupado cargos de responsabilidad en los sistemas de información en la UOC y en la Universidad Autónoma de Barcelona.

Revistas científicas digitales: características e indicadores

Ernest Abadal
Lluís Rius

Resumen

En este artículo se presentan los antecedentes y las características principales de las revistas científicas digitales. A continuación se repasan los principales indicadores que se tienen en cuenta para evaluar revistas digitales, agrupados en tres grandes apartados: aspectos formales, adecuación al medio digital y difusión e impacto. Para finalizar, se presentan unas reflexiones sobre la credibilidad de este tipo de publicaciones.

Palabras clave

revistas científicas, revistas digitales, calidad, evaluación, credibilidad

Abstract

The background and main characteristics of digital scientific journals are discussed. We next review the main indicators used to evaluate digital journals, grouped under three main headings: formal aspects, suitability to the digital media, and dissemination and impact. Finally, some reflections are made on the credibility of this type of publication.

Keywords

scientific journals, digital journals, quality, credibility

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este artículo es describir y analizar cuáles son los elementos fundamentales que hay que tener en cuenta para elaborar una revista científica digital de calidad. En primer lugar, se sitúan los antecedentes, la función y las características de las revistas digitales, y también se hace una revisión bibliográfica de los principales textos que permiten profundizar en esta materia. En segundo lugar, se lleva a cabo una síntesis de indicadores de calidad para revistas científicas digitales que parte de las distintas propuestas existentes actualmente y que han sido elaboradas por agencias y organismos tanto estatales como internacionales. Con el fin de facilitar la comprensión, estos indicadores se han agrupado en tres grandes apartados: los que hacen referencia a los aspectos formales y que comparten las revistas impresas, los relacionados con la adecuación al medio digital, y una serie de elementos que tienen que ver con la difusión y el impac-

to. Finalmente, estos indicadores se ponen en relación con las variables que dan credibilidad a un web cualquiera, siguiendo las propuestas de un estudio reciente elaborado por la Universidad de Stanford.

Así pues, el hilo conductor del artículo es la calidad de las revistas digitales, por lo cual indirectamente se hace un amplio repaso a una buena parte de los procesos necesarios para la gestión de una revista científica digital (concepto, edición, revisión, etc.). De todos modos, no se toman en consideración aquellos aspectos relacionados con la distribución de las revistas (ya sea comercial u *open access*) ni tampoco con la gestión de los derechos (tipos de licencias, etc.), dos cuestiones muy debatidas en los últimos años. Abordarlas con un cierto detalle sería objeto de otro artículo.

El estudio parte de una amplia revisión bibliográfica—de la que se ha dejado constancia en la bibliografía—,

del análisis de las diferentes propuestas de indicadores y también de la propia experiencia de los autores.

1.1. Revistas científicas: antecedentes y función

Las primeras revistas académicas aparecen en la segunda mitad del siglo XVII. Los dos primeros títulos que siempre se citan son, por un lado, el *Journal des Sçavans* (París, 1665) y, por el otro, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* (Londres, 1665). A partir de ahí sigue una larga lista de títulos publicados, en un primer momento, por sociedades científicas, a las que después se añadieron universidades y agencias gubernamentales y, finalmente, los editores privados (Elsevier, Kluwer, Academic Press, etc.), que constituyen desde finales del siglo XIX hasta la actualidad el núcleo fundamental del sistema de la edición científico-técnica (STM, *scientific, technical and medical publishing*, en inglés).

Tal como dice Guédon (2001), la función de las revistas científicas es convertirse en una especie de «registro social de invenciones e innovaciones». Así pues, los científicos publican para preservar y dar a conocer su autoría o participación respecto a unos determinados avances y, por otra parte, por un motivo más genérico como puede ser contribuir al progreso social de la ciencia. Además, todo el mundo está de acuerdo con que esto no ha cambiado desde hace trescientos cincuenta años. Los autores no suelen recibir ninguna compensación económica por su trabajo; su máximo beneficio es el intangible al que antes aludíamos: poder recibir el reconocimiento de la comunidad científica por su aportación.

1.2. Revistas digitales

Suele considerarse revista digital aquella publicación periódica que se distribuye en formato digital. En la práctica eso quiere decir que es accesible a texto completo en Internet, aunque también se considera digital aquella revista que se distribuye en disco óptico (una opción muy usada para enciclopedias pero prácticamente en desuso para revistas),

tanto si tiene versión impresa como si no.¹ De hecho, las revistas digitales comparten un conjunto de características con las revistas impresas (hasta la fase de preimpresión), y disponen de un conjunto de rasgos propios (arquitectura, interacciones, funcionalidades, distribución), relacionados con la especificidad del entorno digital.

Las ventajas de la revista digital son múltiples y podemos destacar las siguientes: hay un importante ahorro en los costes de impresión y distribución, los documentos pueden incluir elementos de un gran valor añadido (como hipertexto, audio, vídeo o animaciones), tienen una alta velocidad de publicación (pueden llegar al público en un lapso de tiempo muy breve), la accesibilidad es altísima (lo que facilita ampliar las audiencias, que tienen un alcance internacional), disponen de amplias posibilidades de búsqueda y recuperación de la colección entera, pueden actualizar los contenidos permanentemente y facilitan la interacción entre autor y lector. El inconveniente más notorio es el que hace referencia a su bajo grado de ergonomía (legibilidad en pantalla, transportabilidad, etc.), ya que todavía no se encuentra a la altura de lo que nos ofrece la publicación impresa.

Si bien hace unos años una parte de la comunidad científica cuestionaba el reconocimiento científico y la calidad de las revistas digitales, en estos momentos este reproche ya no se oye. Eso es así porque la estructura y las características formales de las revistas científicas digitales son prácticamente idénticas a las de sus homólogas impresas (es decir, cuentan con revisión por parte de expertos, disponen de consejos editoriales prestigiosos, cumplen las normas formales de publicación, etc.).

Desde hace unos años hay cada vez un mayor número de títulos de revistas científicas que se publican en formato digital. Para ofrecer una aproximación cuantitativa a todo esto, podemos recurrir al *Ulrich's periodicals directory*, el repertorio de revistas científicas más consolidado y prestigioso. Una consulta²

¹ En un primer momento, los editores utilizaban este formato para complementar la difusión de sus revistas impresas. Sin embargo, en seguida aparecieron títulos que no se habían imprimido nunca sobre papel.

² Realizada sobre la versión web de esta fuente de información (www.ulrichsweb.com).

realizada en febrero de 2006 nos muestra que este repertorio incluye 50.581 revistas académicas activas, de las cuales 19.488 son accesibles en formato digital. Eso representa, por lo tanto, un 38,5% del total, aunque cabe señalar que una buena parte de estos títulos no son exclusivamente digitales sino que disponen todavía de versión impresa. En cualquier caso, si comparamos estas cifras con los datos de hace tres años, se nos dibuja con claridad una tendencia creciente a la digitalización de títulos o a la realización de ediciones digitales complementarias, ya que la misma consulta llevada a cabo en el año 2003 por los autores del informe *E-revistas* (2004) mostraba que, en aquel momento, tan sólo un 20% de las revistas académicas se ofrecían en formato digital.

Por otra parte, ya empiezan a hacerse notar las principales ventajas de este nuevo modelo de publicación tal como expone, por ejemplo, un estudio de Steve Lawrence (2001) realizado sobre una muestra de 119.924 artículos de informática, que señala que la presencia en el Web ayuda a aumentar su impacto. El estudio constata que los artículos más citados y más recientes del área de informática son, en un mayor porcentaje, de libre acceso y en línea.

Un buen punto de partida para el estudio de las revistas digitales es la consulta de la *Scholarly electronic publishing bibliography*, una recopilación bibliográfica elaborada y actualizada por Charles Bailey (2005). Está organizada temáticamente y permite localizar rápidamente las obras fundamentales de todos los aspectos relacionados con la edición de revistas digitales. Algunos de los principales epígrafes son los siguientes: obras generales, aspectos económicos, aspectos legales, aspectos bibliotecarios, aspectos editoriales, nuevos modelos de edición, depósitos digitales y OAI (Open Archives Initiative), etc.

También cabe destacar varios artículos de revisión publicados en el *Annual Review of Information Science and Technology*, el anuario más prestigioso del ámbito de la biblioteconomía y la documentación. La aportación más reciente ha sido «Electronic journals, the Internet and scholarly communication» (Kling, 2003), un texto que se centra en el papel de las revistas digitales con respec-

to a la comunicación científica y que comenta aspectos relacionados con los modelos de revista digital, las ventajas de la publicación digital respecto a la impresa o las particularidades de la revista digital (archivo, catalogación, derechos, etc.), entre otros.

Desde un punto de vista más práctico cabe mencionar un documento titulado «Comenzando la publicación de revistas electrónicas» (Morris, 2002), que repasa las principales acciones que deben llevarse a cabo desde el punto de vista tecnológico, editorial, de distribución, gestión de derechos, etc.

Finalmente, en España pueden citarse dos extensos estudios: en primer lugar, el informe *E-revistas* (2004), elaborado por un grupo de investigación del Centro de Información y Documentación Científica (Cindoc) que está desarrollando un portal con el mismo nombre que quiere contener las revistas científicas españolas de los distintos ámbitos disciplinarios, y en segundo lugar, *Ediciencia* (2004), un manual para la difusión de contenidos científicos en formato digital elaborado recientemente por la Residencia de Estudiantes de Madrid.

2. CÓMO TIENE QUE SER UNA BUENA REVISTA DIGITAL

Todos los agentes que participan en la elaboración de una revista científica digital están interesados en su calidad: el editor, porque así podrá entrar sin discusión en las selectas bases de datos de su especialidad y podrá posicionarse mejor con respecto a la competencia, y el autor, porque podrá asegurar una mayor audiencia y un impacto más profundo para sus artículos.

Distintos organismos, asociaciones y grupos de investigación están llevando a cabo trabajos que profundizan en el estudio de la calidad de las revistas científicas. Estos estudios se basan en el establecimiento de un conjunto de indicadores y en su aplicación a las revistas científicas para determinar su cumplimiento y, por lo tanto, su nivel de calidad.

Entre las organizaciones que ofrecen propuestas de indicadores podemos destacar la Comisión Nacional de la Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI),³ de ámbito español; Latindex –Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal–,⁴ de ámbito iberoamericano, y el Instituto para la Información Científica (ISI, Institute for Scientific Information),⁵ de ámbito internacional.

La CNEAI, conocida en el ámbito universitario del Estado español, entre otras razones, porque evalúa la concesión de los tramos de investigación al profesorado universitario, ha elaborado una lista de indicadores (Resolución, 2005) que deben cumplir necesariamente las revistas para tenerse en cuenta en la evaluación. Por su parte, el proyecto Latindex (Giménez, 2000, pág. 337) tiene como objetivo crear una base de datos para la difusión de los trabajos publicados en revistas latinoamericanas y también para la realización de estudios bibliométricos. Finalmente, cabe mencionar el prestigioso y reconocido ISI, que publica en el *Journal Citation Report*⁶ una lista de revistas clasificadas por su factor de impacto.

Los tipos de indicadores (o criterios o elementos) que aparecen en todas las listas pueden agruparse en tres grandes apartados:

- aspectos formales (generales para todas las revistas científicas)
- adecuación al medio digital
- difusión e impacto

A continuación los comentaremos con el fin de presentar los aspectos más destacados que debe tener en cuen-

ta cualquier revista científica digital que quiera tener un impacto notable entre la comunidad científica. Todos los indicadores convergen finalmente hacia un objetivo común: reforzar la credibilidad de las publicaciones en el contexto digital. Ésta es una cuestión, sin embargo, que trataremos más adelante.

2.1. Aspectos formales (normalización)

Los aspectos formales hacen referencia a un conjunto de criterios generales para revistas científicas, independientemente de si son impresas o digitales. Muchos de los criterios se han convertido en normas oficiales, establecidas (y aceptadas) con la colaboración de la comunidad científica. El organismo internacional que se ocupa de la normalización es la ISO⁷ (International Organization for Standardization) y, en el caso del Estado español, la AENOR (Asociación Española de Normalización).

Para conocer más a fondo esta cuestión, debemos hablar de varios trabajos del profesor Emilio Delgado, autor de una tesis sobre normalización de revistas médicas españolas y uno de los especialistas españoles en esta materia. En primer lugar, nos referimos a una revisión bibliográfica (Delgado, 1997) sobre normalización en revistas que ayuda a tener una panorámica global al respecto; a continuación, cabe citar otros dos trabajos (Delgado, 1997a y 1998) que entran de lleno en la descripción de las normas y de los organismos normalizadores en el ámbito de las publicaciones científicas. Estas mismas cuestiones han sido tratadas de nuevo por el mismo autor en el estudio *Ediciencia* (2004).

También debemos mencionar a un grupo de investigadores del Cindoc –Elea Giménez, Adelaida Román y Ángel

³ Accesible en www.mec.es/ciencia/cneai/

⁴ Accesible en www.latindex.unam.mx/

⁵ Accesible en www.isinet.com

⁶ Accesible en <http://scientific.thomson.com/products/jcr/>

⁷ ISO ha publicado una treintena de normas sobre publicaciones científicas, agrupables en tres bloques: las referidas a la presentación de las publicaciones (artículos, traducciones, tesis); las que explicitan pautas concretas (elaboración de resúmenes, sumarios, etc.), y las que regulan estándares como las bibliografías o las divisiones y subdivisiones de documentos. Véase una relación comentada en *Ediciencia* (2004, pág. 255-260).

Villagrà, entre otros— que han desarrollado un modelo de evaluación de revistas científicas que establece un conjunto de indicadores de calidad, que han aplicado a las revistas españolas de economía (Giménez *et al.* 1999), a las de biblioteconomía y documentación (Giménez *et al.* 2000) y también a las de humanidades y ciencias sociales (Román *et al.* 2002). Finalmente, hay que reseñar el manual de buenas prácticas para revistas científicas publicado por el Cindoc, pensado para orientar de forma clara y sencilla sobre todas estas cuestiones (Román, 2001).

Los principales aspectos formales que debe tener en cuenta una revista científica son los siguientes:

- Cumplimiento de la periodicidad.
- Presencia de sumario.
- Presencia de ISSN.
- Inclusión de resúmenes (en dos idiomas).
- Inclusión de palabras clave (en dos idiomas).
- Inclusión de la referencia bibliográfica al principio del artículo.
- Datos identificativos en portada o cubierta.
- Fecha de recepción y aceptación de originales.
- Inclusión de la referencia bibliográfica en todas las páginas.
- Indicación del puesto de trabajo de los autores.
- Instrucciones para los autores: referencias bibliográficas, envío de originales y resumen.

Algunos de ellos, además, son imprescindibles para producir contenidos rigurosos y de calidad:

- Presencia de consejo asesor y consejo de redacción.
- Declaración de objetivos, tema y público.
- Alusión al sistema de selección de originales.
- Selección con evaluadores externos.
- Contenidos originales.

2.2. Adecuación al medio digital

En lo que se refiere a los aspectos propios de las publicaciones digitales, los organismos oficiales de normaliza-

ción no han podido responder al ritmo de la evolución de la tecnología, y son habituales las normas *de facto* de organizaciones (W3C, International DOI Foundation, Dublin Core) o incluso de empresas (Adobe, por ejemplo).⁸

Distintos autores han presentado listas de indicadores para la evaluación de recursos digitales que pueden tomarse como base para su aplicación a las revistas. Podemos destacar las contribuciones de Hofman (1999), Lluís Codina (2000a) o también el proyecto DESIRE.⁹ En la mayoría de los casos, los indicadores de evaluación que se establecen en estos textos pueden agruparse en cuatro grandes grupos: autoría, contenido, accesibilidad y ergonomía. Los dos primeros son coincidentes con una buena parte de los aspectos que se han comentado en el apartado anterior, mientras que los dos restantes son los propiamente específicos del formato digital e inciden de lleno en los aspectos que tratamos en este epígrafe. A estos indicadores podemos añadir la necesidad de garantizar la conservación de las revistas digitales.

2.2.1 Accesibilidad y usabilidad

El grado de accesibilidad y usabilidad de una revista digital —o de una página web— se mide por la facilidad que la revista o página ofrece a cualquier tipo de usuario para acceder a sus contenidos. A continuación comentaremos las características generales de algunos de los elementos que hay que tener en cuenta especialmente en este apartado.

- *Formato*. Idealmente, la elección del formato con que se presentan los contenidos debe ir en función de las necesidades de la revista (longitud de los textos, tipos de recursos asociados que publica: ficheros de audio, de vídeo, animaciones) y del contexto de lectura de sus lectores (¿se imprimirán los textos?, ¿los leerán por pantalla?). Los formatos más usuales actualmente son el HTML y el PDF. El

⁸ Véanse también listadas y comentadas por Emilio Delgado en *Ediciencia* (2004, pág. 261 y sig.).

⁹ Puede consultarse la *Bibliography on evaluating web information* (2005) para obtener una extensa bibliografía sobre este tema.

HTML permite la visualización del contenido con cualquier navegador y es el más útil para leer por pantalla, especialmente cuando se trata de textos que no son demasiado largos. El PDF requiere la instalación de un visualizador gratuito (Acrobat Reader) pero de propiedad, y tiene la ventaja de permitir una gran calidad de impresión, preferible si se sabe que (por la longitud de los artículos, por las posibilidades de los lectores) el usuario en gran medida lo leerá en formato papel, una vez impreso. A diferencia del HTML, un texto en formato PDF puede paginarse, opción en absoluto despreciable en un texto académico, potencialmente citable.

La producción de contenidos en el formato XML –que no es de propiedad– se convierte cada vez más en una opción muy recomendable para producir revistas digitales, porque es la más estándar a la hora de intercambiar datos y permite generar los contenidos en más de un formato (incluidos el HTML y el PDF).

– *Sumario, mapas del web, listas de contenidos.* La inclusión de una tabla de contenidos es una práctica usual en las revistas académicas, y un requisito específico para muchos modelos de evaluación. El sumario permite presentar juntos los contenidos de un número y es muy útil incluirlo también en las revistas digitales. También se valora el acceso a los sumarios de los números publicados.

En función de la complejidad del web de la revista, también puede ser pertinente ofrecer un mapa que esquematice sus contenidos, y además cuenta como un valor añadido de la publicación disponer de algún tipo de índice: alfabético, temático, de autores, etc.

– *Sistema de recuperación de la información.* Es importante que la revista ofrezca un sistema de recuperación rápido y preciso de los contenidos: por medio de

búsquedas simples (que interroguen el contenido completo de la revista) y mediante búsquedas avanzadas, de manera estructurada, gracias a su indexación en bases de datos, que permitirá el uso de operadores booleanos, la búsqueda por campos, los operadores de proximidad, la posibilidad de mostrar índices de campos, etc.

– *Metadatos.* Los metadatos –datos estructurados sobre datos– permiten describir los contenidos de las páginas web y, por extensión, de las revistas digitales. Dos de los formatos más extendidos son el Dublin Core¹⁰ y el Resource Description Framework¹¹ (RDF), aunque no pueden considerarse normas.

Dublin Core permite adscribir a una página quince informaciones básicas relacionadas con el contenido (*title, subject, description, source, language, relation, coverage*), la propiedad intelectual (*creator, publisher, contributor, rights*), la descripción del formato (*type, format*) y la identificación (*data, identifier*). El RDF es una aplicación que utiliza XML, lo cual posibilita la compatibilidad con distintos modelos de descripción de datos –como el mismo Dublin Core– y, puesto que lo impulsa el W3C, se ha convertido en un estándar.

El uso de Dublin Core, RDF y XML, que posibilita una definición y una estructuración de los datos muy productiva, facilita el intercambio de contenidos entre aplicaciones. La combinación de Dublin Core –y los quince elementos descriptivos que propone para una página– con RDF –y la sintaxis que permite representarlos– hace que actualmente se considere una solución con futuro, si bien es cierto que el grado de uso es todavía muy bajo.

– *Navegación.* La facilidad para moverse entre las páginas, para situar en todo momento la ruta de acceso a los apartados y al contenido, sin que hagan falta

¹⁰ Impulsado por la Dublin Core Metadata Initiative (<http://dublincore.org/>).

¹¹ Impulsado por el Consorcio World Wide Web (W3C, World Wide Web Consortium).

muchos clics, se considera un factor tan importante como la recuperación de la información, a la hora de valorar el acceso a la información de una revista.

– *Compatibilidades y normas de accesibilidad.* El W3C tiene publicadas una serie de pautas¹² cuyo cumplimiento permite que personas con distintas discapacidades puedan acceder a los contenidos de las páginas web. Las pautas explicitan los requisitos que tienen que cumplir, por ejemplo, las animaciones y las imágenes (que estén descritas con el atributo *alt*) o los enlaces de hipertexto (que la palabra enlazada tenga sentido fuera de contexto: «Hacer clic en el informe del W3C», mejor que «Hacer clic aquí»). Por otra parte, estas pautas permiten la accesibilidad independientemente del ordenador, la pantalla, el navegador y el tipo de conexión de que se disponga.

El cumplimiento de las pautas –en una gradación que va del 1 al 3– autoriza a un web (y, por tanto, a una revista digital) a mostrar un icono que lo certifique.

– *Periodicidad.* En lo que respecta a la periodicidad, no hace falta que las revistas digitales publiquen el contenido del número a la vez, y de esta manera los artículos pueden aparecer mucho antes que si tuvieran que seguir el proceso de una revista en formato papel. Esta posibilidad se tiene que valorar bien, porque en ocasiones puede ir en detrimento de la unidad o de la intencionalidad de un número. En cualquier caso, para la credibilidad de la publicación es importante hacer explícito el tipo de periodicidad a que se compromete, y cumplirlo, así como agrupar los artículos por números (o años).

2.2.2. Ergonomía

En la medida en que una revista digital se lee y consulta cómodamente, se considera que es ergonómica. Los principales elementos que definen esta ergonomía son:

- La legibilidad, condicionada por la tipografía, por el contraste entre el texto (o las ilustraciones) con el fondo, los márgenes y la distribución de espacios, y por el establecimiento de niveles de importancia.
- El diseño gráfico.
- El uso pertinente de recursos que enriquecen o complementan el texto (imágenes, vídeos, etc.).
- La facilidad de uso (que las opciones sean intuitivas) y la optimización del tiempo necesario para navegar y para descargar las páginas o los contenidos.

2.2.3. Conservación

Uno de los problemas de las revistas digitales que no acaban de estar definitivamente resueltos es el de su permanencia en el tiempo. La necesidad de garantizar su accesibilidad continua conlleva que la elección de la tecnología sea importante: que no ocurra que se convierta en obsoleta en poco tiempo o que las empresas que la han desarrollado entren en bancarrota, por ejemplo. Así mismo, es igualmente relevante garantizar el acceso futuro a los contenidos de la revista aunque cambien de ubicación, que los archivos reemplacen su nombre, o que la institución o la editorial que la publican deje de existir o de realizarla.

Para evitar el primer supuesto –que la tecnología quede obsoleta– es preferible optar por tecnología que no sea de propiedad, porque disminuye el peligro de que un día deje de producirse. Para el segundo –que el artículo no se encuentre porque ha cambiado de ubicación o porque nadie se preocupa de mantenerlo–, es recomendable implementar algún tipo de identificador permanente que haga posible la redirección hacia algún tipo de depósito, aunque haya cambiado de ubicación. La iniciativa más extendida es el Digital Object Identifier (DOI), que promueve una entidad sin ánimo de lucro, la Fundación Internacional DOI.¹³ Consiste en un código alfanumérico que identifica inequívocamente un recurso digital (en sentido amplio: texto, audio, vídeo,

¹² Web Accessibility Initiative (WAI), en <http://www.w3.org/WAI/>

¹³ Accesible en <http://www.doi.org/>

software, etc.), muy utilizado por muchas revistas científicas y que, además, ofrece muchas otras posibilidades, principalmente la gestión automatizada de la propiedad intelectual.

En el caso de las revistas digitales, el DOI puede servir para toda la publicación, para cada uno de sus artículos o incluso para partes de los contenidos que publica (un resumen, una tabla, una animación, etc.).

2.3. Difusión e impacto

Las revistas científicas tienen sentido en la medida en que aquello que publican incide positivamente en la evolución del saber. Para que esto ocurra, aparte de editar contribuciones de interés, tienen que conseguir que los contenidos lleguen a los destinatarios. Para conocer en qué grado este último objetivo se cumple, es imprescindible disponer de unos indicadores que permitan medirlo.

2.3.1. Acciones de difusión

Para conseguir la difusión y el impacto en la audiencia de los contenidos de las revistas digitales es necesario emprender acciones que podemos denominar *de impulso*, y también acciones *de atracción*.

Las *acciones de impulso* son las que tienen como objetivo hacer llegar de manera proactiva la revista y sus contenidos a destinatarios concretos: personas, listas de distribución, instituciones y organizaciones. Este tipo de acciones deben llevarse a cabo en general para difundir la revista y, en particular y de manera periódica, para difundir sus actualizaciones. La más relevante es la que tiene como finalidad indexar la publicación y sus contenidos en las bases de datos y en los directorios especializados de alcance internacional que se ocupan de la temática de la revista (por ejemplo, ERIC para la

educación, Chemical Abstracts en el caso de la química y Medline para la medicina).

Las *acciones de atracción* tienen como objetivo que el usuario llegue a los contenidos de la publicación sin que se dirija a ella expresamente, y se consiguen en la medida en que la revista se ha adecuado al medio digital:

- Optimizando el web de la revista de modo que aparezca en las primeras posiciones de las páginas de resultados: con un tratamiento cuidadoso de los metadatos, de la posición, frecuencia, emergencia y densidad de las palabras clave, de los enlaces hacia otros webs y de los enlaces internos, velando por la visibilidad de la revista en Internet (que sea enlazada por webs importantes), etc.¹⁴
- Proporcionando servicios de valor añadido que permitan, por ejemplo,
 - que sea posible suscribirse a la revista;¹⁵
 - que los contenidos de la revista sean sindicables, es decir, que sean fácilmente exportables de manera automatizada y en tiempo real a otros webs, con las condiciones que se consideren más adecuadas.¹⁶

2.3.2. Medida del impacto

Como decíamos, una revista académica debe proponerse influir, y sólo puede conseguirlo si llega a sus públicos. Los responsables de la publicación tienen que poder medir de algún modo el impacto producido en la comunidad a la que va dirigida, y los autores en potencia deben tener elementos para valorar la incidencia que puede tener publicar en ella.

Podemos considerar cuatro indicadores que ayudan a saber en qué grado se alcanza el propósito de llegar a los destinatarios:

¹⁴ Véase el trabajo de Lluís Codina y Mari Carmen Marcos (2005).

¹⁵ La posibilidad de suscribirse a un boletín de la revista, que se puede recibir por correo electrónico y que puede informar de las novedades a medida que van apareciendo, ahorra tener que ir al web para comprobar si hay algo publicado.

¹⁶ En un artículo reciente, Franganillo y Catalán (2005), después de describir y valorar las ventajas de la sindicación, comentan sus distintas aplicaciones. La sindicación facilita enormemente la comunicación de novedades al usuario interesado y ahorra (al editor y al usuario) los inconvenientes propios de la gestión de las suscripciones.

– *Estadísticas de uso.* Las estadísticas de uso nos sirven para hacer un seguimiento periódico (diario, semanal, mensual, anual) que permita considerar principalmente lo siguiente:

- a) el conjunto de visitas que recibe la revista (y el número de usuarios que la visitan más de una vez);
- b) el volumen de usuarios únicos (diferentes) que consultan la revista;
- c) el número de veces que cada uno de los contenidos es descargado.

Las estadísticas dan mucha más información, alguna muy útil (por medio de qué palabras clave introducidas en un buscador se ha llegado a la revista, cuántas veces se ha utilizado la opción de recomendar un artículo, recorridos de navegación, webs de procedencia, etc.), pero los tres parámetros que hemos comentado (visitas, visitantes únicos, descargas) nos permiten llevar a cabo un seguimiento rápido y útil.

– *Suscripciones.* Un segundo indicador que nos permite evaluar el interés generado por los contenidos de la revista es la evolución del número de usuarios suscritos, por medio del boletín electrónico, de los contenidos sindicados o de un servicio de alertas, variables que también mediremos de manera periódica.

– *Visibilidad.* Con el término *visibilidad* se suele hacer referencia al volumen de enlaces que un web recibe de otros webs.¹⁷ Muchos enlaces desde otros webs puede significar que la revista despierta mucho interés.

En este punto vale la pena distinguir los enlaces procedentes de webs generalistas (los que tienen más valor son los que mueven más tráfico: los motores de búsqueda Google, Yahoo Search, MSN Search, y los directorios DMoz y Yahoo), y los que vienen de webs especializados (por ejemplo, de universidades, cen-

tros de investigación, organizaciones e instituciones temáticamente afines).

– *Factor de impacto.* El factor de impacto, definido por Eugene Garfield hacia 1960 y publicado por el Thomson ISI (la nueva denominación del ISI), es el indicador más ampliamente aceptado por la comunidad científica para evaluar los contenidos de una revista científica. Este índice mide el impacto (repercusión) que ha tenido una revista en la comunidad científica. El coeficiente se obtiene de la división del número de artículos publicados durante dos años en una revista y el número de citas que esta publicación ha recibido en el mismo período.

De todos modos hay reticencias a aceptarlo por parte, especialmente, de la comunidad no anglófona y también por aquellas disciplinas menos «globalizadas», con una alta proporción de investigaciones de carácter regional, como pueden ser las ciencias humanas y sociales. También es preciso tener en cuenta que pocas de las revistas fuente que recoge el ISI son digitales y de acceso libre (*open access*), aunque esto está cambiando.

En España está llevándose a cabo el proyecto INRECS,¹⁸ que quiere establecer los índices de impacto de las revistas españolas de ciencias sociales siguiendo el mismo modelo de trabajo de Thomson ISI, es decir, a base de vaciar y analizar las citas bibliográficas de unas revistas fuente y establecer así un impacto mucho más ajustado, ya que por su temática y localización están muy mal representadas en la base de datos del ISI.

También hay un servicio web que proporciona análisis de citas y que incluye documentos de libre acceso. Se trata de CiteSeer,¹⁹ un sistema patrocinado por la Fun-

¹⁷ Véase Codina (2000a, pág. 142).

¹⁸ Índice de impacto de revistas españolas de ciencias sociales. Los resultados se pueden consultar en <http://ec3.ugr.es/in-recs/>

¹⁹ Consultable en <http://citeseer.ist.psu.edu/>

dación Nacional para la Ciencia (NSF, National Science Foundation) que permite consultar unos 740.000 documentos de investigación del ámbito de la informática y también conocer el número de citas que alcanzan.

Finalmente, también cabe mencionar Google Scholar (scholar.google.com), todavía en versión beta, que permite hacer búsquedas de documentos académicos (artículos de revistas, pero también libros, tesis, etc.) y que proporciona el número de citas recibidas en su colección.

3. CREDIBILIDAD

El cumplimiento de criterios estándares de publicación –normas oficiales, normas *de facto* o prácticas fijadas por la costumbre– contribuye a afianzar la credibilidad de las revistas académicas. Por este motivo las revistas digitales incorporan las características tradicionales de las publicaciones científicas en formato papel, que hemos revisado en el apartado dedicado a los aspectos formales. Hemos podido comprobar también que han ido estableciéndose unos indicadores complementarios para las publicaciones electrónicas, estrechamente vinculados al grado de adecuación al medio digital.

Desde un punto de vista más general, la Universidad de Stanford lleva a cabo desde hace tiempo, precisamente, un proyecto de investigación de gran alcance sobre la credibilidad de los sitios web, con el objetivo último de entender de qué manera los ordenadores pueden cambiar lo que las personas piensan y hacen.²⁰ En el marco de este proyecto, han llegado a establecerse diez variables para conocer el grado de credibilidad de un web.²¹ Si hacemos el ejercicio de cruzar estas diez variables con los parámetros que sirven para valorar la calidad de las revistas científicas digitales, comprobaremos que los elementos que las hacen creíbles tienen una relación muy directa con aquellos que generan confianza en un web (tabla 1).

²⁰ Véase B.J. Fogg (2002). El proyecto, destinado al análisis de los elementos que proporcionan credibilidad a un web, tiene ya tres años de vida y de momento ha involucrado a más de cuatro mil personas.

²¹ Véanse las *Stanford guidelines for web credibility* en <http://credibility.stanford.edu/guidelines/index.html>

4. CONCLUSIONES

La revista científica digital está incrementando día tras día su papel como canal fundamental para la comunicación científica. Ello puede certificarse cuantitativamente si se hace un análisis del número de revistas digitales presentes en los directorios de alcance internacional (casi un 40% de los títulos, como decíamos antes, ya se encuentra en este formato). Desde un punto de vista cualitativo, puede decirse además que la revista digital goza de un reconocimiento similar por parte de los investigadores al que tienen los títulos impresos, aunque todavía no esté lo bastante bien representada en las bases de datos especializadas.

Tal como hemos analizado, una revista científica digital de calidad debe cumplir tres tipos básicos de requerimientos, relacionados con los aspectos formales, con la adecuación al medio digital, y con la difusión y el impacto. El primer y tercer grupos de indicadores son comunes también a los que se le piden a una publicación impresa. El cumplimiento de los indicadores es lo que indica la exacta medida del nivel de calidad de la revista.

Finalmente, aparte de todos estos indicadores hemos querido destacar otro valor, el de la credibilidad, perseguido por los recursos y páginas web en general, pero de una importancia primordial en el caso de las revistas científicas. En el texto hemos puesto en relación las variables de credibilidad elaboradas por la Universidad de Stanford con los indicadores antes descritos y hemos constatado que el cumplimiento de los indicadores asegura de forma clara y rotunda, no sólo la calidad de la revista, sino también la credibilidad de los contenidos que se publican en ella. Una revista científica digital puede tener tanta calidad y credibilidad como una convencional. Desde el punto de vista del impacto, publicar en una revista digital empieza a ser tan o más eficaz que hacerlo en una convencional.

TABLA 1. Relación entre los indicadores de credibilidad y los parámetros de calidad

<i>Indicadores de credibilidad de un web según el informe de la Universidad de Stanford</i>	<i>Relación con los parámetros de calidad que deberían cumplir las revistas digitales</i>
1. Los webs deben facilitar la posibilidad de verificar la veracidad de la información	Importancia de tener establecidos, y de hacer que se cumplan, estándares de citación bibliográfica (también en formato electrónico). Importancia de optimizar el artículo científico con hiperenlaces que permitan acceder a las fuentes o referencias citadas, y también de incluir en él un registro bibliográfico
2. Los webs deben evidenciar que detrás hay una organización real	Importancia de indicar claramente la institución o las instituciones editoras de una revista
3. Los webs deben subrayar la experiencia de la organización y la de los contenidos y servicios que se ofrecen	Importancia de que en el consejo asesor de una revista haya expertos reconocidos. Importancia de la existencia de un proceso de revisión de los contenidos por parte de evaluadores externos. Importancia de la elección selectiva de alianzas o coediciones, de las eventuales selecciones de enlaces. Todos estos elementos deben constar explícitamente en el web de la revista digital
4. Los webs deben mostrar que detrás hay personas honestas, fiables, creíbles	Importancia de la obligatoriedad de que, además del nombre de los autores, se conozca su filiación académica o profesional
5. Los webs deben facilitar el contacto con sus responsables	Importancia de incluir datos identificativos y de contacto
6. Los webs deben ofrecer un diseño meticuloso, de manera que se perciba la profesionalidad (o la idoneidad a sus propósitos)	Importancia de contar con una buena accesibilidad (formato, arquitectura, sistema de recuperación de la información, metadatos, navegación, compatibilidades, etc.) y ergonomía (legibilidad, diseño gráfico, uso pertinente de recursos, facilidad de uso)
7. Los webs deben ser fáciles de usar y útiles	Prioridad de los elementos del apartado anterior por encima de elementos que aportan sólo espectacularidad o, simplemente, poca estructuración. Importancia de cumplir las pautas del W3C para que personas con discapacidades puedan acceder a la revista y para facilitar el acceso independientemente del navegador, pantalla y tipo de conexión que se utilice
8. Los webs deben actualizarse a menudo (o deben informar de que han sido revisados recientemente)	Importancia de hacer explícita, y de cumplirla, la periodicidad de publicación de los números o de los contenidos de la revista
9. Los webs deben restringir la existencia de contenidos de promoción	El seguimiento de los estándares implica evitar el uso de la publicidad intrusiva (<i>pop-ups</i>) y distinguir claramente el contenido de la revista de la publicidad
10. Los webs deben evitar errores de todo tipo, por pequeños que sean, muy particularmente los tipográficos y los enlaces rotos	Importancia de seguir un proceso de edición que evite las faltas de ortografía, los errores de teclado y los enlaces que dejan de ser válidos

BIBLIOGRAFÍA

ABADAL, Ernest (2001). *Sistemas y servicios de información digital*. Gijón / Barcelona: Trea / Edicions de la UB. 147 pág.

AGUILLO, Isidro F. (coord.) (2005). *Impacto y visibilidad de las revistas electrónicas universitarias españolas* [en línea]. Versión 2.0. Madrid: InternetLab. [Fecha de consulta: 1/2/06].
<<http://www.cindoc.csic.es/info/EA2005-0008.pdf>>

BAIGET, Tomàs (2000). «Revistas-e: estado del arte». *El Profesional de la Información*. Vol. 9, n.º 9, pág. 26-35.

BAILEY, Charles W. (2005). *Scholarly electronic publishing bibliography* [en línea]. Houston: University of Houston. [Fecha de consulta: 30/09/05].
<<http://info.lib.uh.edu/sepb/sepb.html>>

Bibliography on evaluating web information [en línea]. University Libraries, Virginia Tech. Última actualización: 13 de agosto de 2004. [Fecha de consulta: 20/2/06].

<<http://www.lib.vt.edu/help/instruct/evaluate/evalbiblio.html>>

CODINA, Lluís (2000). «Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos». *Revista Española de Documentación Científica*. Vol. 23, n.º 1, pág. 9-44.

CODINA, Lluís (2000a). «Parámetros e indicadores de calidad para la evaluación de recursos digitales». En: *VII Jornadas Españolas de Documentación. La gestión del conocimiento: retos y soluciones de los profesionales de la información*. Bilbao: Universidad del País Vasco. Pág. 135-144.

CODINA, Lluís; MARCOS, Mari Carmen (2005). «Posicionamiento web: conceptos y herramientas». *El Profesional de la Información*. Vol. 14, n.º 2, pág. 84-99.

DELGADO, Emilio (1997). «Evaluación y aplicación de normas de presentación de publicaciones periódicas: revisión bibliográfica». *Revista Española de Documentación Científica*. Vol. 20, n.º 1, pág. 39-51.

DELGADO, Emilio (1997a). «Normas ISO de presentación de publicaciones periódicas científicas». *Boletín de la ANABAD*. Vol. 47, n.º 2, pág. 169-193.

DELGADO, Emilio (1998). «La normalización de publicaciones científicas». *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*. N.º 50, pág. 53-76.

DELGADO LÓPEZ-CÓZAR, Emilio (2001). «Las revistas españolas de ciencias de la documentación, productos manifiestamente mejorables». *El Profesional de la Información*. Vol. 10, n.º 12, pág. 46-56.

DESIRE Information Gateways Handbook [en línea]. DESIRE Consortium. [Fecha de consulta: 15/2/06].

<<http://www.carnet.hr/CUC/cuc2000/handbook/welcome.html>>

Ediciencia. Manual de buenas prácticas para la difusión digital de los contenidos científicos en las universidades españolas (2004) [en línea]. Madrid: Residencia de Estudiantes. [Fecha de consulta: 25/1/06].

<<http://www.archivovirtual.org/seminario/ediciencia02.htm>>

E-revistas. Revistas científicas electrónicas: estado del arte (2004) [en línea]. Madrid: Cindoc-CSIC. [Fecha de consulta: 15/1/06].

<http://www.tecnociencia.es/e-revistas/especiales/revistas/pdf/e-revistas_informe.pdf>

FOGG, B.J. (2002). «Stanford guidelines for web credibility». *Sumario de investigación del Stanford Persuasive Technology Lab* [en línea]. Stanford: Stanford University. [Fecha de consulta: 11/1/06].

<<http://webcredibility.org/guidelines>>

FRANGANILLO, Jorge; CATALÁN VEGA, Marcos Antonio (2005). «Bitácoras y sindicación de contenidos: dos herramientas para difundir información». *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació* [en línea]. N.º 15. [Fecha de consulta: 13/02/06].

<http://www2.ub.edu/bid/consulta_articulos.php?fichero=15frang1.htm>

GALLART, Núria (2004). «El mercat de la revista científica digital: cinc anys d'evolució, 1999-2003». En: *Bibliodoc 2003*. Barcelona: COBDC. Pág. 103-118.

GARFIELD, E. (1999). «Journal impact factor: a brief review». *CMAJ* [en línea]. Vol. 161, n.º 8. [Fecha de consulta: 20/02/2006].

<<http://www.cmaj.ca/cgi/content/full/161/8/979>>

GIMÉNEZ, Elea; RODRÍGUEZ, Luis; ROMÁN, Adelaida (2000). «Un programa para mejorar la calidad de las revistas científicas: aplicación a las revistas españolas de biblioteconomía, documentación y archivística». En: *La gestión del conocimiento: VII Jornadas Españolas de Documentación*. Bilbao: Universidad del País Vasco. Pág. 331-341.

GIMÉNEZ, Elea; ROMÁN, Adelaida; SÁNCHEZ, José María (1999). «Aplicación de un modelo de evaluación a las revistas científicas españolas de economía: una aproximación metodológica». *Revista Española de Documentación Científica*. Vol. 23, n.º 3, pág. 309-324.

GUÉDON, Jean-Claude (2001). «Beyond core journal and licenses: the paths to reform scientific publishing». *Informe bimensual de la ARL* [en línea]. N.º 218. [Fecha de consulta: 14/10/05].

<<http://www.arl.org/newsltr/218/guedon.html>>

HOFMAN, Paul; WORSFOLD, Emma (1999). *Selection criteria for quality controlled information gateways* [en línea]. (DESIRE-RE 1004). Última actualización: 17 de mayo de 1999. [Fecha de consulta: 15/04/05].

<<http://www.ukoln.ac.uk/metadata/desire/quality/>>

KLING, Rob; CALLAHAN, Ewa (2003). «Electronic journals, the Internet and scholarly communication». *Annual review of information science and technology* [en línea]. N.º 37, pág. 127-177.

LAWRENCE, Steve (2001). «Free online availability substantially increases a paper's impact». *Nature. Webdebates: Future e-access to the primary literature* [en línea]. [Fecha de consulta: 15/01/06].

<<http://www.nature.com/nature/debates/e-access/Articles/lawrence.html>>

MARTÍN, Juan Carlos; MERLO, José A. (2003). «Las revistas electrónicas: características, fuentes de información y medios de acceso». *Anales de Documentación* [en línea]. N.º 6, pág. 155-186. [Fecha de consulta: 15/10/05].

<<http://www.um.es/fccd/anales/ad06/ad0611.pdf>>

MORRIS, Rally (2002). «Comenzando la publicación de revistas electrónicas». *International Network for the Availability of Scientific Publications (INASP)* [en línea]. [Fecha de consulta: 15/02/06].

<<http://www.inasp.info/psi/ejp/morrissp1.html>>

PÉREZ ÁLVAREZ-OSSORIO, José R. (2001). «L'avaluació de les revistes científiques». *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació* [en línea]. N.º 6. [Fecha de consulta: 18/12/05].

<<http://www.ub.es/bid/06perez1.htm>>

“Resolución, de 25 de octubre de 2005, de la Presidencia de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se establecen los criterios específicos en cada uno de los campos de evaluación.” *BOE* (7 noviembre de 2005), n.º 266 [en línea]. [Fecha de consulta: 18/02/06].

<<http://www.boe.es/boe/dias/2005/11/07/pdfs/A36470-36476.pdf>>

RODRÍGUEZ, Joaquín (2005). «Ciencia y comunicación científica: edición digital y otros fundamentos del libre acceso al conocimiento». *El Profesional de la Información*. Vol. 14, n.º 4.

ROMÁN, Adelaida (coord.). (2001). *La edición de revistas científicas. Guía de buenos usos* [en línea]. Madrid: Cindoc-CSIC. [Fecha de consulta: 14/02/06].

<<http://www.cindoc.csic.es/webpublic/publicac.htm>>

ROMÁN, Adelaida; VÁZQUEZ, Manuela; URDÍN, Carmen (2002). «Los criterios de calidad LATINDEX en el marco de la evaluación de las revistas españolas de humanidades y ciencias sociales». *Revista Española de Documentación Científica*. Vol. 25, n.º 3, pág. 286-307.

URBANO SALIDO, Cristóbal (2003). «Avaluació de revistes i avaluació de la recerca en humanitats i ciències socials a Catalunya: aproximació a un problema». *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació* [en línea]. N.º 10. [Fecha de consulta: 5/01/06].

<http://www2.ub.es/bid/consulta_articulos.php?fichero=10urbano.htm>

VILLAGRÁ, Ángel [*et al.*] (2000). «Gestión del conocimiento en ciencias sociales a través de la red: las revistas electrónicas españolas». En: *La gestión del conocimiento: VII Jornadas Españolas de Documentación*. Bilbao: Universidad del País Vasco. Pág. 419-434.

VILLALÓN, Javier; AGUILLO, Isidro F. (1998). «Revistas electrónicas en ciencias sociales y humanidades». *Revista Española de Documentación Científica*. Vol. 21, n.º 3, pág. 303-316.

Para citar este documento, puedes utilizar la siguiente referencia:

ABADAL FALGUERAS, Ernest; RIUS ALCARAZ, Lluís (2006). «Revistas científicas digitales: características e indicadores». En: ROCA, Genís (coord.). *La presencia de las universidades en la Red* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 3, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/abadal_rius.pdf>

ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.



Ernest Abadal Falgueras

Departamento de Biblioteconomía y Documentación (Universidad de Barcelona)
abadal@ub.edu

Profesor titular de la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universitat de Barcelona. Adjunto para Sistemas de Información y Documentación del Vicerrectorado de Política Docente.

Es autor de varios libros y artículos sobre publicaciones digitales y acerca de la aplicación de las tecnologías de la información a la gestión de documentos (pueden consultarse en bd.ub.es/pub/abadal).

Ernest Abadal es coordinador de la edición de la revista digital *BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació* (www.ub.es/bid) y miembro del Consejo Asesor de la revista *El Profesional de la Información*.



Lluís Rius Alcaraz

Director de publicaciones en Internet
Universitat Oberta de Catalunya
lrius@uoc.edu

Licenciado en Filología Catalana por la Universitat de Barcelona y máster en Comunicación empresarial (especialidad de Tecnologías Digitales) por la Universidad Pompeu Fabra.

Ha trabajado durante once años en el Centro de Terminología TERMCAT como responsable de cerca de treinta trabajos terminológicos, entre diccionarios, vocabularios y glosarios. También ha estado vinculado mucho tiempo al mundo editorial, especialmente en Publicacions de l'Abadia de Montserrat, como colaborador de la revista *Tretzevents* y como editor de colecciones infantiles y juveniles.

Desde el año 2000 es el responsable editorial de las publicaciones en Internet de la UOC.

La universidad orientada a los servicios: una perspectiva sistémica de cambio permanente por la innovación tecnológica

José P. Gumbau

Resumen

En el contexto actual de la sociedad del conocimiento y con los retos a los que la educación superior debe enfrentarse en los próximos tiempos, las universidades deben tener muy claro cuál debe ser su modelo de presencia en los nuevos escenarios. Debe embarcarse en un proceso cultural de cambio permanente que le permita incorporar los nuevos paradigmas tecnológicos y organizativos en el diseño de su oferta de servicios, mediante el uso de los instrumentos, el diseño de las estructuras y la gestión de las alianzas que sean más adecuados y que la conviertan en una universidad centrada en el cliente y orientada al servicio, en la vía del rediseño continuo o de la transformación de sus procesos de negocio, aprendiendo a involucrar a toda la organización en la gestión del impacto que ello va a suponer y para contrarrestar los efectos de exclusión social que el uso de la tecnología va a generar.

Palabras clave

universidad, integración, sistémica, innovación, procesos, sistema de información, tecnología, servicio electrónico, *e-business*, involucrar en la gestión del cambio, inclusión social, cliente, tecnología de la información y las comunicaciones

MARCO UNIVERSITARIO

Desde la aparición de la Web, la incorporación de la tecnología en las organizaciones en general y en las universidades en particular se ha ido aplicando principalmente en la automatización de las oficinas de atención a estudiantes y en los trámites administrativos, lo que ha generado nuevas formas de interactuar entre la universidad y sus clientes.

Abstract

In the current context of the knowledge society and with the challenges faced by higher education in the coming decades, universities must have a clear idea of the model they will use for their presence in the new scenarios. Universities should go through a cultural process of permanent change that will allow new technological and organizational paradigms to be incorporated in the design of their services portfolios through the use of instruments, design of structures and management of alliances. These elements need to transform universities into client-centered, service-oriented organizations, through continuous redesign or transformation of their business processes. The entire organization should be involved in the management of the impact that these changes represent and in counteracting the effects of social exclusion generated by the use of technology.

Keywords

university, integration, systemic, innovation, processes, information system, technology, e-service, e-business, involvement in management of change, social inclusion, client, information and communication technologies

Durante esta evolución los estándares adoptados y la necesidad de habilitar servicios en la Red ha ido generando de manera dispersa multitud de sistemas y de productos, y se ha enfocado la cuestión en el desarrollo de herramientas de soporte, dejando de lado los problemas que ello iba provocando en la organización (desde la multiplicidad de los sistemas de información a la dependencia de las personas y de los sistemas), sin tener clara la visión estratégica de cómo la aplicación de la

tecnología en los procesos de negocio añaden valor a la organización y de cómo gestionar los cambios para aprovechar las ventajas competitivas que la innovación tecnológica puede aportar en el desarrollo de nuevos servicios.

Actualmente, la progresiva concreción en las universidades del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) requiere que los diferentes agentes implicados diseñen iniciativas y acciones para ubicarse en el escenario del desarrollo de la sociedad del conocimiento. Pero la reforma del sistema universitario que se está planteando no se limita a una acomodación de los planes de estudio a una nueva estructura, sino que requiere un cambio de paradigma: el paso de unos procesos formativos centrados en la enseñanza (el profesor) a otros basados en el aprendizaje (el estudiante), de forma que se genere una cultura que posibilite el aprendizaje a lo largo de la vida. Así, estos nuevos retos de las universidades en la sociedad del conocimiento (la globalización, la interrelación con la formación profesional superior, la competencia entre universidades públicas y privadas, y la presencia de la universidad en la Red) suponen una necesidad de gestionar más adecuadamente los recursos, el conocimiento propio y la tecnología de soporte.

No obstante, todavía permanecen incertidumbres que hacen que existan dificultades a la hora de planificar las políticas universitarias precisas pero, a pesar de todo ello, la universidad debe fijarse como objetivo prioritario su preparación para gestionar el cambio que nos acerque a este nuevo escenario.

La universidad debe tener una vocación de modernidad, y la calidad y el compromiso social deben ser las coordenadas que definan su actividad, y todo ello debe materializarse en un proyecto innovador, con estructuras ágiles y vocación internacional, con beneficios claros, por su efecto dinamizador en el progreso, en la evolución económica y en el bienestar de la sociedad a la que da servicio.

La formación a lo largo de toda la vida a la que tiende la sociedad del conocimiento exige que, por parte de las universidades, se actúe con flexibilidad y se adecue la oferta a las exigencias formativas que vayan detectándose.

Ante estas circunstancias la universidad debe reflexionar todos los aspectos relevantes, y desarrollar un marco que proporcione los instrumentos necesarios para abordar los procesos de cambio. Pero, como indica Michavilla (2005), en las universidades españolas se hace imperativo distinguir entre instrumentos y fines, que la evaluación sea un instrumento al servicio de unos fines, como son una mejor docencia o investigación y, en consecuencia, el diseño del sistema universitario debe responder al establecimiento de unos objetivos concretos para cuya consecución se diseñarán las estrategias y las herramientas necesarias.

La reflexión sobre la necesidad de adaptación al nuevo marco, sobre la calidad y la evaluación, referida a todos los ámbitos universitarios (docencia, investigación I+D+i y gestión), y la apuesta por la incorporación de las tecnologías de la información tendrán que verse plasmadas en las consecuentes estrategias y acciones concretas que modelarán el diseño de la oferta de servicios y de productos que la universidad pueda ofrecer de manera presencial, no presencial o mixta.

Para impulsar el aprendizaje en las empresas, Senge (1990) introduce el concepto de la quinta disciplina, el pensamiento sistémico: un marco conceptual que, en esencia, pretende un cambio de enfoque que nos ayude a ver las interrelaciones entre las partes, más que cadenas lineales de causas y efectos, y los procesos de cambio, más que fotografías estáticas, y que, mediante el mecanismo de la retroalimentación (*feedback*), muestra cómo las acciones pueden tanto reforzarse como contrarrestarse entre ellas, y plantea que la habilidad para responder a los cambios y para aprender más rápido que la competencia puede llegar a ser la única ventaja competitiva.

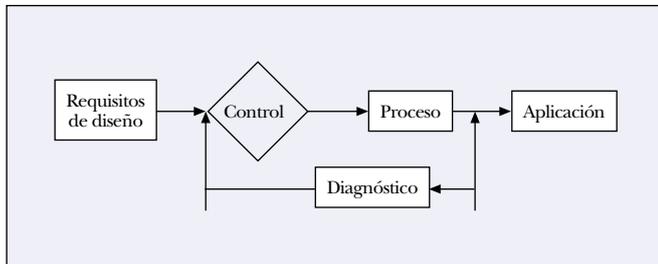


FIGURA 1. Sistema de Control Realimentado

Bajo esta visión holística o sistémica de la organización (fig. 1), que nos permite conseguir la habilidad de respuesta y la capacidad de aprender más rápido, indicada por Senge, y que se basa en el control de los procesos, necesitaremos analizar los conceptos que nos permitan modelar nuestra organización, y reunirlos al final en un marco que integre todos los instrumentos para gestionar o dirigir el cambio.

Siguiendo el modelo sistémico identificamos como *requisitos de diseño* los siguientes:

- Unos objetivos estratégicos de la universidad y su evaluación.
- Una estructura organizativa de soporte y su política de gestión.
- Un mapa de procesos de negocio y su gestión.
- Un plan de tecnología y un modelo arquitectónico del sistema de información.
- Un plan de formación y de gestión del conocimiento.

Estos requisitos son las variables que nos determinan el contexto sobre el que estaremos actuando conforme a nuestros fines y que nos servirá de punto de inicio. La alineación y gestión de estos elementos con la oferta actual de servicios y productos de la universidad, la introducción de mecanismos de evaluación y la creatividad como generador de ideas serán el motor que nos permitirá realimentar el sistema en un proceso de mejora continua en aras de la excelencia. Deben diseñarse las estrategias que nos permitan identificar los estados futuros deseados y las que nos faciliten movernos hacia ellos, aplicando esta planificación estratégica a las activi-

dades de negocios para proporcionar una dirección a la organización mediante el desarrollo de estrategias financieras, de recursos humanos, organizativas, de tecnología de la información (TI) y de *marketing*, entre otras.

Estableceremos un *marco de innovación y tecnológico* en el que encuadraremos las herramientas organizativas y técnicas necesarias para el desarrollo de nuestra oferta orientada a servicios por la Red (*e-servicios*), que puedan utilizarse en la generación de modelos de negocio (*e-business*).

La habilidad para responder a los cambios y para aprender más rápido que la competencia serán generadores de un proceso de cambio permanente, y por tanto debemos aprender a gestionar este cambio, involucrando a todos los actores que participen en el escenario, adquiriendo un compromiso interno e intentando no incidir en la generación de una brecha digital en el entorno por la exclusión social de un uso indebido de la tecnología en la construcción de los servicios electrónicos.

MARCO DE LA INNOVACIÓN COMO INSTRUMENTO

La heurística es la capacidad de un sistema para realizar aportaciones positivas para sus fines de forma inmediata; es además un rasgo característico de nuestra especie, que también se puede describir como el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención o de la resolución de problemas mediante la creatividad y el pensamiento divergente.

Podemos pues entender la innovación como la aplicación de esta capacidad heurística, que va a generar dinámicas de crecimiento mediante el cambio y la transformación continuada. Para mantener al día todo este dinamismo de cambio y de transformación en una organización, deben establecerse mecanismos que permitan asegurar y gestionar la adecuación entre los objetivos

estratégicos y los sistemas necesarios (de ayuda a la toma de decisiones, funcional, de recursos y de información) de apoyo a estos objetivos. Para que esto sea posible, es necesario identificar y definir el marco de actuación que determina la manera en que se planifica, se organiza y se gestiona el trabajo en la institución, para obtener una visión conjunta de las diferentes actividades que se desarrollan, emprender iniciativas dirigidas a la mejora de la calidad de los servicios que aquélla ofrece a sus clientes y definir mecanismos para la coordinación y la comunicación de sus miembros. Para conseguirlo, es imprescindible adecuar las necesidades, tanto técnicas como tecnológicas, y los recursos precisos en torno a la innovación.

Serán la aplicación tecnológica en la reingeniería de procesos y la creatividad los elementos que aportarán mayor valor a nuestro modelo de negocio, y todo ello en un marco de innovación como el instrumento para el diseño de servicios destinados a satisfacer a mercados cada vez mayores, y que incorporarán conceptos de integración de sistemas, de movilidad, de creación e innovación de servicios, de adaptación a nuevos estándares tecnológicos, accesibles por múltiples canales y necesariamente flexibles para el rediseño continuado y para la incorporación progresiva de tecnologías emergentes.

Organización como modelo de procesos

Durante años la estructura empresarial se había diseñado de forma jerárquica, por medio de las llamadas áreas funcionales, entendiendo como área funcional un conjunto de actividades especializadas que participan en uno o varios procesos. Según esta concepción, un proceso se corresponde con una representación transversal de áreas funcionales. En un sistema de diseño jerárquico hay mucho espacio para diferentes interpretaciones, con lo que es difícil identificar a los responsables de los procesos de la entidad, y se complica su rediseño y su innovación, ya que éstos se desconocen.

Actualmente, el proceso es la pieza fundamental sobre la que bascula la mayor parte de las ideas de los nuevos

paradigmas de gestión (Andreu *et al.*, 1996), y se ha demostrado que la reingeniería de procesos de negocio (BPR, *business process reengineering*) es el medio por el cual una organización alcanza un cambio radical en su funcionamiento, medido en términos de coste, tiempo, servicio y calidad. Esto se debe a que se considera a la organización como una red de procesos de negocio orientados hacia el cliente y relacionados entre sí, en vez de como un simple conjunto de funciones.

La aplicación de esta técnica en una organización requiere la identificación de su red de procesos de negocio y la evaluación de éstos con el fin de seleccionar los mejores candidatos para la reingeniería. De este modo, será posible descubrir procesos que generen puntos de ruptura o *breakpoints* una vez rediseñados, entendiendo este concepto como la consecución de la excelencia en un conjunto de valores, que permite obtener una ventaja competitiva traducida en un aumento desproporcionado y sostenido de la cuota de mercado.

La reingeniería de los procesos de una organización se realiza por medio de una metodología dividida en tres fases.

En la primera fase o *de descubrimiento*, la organización define una visión estratégica para la obtención de uno o varios puntos de ruptura, y determina los cambios que deben introducirse en sus procesos de negocio con el fin de alcanzarlos. El establecimiento de esta estrategia constituye un factor clave de éxito y requiere un esfuerzo considerable para determinar las posibles ventajas competitivas, la cadena de valor y las bases para la competencia en el sector productivo. Esta fase precisa de la creación de un equipo de trabajo multifuncional y multidisciplinar, así como de la selección de herramientas y de técnicas para llevar a cabo el esfuerzo de reingeniería, de la obtención de la red de procesos actual de la organización para conocer su funcionamiento, de la evaluación de la cultura organizativa con el fin de detectar las barreras que pudieran frenar el proceso de cambio, de la obtención de los procesos candidatos a rediseñarse y de la inferencia de posibles puntos de ruptura a partir de los mismos.

En la segunda fase o *de rediseño*, el proceso de reingeniería es detallado y planificado. El equipo de trabajo se enriquece con la inclusión de personas creativas y con autoridad dentro de la organización para poder realizar eficazmente las tareas encomendadas, se profundiza en la comprensión del funcionamiento de los procesos que deben rediseñarse mediante la utilización de técnicas de análisis, se define perfectamente la situación que pretende alcanzarse teniendo en cuenta la relación con suministradores y clientes, y se planifica el cambio desde la situación actual a la deseada, el *impacto*.

Finalmente, en la tercera fase o *de realización*, se pone en marcha el proceso de reingeniería para alcanzar la estrategia definida. Para lograr introducir con éxito los cambios planificados, es necesario que la dirección de la organización difunda y justifique el esfuerzo de reingeniería a todos sus subordinados y que establezca un programa de acciones formativas dirigido a los participantes. Una vez rediseñados los procesos, es necesario establecer programas de mejora continua de los mismos con el fin de mantener y mejorar las ventajas competitivas conseguidas.

La mayor dificultad que presenta la BPR aparece a la hora de buscar, definir, evaluar y seleccionar los puntos de ruptura. Este proceso requiere un conocimiento minucioso del sector productivo en el que se encuentra la organización, así como el empleo de técnicas costosas y complejas. Sin embargo, todo este esfuerzo se ve compensado por los resultados obtenidos, que se traducen en la consecución del dominio del área de operación objeto de la estrategia definida.

Pero, ¿qué es un proceso de negocio? Entendemos por proceso de negocio el conjunto estructurado y mensurable de tareas relacionadas que se desarrollan en una organización con el objetivo de conseguir un resultado concreto para algún cliente o mercado específico. Corresponde al qué y para quién se hace (Andreu *et al.*, 1996).

Queda claro que esta definición se adecua a la dada en el concepto de proceso; por tanto, adoptaremos los procesos de negocio como caracterizadores de la entidad universitaria.

Cabe preguntarse cuántos procesos de negocio hay; la respuesta es que no hay una regla general para llegar a la lista correcta de procesos de negocio de una organización. En general, es deseable que los procesos de negocio identificados tengan la envergadura suficiente como para que sea posible plantearse mejoras radicales. Si definimos cientos de procesos, cualquier intento de análisis y optimización individualizada de los mismos difícilmente llevaría consigo, de manera global, mejoras que justificaran el esfuerzo; de hecho, estaríamos hablando de tareas y no de procesos. Otro punto determinante es la identificación de las fronteras del proceso (inicio y fin), lo cual es más un arte que una ciencia. Aparte de la identificación de los procesos, existen problemas en la definición de una estructura correcta que caracterice el proceso genérico, el cual debería formar parte de una estructura jerárquica, lo que posibilitaría tanto su análisis como su optimización.

Diversos estudios han desarrollado procesos genéricos sin definir ni la estructura que debe utilizarse, ni la especialización, ni el grado de descomposición del proceso. Por tanto, se hace necesario un esfuerzo en este sentido para poder clasificar todos los procesos que existen atendiendo a unas pautas preestablecidas y aceptadas, sabiendo que este número es finito.

Teniendo como referencia la caracterización de las actividades de la *cadena de valor* de Porter (1985), descrita y popularizada por este autor en su *best seller*, podemos identificar los procesos primarios o de negocio que se realizan en una universidad, así como las actividades de apoyo y de infraestructura que los acompañan. La cadena de valor categoriza las actividades primarias que producen valor añadido en una organización, y estas actividades son apoyadas por los procesos de dirección de la administración, la gestión de recursos humanos, la in-

investigación, el desarrollo tecnológico y el abastecimiento. El marco de la cadena de valor en seguida se ha puesto en el frente del pensamiento de gestión de empresa como una poderosa herramienta de análisis para la planificación estratégica. Su objetivo último es *maximizar la creación de valor* para el cliente, minimizando los costes para la organización.

El concepto se ha extendido más allá de las organizaciones individuales: también puede aplicarse a cadenas de suministro completas, así como a redes de distribución. La puesta a disposición de un conjunto de productos y servicios al consumidor final moviliza a diferentes actores económicos, cada uno de los cuales gestiona su cadena de valor. Las interacciones sincronizadas de esas cadenas de valor locales crean una cadena de valor ampliada que puede llegar a ser global. La captura del valor generado a lo largo de la cadena es la nueva aproximación que han adoptado muchas estrategias de la gestión. A base de explotar la información que se dirige hacia arriba y hacia abajo dentro de la cadena, las compañías pueden superar a los intermediarios creando nuevos modelos de negocio que aprovechen la Red.

Aplicados a la universidad (Gumbau, 1998), los *procesos primarios* o *de negocio* están compuestos por las actividades primarias, esto es, aquellas que intervienen directamente en los procesos de elaboración de los productos (bienes o servicios) que los clientes adquieren o reciben de la universidad: educación, investigación y otros servicios. Los procesos primarios tienen asociadas las denominadas *actividades de apoyo*, las actividades que actúan como soporte para la realización de las actividades primarias. Se dedican al aprovisionamiento de recursos humanos y técnicos, y de información (fig. 2).

Por último, las actividades de *infraestructura* se encargan de coordinar, gestionar y dirigir el conjunto de actividades que se desarrollan en la organización, y que de ahora en adelante denominaremos *estratégicas* o *de dirección*. Para identificar los procesos primarios, el criterio utilizado ha sido detectar los clientes de la institución y los

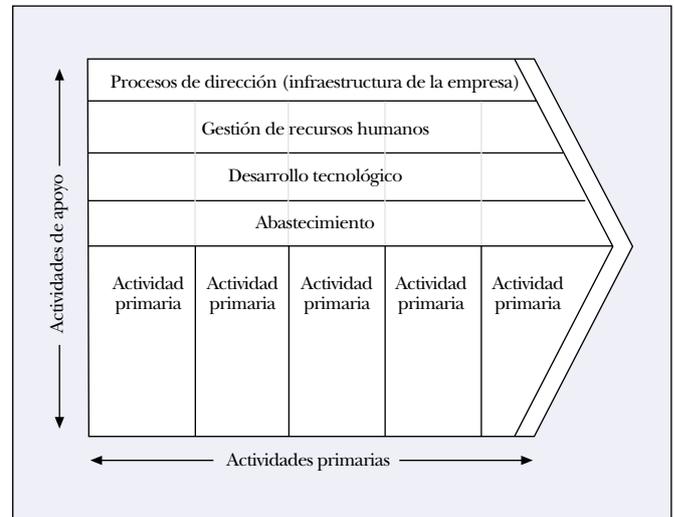


FIGURA 2. Cadena de valor.

puntos de contacto de aquéllos con la universidad. Desde un punto de vista de la calidad total y de la gestión por procesos, en una universidad podemos considerar dos tipos de clientes: *internos* y *externos*.

Los clientes internos son el personal docente e investigador (PDI) y el personal de administración y servicios (PAS), pues todos los trabajadores son clientes o proveedores de algún compañero.

Los clientes externos son los que se benefician directamente de las actividades de la universidad mediante una matrícula, un contrato o un acuerdo de colaboración. Tal y como se ha especificado anteriormente, los procesos primarios están dirigidos a suministrar formación, resultados de investigación y otros servicios complementarios; por tanto, habrá tres tipos de clientes externos:

- Alumnos: personas que entran en contacto con los procesos de formación formalizando su relación con la universidad. *Alumno* incluye tanto a los estudiantes de primer, segundo y tercer ciclo como a todos aquellos que se matriculan en alguno de los cursos no formales que la universidad oferta, y los titulados o antiguos alumnos. La universidad forma al alumno para que pueda acceder de una manera

- satisfactoria al mercado de trabajo; es por ello que existe un cliente final, los empleadores, cuyas necesidades deberían recogerse en los planes de estudio.
- Comunidad científica y profesional: personas y entidades que entran en contacto con los procesos de investigación.
 - Otros clientes: personas y entidades que entran en contacto con los restantes servicios que ofrece la universidad (biblioteca, instalaciones deportivas, etc.).

Como cada uno de los tipos de cliente recibe diferentes productos, clasificaremos los procesos clave en función del binomio producto-cliente. Aparte de los tradicionales procesos de formación de primer, segundo y tercer ciclo, hemos identificado como procesos de educación no formal dirigidos a los alumnos aquellos que la universidad debe diseñar y gestionar para posibilitar su formación integral; por ejemplo, la biblioteca y el autoaprendizaje como un proceso de formación autodirigido por el propio estudiante. En la tabla 1 se

TABLA 1. Procesos primarios

<i>Cliente</i>	<i>Primer nivel</i>	<i>Segundo nivel</i>
Alumnos	Educación formal	Formación reglada: ¹ primer, segundo y tercer ciclo (incluido el ECTS, el Erasmus y el Practicum)
		Formación no reglada: ² formación continua, cursos de posgrados, másteres y titulaciones propias
	Educación no formal	Biblioteca
		Autoaprendizaje (lenguas, informática, etc.)
		Actividades formativas, talleres y aulas
		Deportes
		Estancias en otras instituciones (prácticas de empresa, estancias en el extranjero, intercampus, etc.)
	Orientación, información y asesoramiento no vinculado a la actividad de formación	Información general de ayuda al estudiante
		Orientación académica
		Expediente académico y profesional (certificaciones)
Comunidad científica y profesional	Actividades de I+D	Actividades formalizadas en proyectos de investigación subvencionados con apoyo administrativo
		Actividades no formalizadas
Otros clientes	Prestación de servicios	Otros servicios (preinscripción, selectividad, cesión de espacios, etc.)
		Apoyo técnico profesional a empresas e instituciones (asesoramiento, transferencia tecnológica, desarrollo de productos y de servicios)
	Oferta continua y abierta de servicios	Actividades socioculturales
		Biblioteca
	Comunicación y difusión	Oferta continua y abierta de servicios
Publicaciones		
Prensa y relaciones públicas		
		Actos académicos

ECTS: Sistema europeo de transferencia de créditos.

¹ La formación reglada es aquella cuyos títulos tienen un reconocimiento oficial en todo el territorio español.

² La formación no reglada da lugar a títulos que no tienen un reconocimiento oficial en todo el territorio español.

TABLA 2. Actividades de apoyo

Gestión de recursos humanos
Desarrollo tecnológico
Abastecimiento

TABLA 3. Procesos de dirección

Formulación estratégica
Planificación, organización y control de los procesos clave
Dirección de recursos humanos
Planificación y gestión financiera y de inversiones (incluye la elaboración del presupuesto)
Planificación de la mejora continua y calidad
Dirección tecnológica y del sistema de información
Comunicación interna y externa (<i>marketing</i>)

recogen dos niveles de agregación de los procesos primarios.

Para identificar las actividades de apoyo (tabla 2), el criterio utilizado ha sido el de considerar los procesos primarios como clientes, e identificar las actividades horizontales que proporcionan los recursos que aquellos necesitan, como los productos que reciben.

La dirección como proceso se considera compuesta de tres fases: planificación, organización y control. La identificación en su totalidad del conjunto de procesos mediante los que se lleva a cabo la actividad directiva de la institución resultaba una tarea compleja, por lo que se incluyen en este apartado aquellos procesos característicos de una institución universitaria (tabla 3).

De esta manera podemos representar la cadena de valor del proceso primario *educación formal* (fig. 3).

Por tanto, esta visión del proceso de educación formal va a permitirnos identificar las actividades primarias o de línea del proceso, y ello posibilitará desarrollar los instru-

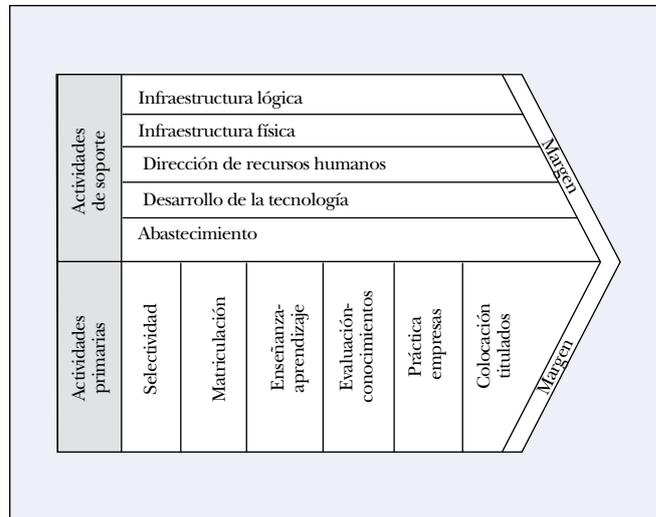


FIGURA 3. Cadena de valor del proceso de educación formal.

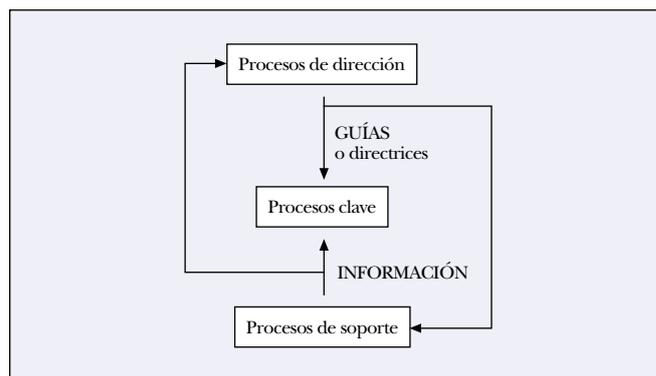


FIGURA 4. Flujo de información (Costa, 1999).

mentos de base tecnológica que aquél necesite como soporte para satisfacer los requerimientos del diseño de los servicios.

Como indica Costa (1999), los procesos *estratégicos* o *de dirección* transforman las necesidades, las oportunidades y las regulaciones del mercado en *guías* para los procesos clave y de soporte. Además, se encargan de coordinar, gestionar y dirigir el conjunto de actividades que se desarrollan en la organización.

Por otro lado, el diseño de los procesos *clave* o *de negocio* transforma los *requerimientos* del servicio en servicio faci-

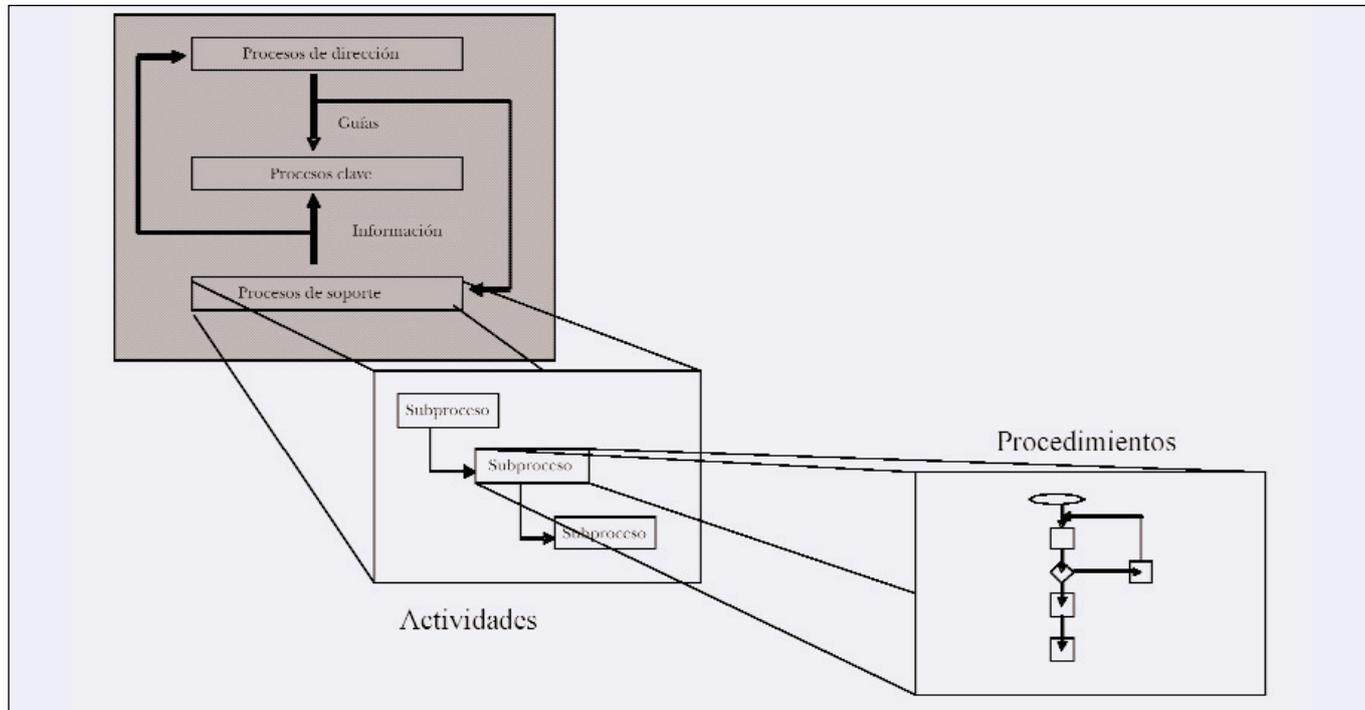


FIGURA 5. Mapa de procesos (Costa, 1999).

litado al cliente. Y las *actividades de soporte* proveen de recursos humanos y técnicos los procesos clave y los estratégicos, en particular de *información* (fig. 4).

Si continuásemos desagregando los procesos en subprocesos, al final encontraríamos que todo proceso puede visualizarse como un conjunto de procedimientos, realizados por alguien y sujetos a unos controles, y que utilizan unos recursos; esta manera de proceder configuraría el modelo arquitectónico del mapa de procesos de la organización (fig. 5).

Por tanto, cuando diseñemos un nuevo servicio, identificaremos sus puntos de contacto con la organización modelando los procesos que intervienen y desarrollando los procedimientos que son necesarios para la prestación de dicho servicio.

La organización del flujo de información de todos los procesos conformará el sistema de información de la organización. Conviene distinguir entre *sistema de informa-*

ción y tecnologías de la información: definimos sistema de información (Andreu *et al.*, 1996) como el conjunto de acciones que, a partir de las transacciones efectuadas en los procedimientos, así como de otros datos procedentes del exterior, *registran* y *coordinan* los flujos de información necesarios para llevar a cabo tanto los procesos de soporte de una organización como el apoyo a las actividades de dirección y control de la misma. Así mismo, no debemos confundir sistema de información con sistema informatizado.

Sistema de información

En una primera aproximación en la definición de nuestro modelo de presencia en la Red, no debemos centrar el punto de vista en la tecnología, sino en el sistema de información que sirve al modelo de procesos de la organización, modelo que habremos obtenido identificando los puntos de contacto con nuestros clientes y proveedores, e intentaremos transformar esos puntos de contacto en servicios automatizados de entrada y salida introdu-

ciendo elementos que generen nuevas perspectivas con rediseños más flexibles y focalizando nuestros esfuerzos en la mejora continua de la gestión y de la prestación del servicio. Tradicionalmente los datos no fluían por la organización sino que, debido a su naturaleza, quedaban pertrechados en las fronteras entre departamentos, pero con esta nueva manera de actuar conseguimos la realimentación y la integración que los sistemas tradicionales de gestión necesitaban, y se eliminan las fronteras, con lo que se moderniza y se transforma nuestra organización.

Por tanto, el sistema de información (fig. 4) es el sistema encargado de coordinar los *flujos* de información necesarios para llevar a cabo sus actividades, y *recopila, elabora y distribuye* la información necesaria para la operación y para las actividades de dirección y de control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de *toma de decisiones* necesarias para desempeñar los procesos de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia.

Si volvemos a mirar la figura 4 comprenderemos ahora cómo se alinea el sistema de información con el mapa de procesos: la información entra en el *sistema de información* desde los procesos de soporte y sale como recurso para los procesos clave y los estratégicos; por lo tanto, necesitaremos de sistemas automatizados (en el grado en que se diseñe) de soporte a los clave (la planificación de recursos empresariales [ERP, *enterprise resources planning*]) y a los estratégicos (el sistema de soporte a la toma de decisión [DSS, *decision support system*]).

La información acumulada servirá para estudios y análisis *a posteriori*, constituyendo el almacén de información de la organización (llamado *data ware house* [DWH]). Esta información, analizada y usada de manera conveniente, conformará el sistema de conocimiento analítico de la empresa.

Otra visión importante del sistema de información vendrá dada por la *inclusión* en la generación de los datos a los propios productores o clientes internos, utilizando para ello herramientas de autogestión. Esta manera de

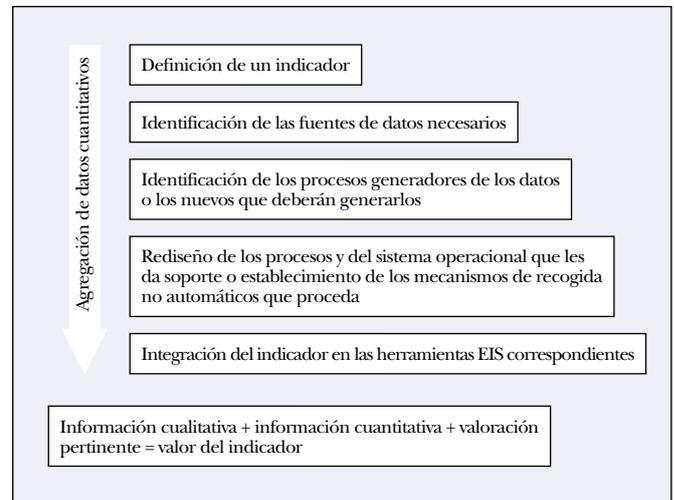


FIGURA 6. Cuadro de mando. EIS: sistema de información para ejecutivos (*executive information system*).

actuar tiene la ventaja de que evita la transcripción de la información, y en los propios actos de aprobación o de gestión de la documentación que se genera se produce la validación de éstos.

Además, la mejora continua de la calidad del sistema de información se consigue *usando* los datos registrados en procesos de dirección, en la elaboración de indicadores de los cuadros de mando (fig. 6).

Un cuadro de mando se construye según cuatro perspectivas: financiera, de clientes, de proceso interno y de aprendizaje y crecimiento. En estas perspectivas se traduce la visión, en un conjunto coherente de indicadores de actuación, que describirán la visión de futuro de la organización asegurando el equilibrio entre los que miden resultados y los inductores que impulsan las acciones futuras.

Por tanto, en la dinámica de procesos, el cuadro de mandos será uno de los elementos que generarán una mejora continua, ya que los indicadores que lo componen, si queremos que se calculen de manera automática, necesitarán que tanto los datos de que se disponga de los procesos de soporte como la información que se

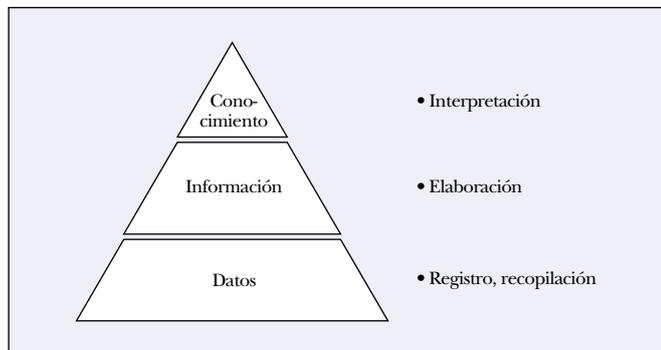


FIGURA 7. Pirámide del conocimiento.

obtenga en los resultados del análisis de satisfacción de la oferta de servicios estén disponibles en los sistemas informáticos de soporte, y si no lo están, forzarán al rediseño y cambio de estos y a aumentar el grado de automatización del sistema de información, con lo que asegurarán la unicidad del dato.

En el sistema de información los atributos de los cuadros de mando forman parte del llamado *modelo de dirección*, el repositorio que contendrá la descripción completa de todos los atributos que se necesiten para caracterizar un proceso: descripciones, conciertos, objetivos, clientes, servicios, subprocesos, indicadores, metas, interrelaciones con otros procesos, procedimientos, objetivos estratégicos con los que se alinean, etc. Estos modelos de dirección podrán diseñarse por unidad organizativa o por proceso. Pero con esta documentación el sistema no está completo: para decidir adecuadamente debemos conocer de forma precisa todas las situaciones, de ahí que, para diseñar el proceso de decisión, sea necesario que el sistema de información gestione la *pirámide del conocimiento* de Vogt (1995) (fig. 7).

Necesitaremos cuatro estructuras básicas de soporte para el aprendizaje en las organizaciones a partir del sistema de información: la adquisición de conocimiento por medio de la captura de datos, la distribución de información mediante el desarrollo de servicios tecnológicos y aplicaciones, la interpretación de información como apoyo a la decisión y la memoria de la organización como mecanismo

de formación y del hecho de compartir el conocimiento. En definitiva, el sistema de información que se deriva del modelo de procesos será el instrumento que necesitamos para gestionar el conocimiento de la organización y, por tanto, cuanto más automatizado esté dicho sistema, más cerca estaremos de la cúspide de la pirámide del conocimiento, y así podremos gestionar mejor nuestro capital intelectual dentro del marco de innovación de los servicios.

MARCO TECNOLÓGICO COMO INSTRUMENTO

La tecnología nos proporciona los instrumentos de gestión o de tecnología organizativa que necesitaremos para diseñar y controlar nuestro modelo, y por otra parte, nos permite automatizarlo mediante la aplicación de las tecnologías de la información que constituyen el soporte técnico al sistema de información respondiendo a los problemas de la entrada de datos, al almacenamiento y al posterior acceso de los mismos, así como a su tratamiento, a la incorporación de tecnologías de las comunicaciones, etc. Distinguiremos pues entre tecnología organizativa y TI.

Tecnología organizativa

La fuerte competencia está forzando a las empresas a reconsiderar y variar su diseño organizativo. Para ello se están explorando y revisando una variedad de conceptos pertenecientes a distintas áreas de conocimiento. Hablamos de cambiar por la necesidad de mejorar e innovar el diseño organizativo; hablamos de pasar de un diseño actual estático y jerárquico a uno que esté en proceso de permanente cambio.

El propósito, pues, del diseño es construir un sistema que satisfaga determinados requerimientos funcionales formales o informales, y crear una estructura interna (a veces llamada también arquitectura) clara y relativamente simple. Los diseñadores del negocio y de los sistemas de soporte deben imaginarse constantemente el futuro para poder predecir lo que acontecerá en los próximos años en el ámbito tecnológico y de negocio, y tenerlo presente en los

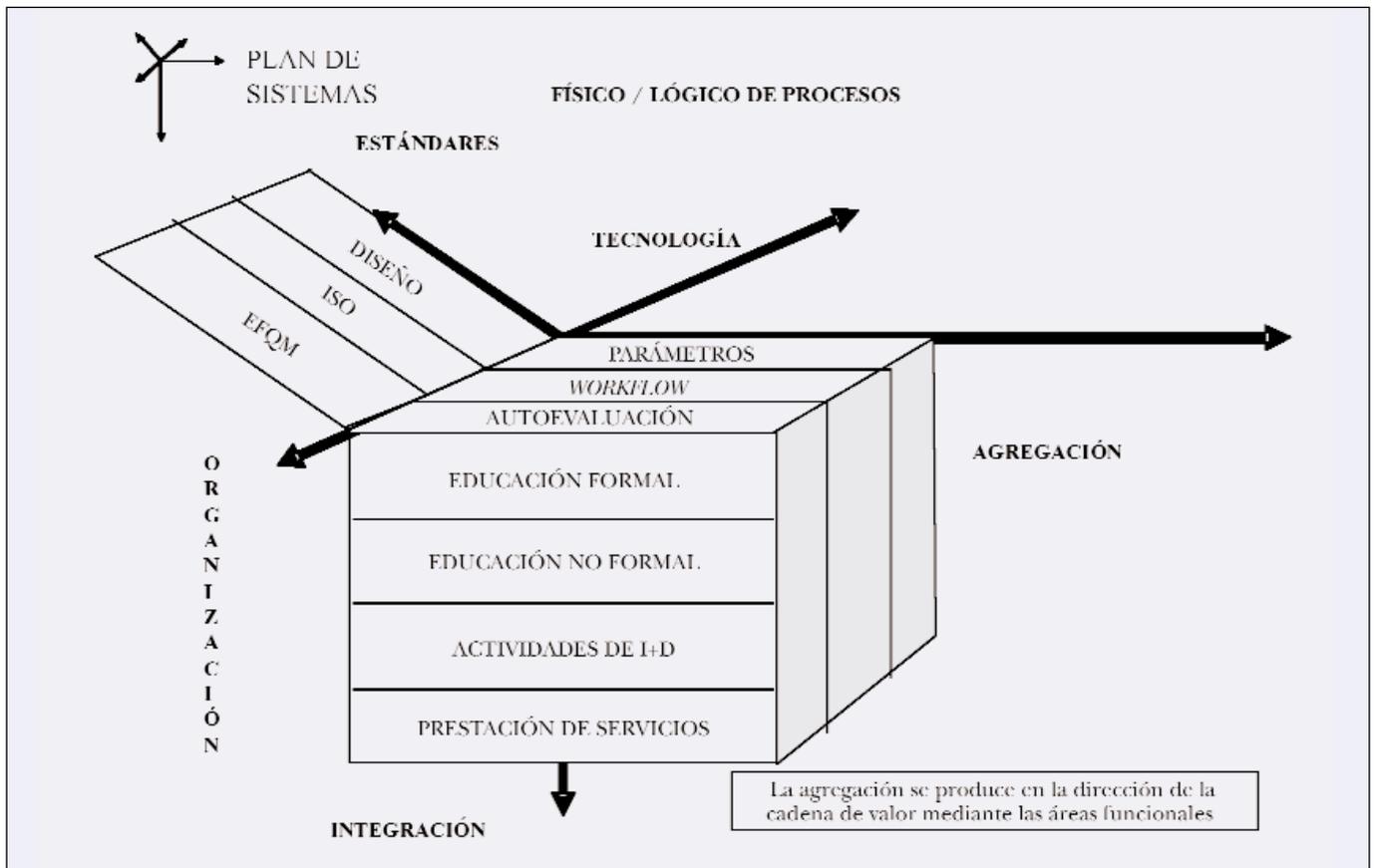


FIGURA 8. Marco de calidad.

diseños actuales para poder conseguir flexibilidad para el negocio. Luego, es necesario que aquéllos dispongan de herramientas que les ayuden a gestionar el cambio.

Si fuésemos capaces de capturar el conocimiento que tenemos sobre una entidad en forma de un conjunto de objetos descritos mediante un lenguaje lógico u orientado a objetos y almacenados en un mismo repositorio, la generación de sistemas automatizados de soporte a la actividad de la entidad se reduciría a la elección de los objetos necesarios, y se agregarían y enlazarían para formar la arquitectura lógica de soporte al negocio de la entidad. De este modo podría darse un mejor soporte a la adaptación de los sistemas automatizados ante cambios organizativos (sistemas adaptativos), y se conseguiría un entorno único de trabajo que evolucionaría junto al negocio. Podríamos además observar, analizar y predecir cómo la

innovación tecnológica afectaría a la estructura organizativa y a los procesos de negocio, y de qué manera la organización podría usar las tecnologías de la información más eficientemente.

La estructura organizativa resultante del diseño necesitará utilizar los instrumentos de organización interna de certificación, evaluación y compromiso de servicio que garanticen mediante la mejora continua y la excelencia la flexibilidad que se necesita en un contexto de cambio permanente. Podemos entender este marco organizativo como un *marco de calidad* que establezca el uso de estándares reconocidos en el conjunto de instrumentos y determine los niveles de servicio que garanticen el compromiso con la prestación y la plena satisfacción del cliente. Podemos representar este modelo mediante la figura 8 (Gumbau, 1998).

Apostamos por conseguir un sistema de gestión eficaz que aprende y evoluciona alineado con los procesos de negocio de la universidad, y que actúa con criterios de integridad y de calidad.

Debido a la alineación que existe entre el sistema de información y la organización de la gestión, las acciones de índole tecnológica y las de índole organizativa no podrán llevarse a cabo sino con la cooperación entre todos los órganos implicados independientemente del nivel que ocupen en la organización, y mediante la certificación de los procesos de soporte aseguraremos el compromiso y la participación de todos los niveles de decisión en un proceso de mejora continua.

En un sistema de dirección tradicionalmente se han distinguido tres niveles en la distribución interna de la toma de decisión: un nivel estratégico, uno táctico y otro operativo. Es en estos niveles donde el grado de incorporación de la tecnología va a hacer que la innovación se presente como una herramienta de cambio fundamental en el diseño de modelos de negocio, ya que el uso de las tecnologías formará parte de un proceso de aprendizaje organizativo importante y determinará la capacidad que tendremos en el diseño de sistemas orientados al servicio electrónico.

Tecnología de la información y de las comunicaciones

El marco tecnológico, aplicado a la automatización del sistema de información y al diseño de servicios electrónicos, es el contexto en el cual se desarrollan las actividades cuya finalidad es la de incorporar la TI y las comunicaciones TIC a los procesos de la institución, asegurar que el tratamiento de los datos es el adecuado para garantizar la correcta gestión del conocimiento corporativo, y la calidad de los servicios tecnológicos y la satisfacción de sus usuarios.

Las TIC provocan que las actividades se realicen de forma diferente, aunque no siempre con resultado ventajoso. Para determinar en qué situaciones es conveniente el cambio a otro estadio superior, es necesario conocer las posibilidades de la tecnología en relación con nuestro sistema de información.

La utilización de las TIC en el diseño y la implementación del sistema de información provocan cambios en todos los sistemas, cambios que deberán controlarse y armonizarse. Para garantizar una evolución equilibrada de todos los sistemas es imprescindible la implicación de la dirección de la organización. La delegación de la evolución sólo en los técnicos puede provocar efectos disfuncionales por la pérdida de visión a largo plazo, ya que el uso de las TIC quizás origine importantes ventajas competitivas y propicie cambios profundos en los procesos y en los productos de una organización que pueden incluso llegar a modificar la estructura competitiva de un sector entero.

La alineación de la estrategia con las TIC provocará el rediseño constante del entorno informático debido al cumplimiento de los objetivos marcados en los modelos de dirección, ya que éstos, durante la fase de despliegue de los planes estratégicos, se alinearon con ellos.

Esta formulación de la estrategia alineada a las TIC es la que asegurará la creación de valor en la universidad, y el fin último del sistema de información será servir al proceso estratégico; luego, observando cómo fluye la información por los niveles de decisión de la pirámide del conocimiento y cómo es tratada en cada uno de ellos, vemos que, en el nivel operativo, que realiza las tareas de gestión de los procedimientos, sólo se necesita para registrar los datos; en el nivel táctico, que lleva a cabo tareas de soporte a las actividades de apoyo, se necesita para elaborar informes y estudios, y en el nivel estratégico, se necesita para interpretar los informes y los estudios para el proceso de decisión que dirige los procesos clave y, por tanto, la organización (tabla 4).

Por tanto, para la automatización de estos niveles necesitaremos herramientas que nos permitan registrar, elaborar e interpretar la información que circula por los procedimientos de los procesos de la organización, teniendo en cuenta que determinados datos no van a poder estructurarse totalmente y, en consecuencia, tampoco podrán automatizarse. Por consiguiente, necesitaremos el diseño de *soluciones informáticas* comu-

TABLA 4. Tratamiento de la información.

Nivel	Función	Entrada	Operación	Salida
OPERATIVO	GESTIÓN NEGOCIO Enseñanza Investigación Nuevos servicios	Datos sin registrar	REGISTRAR	Dato registrado
TÁCTICO	APOYO	Datos sin elaborar	ELABORAR	Información
ESTRATÉGICO	DECISIÓN	Información	INTERPRETAR	Conocimiento

TABLA 5. Herramientas.

A. Soluciones específicas para todos los niveles

Categoría	Función	Solución
OPERATIVA	GESTIÓN NEGOCIO Enseñanza Investigación Nuevos servicios	ERP: catálogo de aplicaciones de soporte por área funcional-servicio <i>E-LEARNING</i> : catálogo de aplicaciones para la enseñanza presencial-virtual GESTIÓN DE RELACIÓN CON CLIENTES (CRM, <i>customer relationship management</i>): catálogo de <i>e-servicios</i> y de relación con los clientes
TÁCTICA	APOYO	<i>REPORTING</i> : catálogo de aplicaciones de soporte a la explotación de datos (listados, informes y minería de datos Data Mart por área de negocio-servicio) Intranet corporativa
ESTRATÉGICA	DECISIÓN	DSS: catálogo del EIS Cuadro de mando por unidad-cargo-puesto-persona

B. Soluciones comunes para todos los niveles

- Entorno de trabajo colaborativo y asistentes de gestión
- Aplicación de los servicios de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC): *news*, foros, correo electrónico, SMS, portales, *blogs*, *wikis*, chat, videoconferencia, multimedia
- Diseño de espacios y dispositivos. Utilización de certificados digitales, gestión de la identidad y diseño para movilidad

nes y el uso de herramientas para la coordinación, la comunicación y la publicación con el objetivo final de conseguir un único sistema informatizado integrado y orientado al servicio.

Una organización universitaria basada en el modelo de procesos que vimos en la tabla 1 necesitará del conjunto de soluciones informáticas de la tabla 5, con el objetivo fundamental de disponer de un sistema integrado que dé soporte al sistema de información que la universidad necesita.

Al conjunto de las herramientas que necesita una organización para uso interno de funcionamiento general se

le conoce como *backoffice*, y comprende la ofimática, la ERP, el *reporting* y el entorno de decisión y de relación.

En un entorno universitario los procesos educativos necesitan soluciones de soporte al aprendizaje, llamadas de *e-learning*, y de gestión y distribución libre de contenidos. A partir de los resultados de la investigación podrán diseñarse aplicaciones de valor añadido, y de la aplicación de las TIC, herramientas orientadas al servicio electrónico.

Todas esas soluciones deberán ser integrables de manera fácil con la *backoffice*, y conseguir así un modelo desagregado en arquitecturas de niveles y en componentes

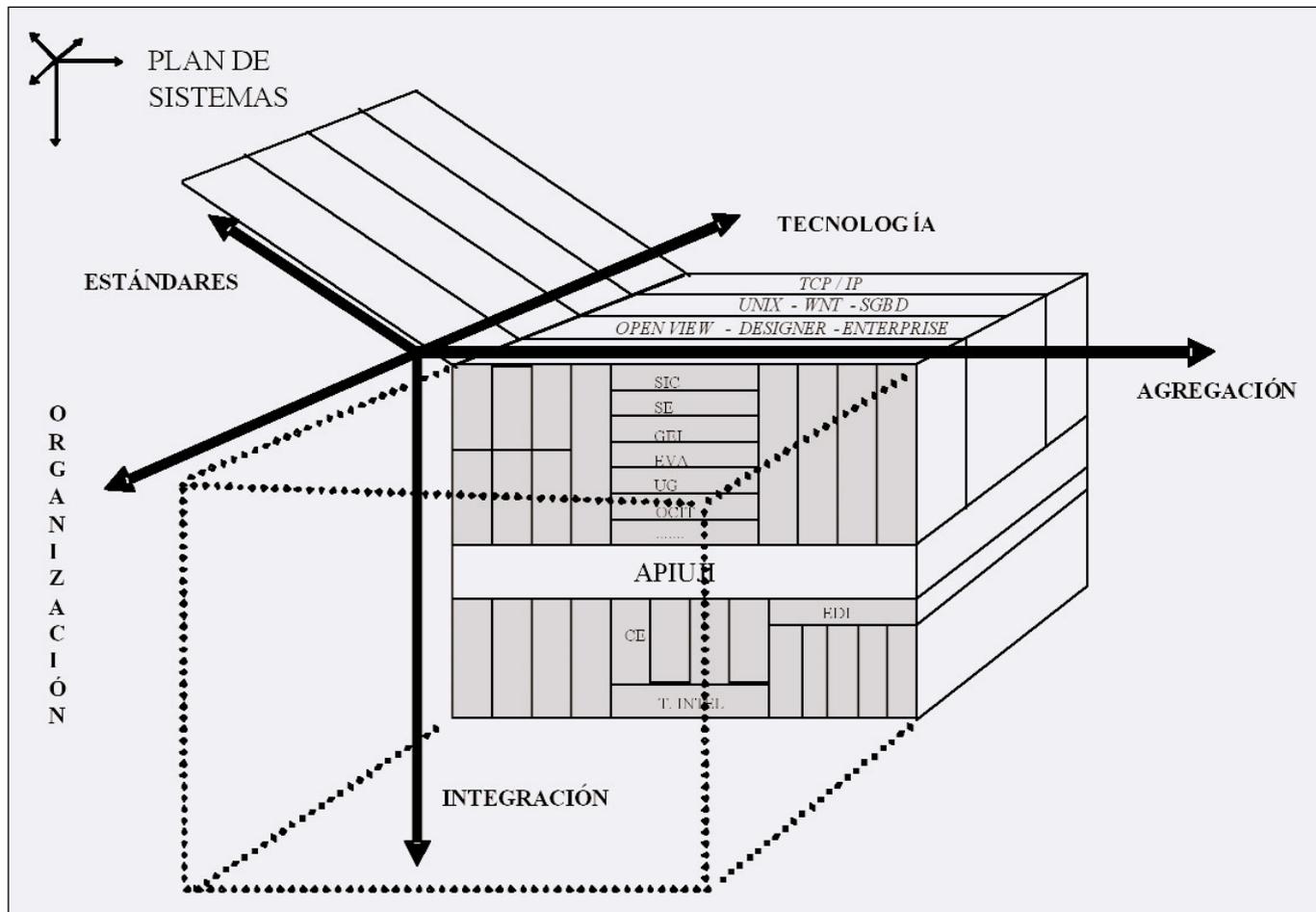


FIGURA 9. Marco tecnológico

interoperables y estandarizados. Con todas estas herramientas interrelacionadas entre sí formaremos el sistema informático de la organización, lo que podemos representar mediante el modelo arquitectónico de la figura 9.

Como hemos visto, la cadena de valor pretende integrar en un todo la *interrelación* del conjunto de los actores; según sea esta relación, hablamos del *business to business* (B2B) o del *business to client* (B2C). Llamamos *frontoffice* el conjunto de herramientas que permitirán integrar tanto a los proveedores como a los clientes internos y externos en el uso de nuestros sistemas mediante los mecanismos de autogestión o de interoperabilidad. Incluirá las herramientas de soporte al modelo de negocio y

aquellas que, diseñadas a modo de asistentes, permitan de manera ergonómica el autoservicio y dispongan de funcionalidades de automatización de flujos de trabajo y de publicación.

El proceso de incorporación de la TI al sistema de información de una empresa es multidimensional, ya que, para que dicho proceso sea un éxito, necesitan coordinarse los avances en las distintas dimensiones de modo que el conjunto resulte armonioso. Podemos apreciar que la utilización de estándares metodológicos y tecnológicos reconocidos y compatibles entre sí va a permitirnos que, mediante los mecanismos de integración de soluciones y la agregación de funcionalidades a nuestro sistema, respondamos a las necesidades de cambio.

TABLA 6. Sistema integrado.

Específicas			Comunes		
Rol	Función	Recursos informáticos	Comunicación (servicios de red)	Coordinación	Publicación
PDI PAS	Gestión ERP 1. Presencial 2. No presencial	<ul style="list-style-type: none"> • E-UJIER@ERP universitario de la UJI • Entorno ofimática • Escritorio común 	<ul style="list-style-type: none"> • Telefonía • Correo electrónico, SMS en equipo-proyectos • News/foros • Videoconferencia • TV • Radio • Vídeo • Multimedia • ... 	<ul style="list-style-type: none"> • BCSW Entorno de trabajo • ARA: entorno ISO • E-UJIER@SPI: tramitación telemática de procedimientos • E-UJIER@ASISTENTES • Mensajería • Agenda 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiportal v. 1.0 Internet • Web de comunicación e información • Web de unidades Intranet • Portal personalizado
Estudiante PDI	Enseñanza <i>e-learning</i> 1. Presencial 2. No presencial	<ul style="list-style-type: none"> • Moodle • Aula virtual • Aulas • Entorno de soporte 			
Cargo, puesto o unidad	Apoyo <i>Data mining</i> Decisión DSS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Reporting</i> y DWH • <i>Discoverer reports</i>-ofimática • E-UJIER@OSS 			

Nota: UJI: Universidad Jaime I.

Es esta flexibilidad tecnológica la que va a permitir que la universidad ofrezca entre sus servicios modelos de no presencia total o parcial de sus clientes en la realización de actividades de sus procesos de negocio.

El principal argumento de este modelo es la centralización de la información y la unicidad de dato usando soluciones que ayudan a almacenar, gestionar y utilizar centralmente el contenido, y a consolidar datos para permitir una distribución más sencilla y puntual de los mismos, y alcanzar así una reducción de los costes informáticos y de la complejidad de la integración de los sistemas. Naturalmente, a medida que se implanten un mayor número de aplicaciones, nos enfrentaremos al reto que supondrá integrar nuevos sistemas con los existentes.

Este modelo proporciona una extraordinaria integración de aplicaciones y permite además desarrollar una vez de acuerdo con estándares; estar orientados totalmente hacia el servicio en la Red; ejecutar aplicaciones que permiten un acceso en todo momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo; analizar información completa, exacta, actualizada y global, y compartir información para tomar mejores decisiones a

todos los niveles. Es un modelo que nos va a permitir crecer porque centramos todos los esfuerzos en el diseño de servicios de valor añadido en los procesos de negocio. Es un modelo en el que el soporte a los servicios TIC y el aprovisionamiento de tecnología deberán considerarse como unas de las actividades de soporte fundamentales y estratégicas de la organización, si ésta quiere estar orientada a modelos de negocio en la Red.

Conseguimos esta orientación a los servicios en la Red mediante la aplicación del resto de las TIC y el concepto (apartado B de la tabla 5) al modelo de procesos, y será necesaria la consonancia con el resto de las tecnologías que configuren la infraestructura de la empresa, convirtiéndose en uno de los elementos más importantes en la configuración de las habilidades y de los conocimientos necesarios que debe poseer la estructura de la organización. Entre estas otras tecnologías que se hacen necesarias para la informatización, encontramos sistemas de identificación de *single sign-on*, gestores de contenidos y herramientas de colaboración, mensajería, tramitación, información y publicación, así como las específicas del tratamiento de la información multimedia (tabla 6).

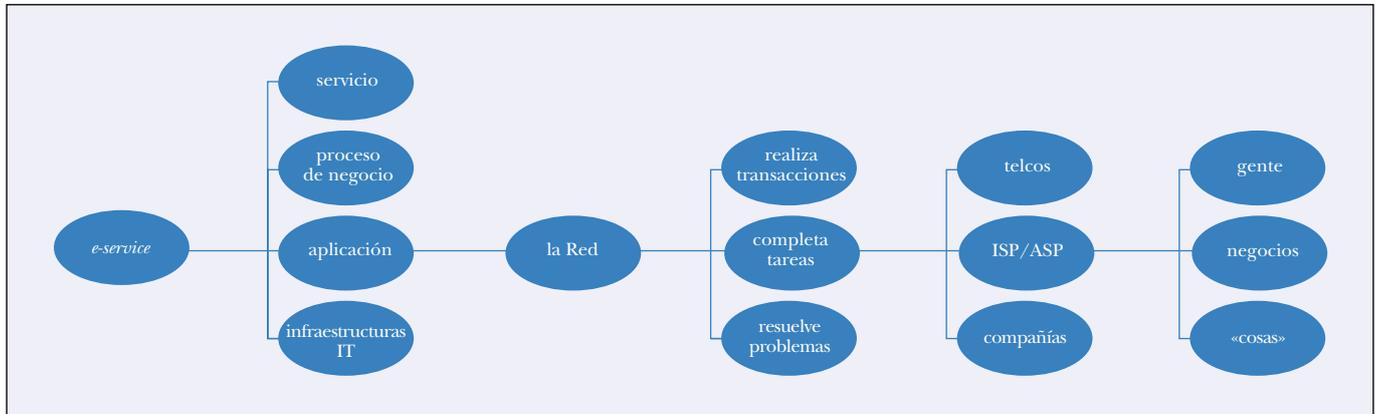


FIGURA 10. Modelo del e-servicio (fuente HP).

La integración de estos dos conjuntos de herramientas va a permitir la automatización de los flujos de trabajo, la autogestión y la interoperabilidad con clientes y proveedores mediante el diseño de servicios específicos organizados en estas tres capas: infraestructura de la red, *backoffice*, y *frontoffice*. Por tanto, al igual que ocurre con cualquier producto o servicio ofertado por una organización, el diseño de nuestra presencia en la Red deberán realizarlo especialistas en diseño que sean capaces de establecerlo en función de los usos, los dispositivos y las interfaces más adecuados.

La agregación de capas es el mecanismo por el cual, mediante la integración de sistemas, vamos construyendo el entorno tecnológico de soporte que necesitamos modificando las capas inferiores que se vean afectadas por la integración de una nueva funcionalidad al sistema general, con lo que se produce un rediseño constante alineado a las necesidades cambiantes del servicio.

SERVICIOS EN LA RED

Actualmente se producen profundas transformaciones en las empresas. Los desafíos de los distintos sectores económicos tienen, en general, como puntos comunes, clientes poco a poco más exigentes, cambios cada vez más rápidos y una competencia con el tiempo más fuerte. Ante todos estos desafíos y para ir más allá de la reac-

tividad, es necesario llevar a cabo algunas anticipaciones: anticipar los cambios, anticipar las nuevas necesidades de los clientes, anticiparse en la competencia. Para que la anticipación sea eficaz, es necesario tener la capacidad de implementar *servicios tecnológicos*, *e-servicios*, que generen mayor valor: toda la información debe estar disponible, en cualquier formato, para quien sea, donde sea y en cualquier momento, de manera que se asegure la integración entre cliente-proveedor, y se amplíe la cadena de valor por medio de la colaboración B2B y B2C, la universalidad de la acción (ubicuidad), la comunicación y la orientación al servicio (SOA, *service oriented architecture*).

Podríamos definir *e-servicios* como cualquier activo (una aplicación, un servicio, un proceso, unos datos, unos recursos, etc.) que puede ofrecerse en la Red (fig. 10) para conseguir nuevas fuentes de ingresos y para crear nuevas eficiencias, para crear un modelo de negocios en la Red, el *e-business*.

En el ámbito de los *e-servicios*, la estrategia empresarial y la estrategia TIC deben estar completamente interrelacionadas. En algunos casos, los sistemas informáticos siguen la pauta de la estrategia empresarial; en otros, la informática es la inspiración de dicha estrategia.

El auge de Internet en los últimos años ha conducido a la proliferación de *e-servicios*; éstos están brotando en

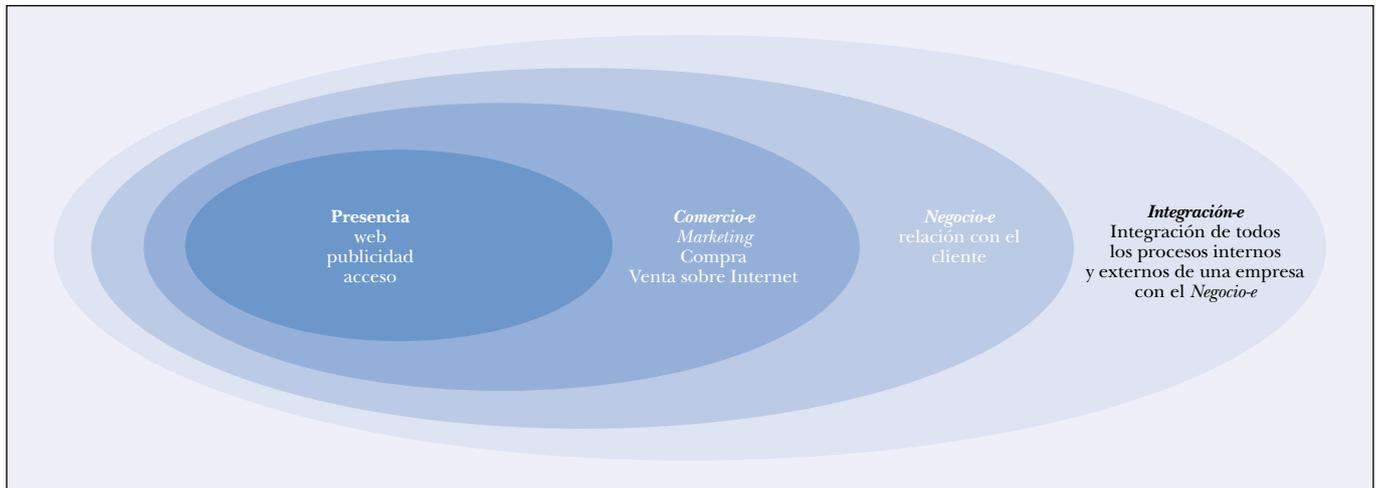


FIGURA 11. Modelo del e-Negocio (fuente HP).

forma de portales. Algunos de estos *e-servicios* interactúan entre sí para ofrecer otros servicios más complejos. Es de esperar que los *e-servicios* de una generación futura interactúen entre sí de manera dinámica debido a las ventajas que este modo de operar proporciona, y estos modelos de interacción son los que van a necesitar de modelos organizativos flexibles que nos independicen de las dependencias tecnológicas actuales.

El *e-business* requiere una nueva generación de aplicaciones, y éstas difieren en seis puntos clave de las tradicionales: las aplicaciones *e-business* deben basarse en estándares multiplataforma, amplían los servicios tradicionales, son escalables, y fáciles de desarrollar y de utilizar, y están creadas para poder gestionarse fácilmente.

Así pues, la arquitectura necesaria para soportar el modelo del *e-business* asegura que los servicios y los datos de la aplicación puedan estar en cualquier plataforma, que las aplicaciones sean capaces de soportar cualquier tipo de cliente y, también, que puedan crearse independientemente de la plataforma. Para soportar este modelo necesitamos un almacén físico, denominado repositorio, donde resida el conocimiento de los procesos de gestión y se posibilite la integración de todos los procesos internos y externos con el *e-business* (fig. 11).

Además, el *e-business* abre mercados, incita a las alianzas y a la participación en terrenos diferentes a los comunes. El diseño de *e-servicios* dentro de la comunidad universitaria necesita promoverse en todos los ámbitos como el vehículo que debe orientarla hacia la sociedad del conocimiento. Los servicios no deben gestionarse de manera diferente por ofrecerse en la Red, no se está en Internet por el hecho de tener un portal; hace falta ofrecer servicios y productos que interesen y, como hemos visto, es necesario anticiparse para ganar ventaja competitiva. Por supuesto, un portal universitario se caracteriza por los servicios educativos y de investigación.

Respecto a la interoperabilidad aplicada a la gestión universitaria, debe ofrecerse en régimen de autoservicio, para que los clientes externos puedan introducir y monitorizar sus pedidos, los proveedores puedan gestionar el inventario de sus productos y los empleados introducir sus propias informaciones y autogestionarse. Luego, la orientación de la universidad hacia el autoservicio ofrece, sin lugar a dudas, una serie de oportunidades claras. Un servicio digital en régimen de autoservicio debe estar diseñado de igual forma que si fuese a realizarse de manera presencial. Así, los sistemas de soporte funcionalmente deberían ser iguales; sólo cambiará que la persona que los use puede ser el mismo cliente o el personal de la universidad. De igual forma,

una vez realizado el trámite, su gestión interna seguirá los cauces diseñados. Por tanto, los *e-servicios* no existen si entendemos lo electrónico exclusivamente como el uso de la Red, ya que no generamos un nuevo valor; eso sí, ganamos en flexibilidad, reducimos costes, aumentamos la rapidez y la precisión de la gestión, e incrementamos la productividad.

Siempre que diseñamos un nuevo servicio, nos hacemos la pregunta del impacto que va a tener en la universidad: en la estructura actual, en la coordinación y en la comunicación, en cómo se prestará dicho servicio, etc.

Según Mintzberg (1979), al diseñar la estructura de nuestra universidad debemos especificar todos los elementos que, como parámetros, determinan las diferentes configuraciones que puede adoptar una organización. Debemos pues diseñar el núcleo de operaciones y la línea media de los directivos que se ocupan de las actividades primarias de los procesos de negocio, el ápice estratégico que se encarga de que la organización cumpla con su misión, la tecnoestructura o los analistas responsables de la adaptación al cambio, y el *staff* de apoyo para las actividades de soporte. Por tanto, el modo como estas cinco partes de la organización funcionan conjuntamente se basa en el intercambio de flujos formales e informales de autoridad, material, trabajo, información y decisión.

Si alineamos los cinco elementos de la estructura al modelo de procesos de negocio de la universidad de la tabla 1, obtenemos que las unidades estructurales de nuestra institución orientada al servicio pueden representarse por un modelo concéntrico de tres capas: una primera capa que engloba las unidades estratégicas que diseñarán los servicios, una segunda por encima que engloba las unidades que prestarán las actividades de apoyo y las de infraestructura, y una tercera formada por las unidades que van a prestar el servicio y, por tanto, van a estar en contacto con los clientes. Por consiguiente, ante un nuevo servicio, según la naturaleza de las actividades primarias, éstas las llevarán a cabo unidades ya existentes o deberán ponerse en marcha otras nuevas especializadas

para la gestión y la prestación del nuevo servicio. En la primera y en la segunda capa se producirá la transformación con la introducción del régimen de autoservicio y de interoperabilidad con proveedores y clientes; en la tercera capa es donde se prestarán los *e-servicios* a clientes internos y externos, *e-servicios* que también podemos ofrecer a las otras unidades de la organización (por ejemplo, podemos ofrecer el servicio de *e-learning* a las unidades encargadas de las actividades de formación no reglada, con lo que se conseguirían más unidades de negocio con el mismo entorno de soporte).

De ahí que, siguiendo la tabla 1 aplicada al *e-business*, podamos necesitar las siguientes unidades:

- Primera capa: unidad de dirección tecnológica. Forma parte de la tecnoestructura y será la encargada de la adaptación al cambio permanente gestionando de manera coordinada el marco de innovación y el tecnológico. Diseña las políticas tecnológicas que deben seguirse y gestiona la estructura de los proyectos agrupando las tres capas: organización, tecnología y desarrollo, y diseño y venta.
- Segunda capa:
 - Unidad de infraestructura tecnológica encargada del desarrollo tecnológico y de la dotación de equipamiento, de su mantenimiento y de su soporte. Así mismo, se responsabilizará de la administración de los espacios físicos con equipamiento informático. Las herramientas principales son las comunes de comunicación.
 - Unidad de incorporación de las TIC al proceso de toma de decisión. Las herramientas principales son el DSS y el *reporting*.
- Tercera capa:
 - Unidad de apoyo a la incorporación de las TIC al proceso de aprendizaje, tanto al reglado como al no reglado (lo que en la tabla 1 llamamos educación no formal). Su herramienta fundamental es el sistema de *e-learning*, que será en el entorno virtual de enseñanza-aprendizaje.

- Unidad de apoyo a la publicación y a la comunicación en Internet. Prestará un servicio de comunicación y de difusión de la información corporativa bajo estándares comunes de imagen, y gestionará el portal único de la universidad. Se responsabilizará también del servicio de *hosting* (ASP) y administrará la multicanalidad de los *e-servicios*. Sus herramientas principales son las comunes y la CRM.
- Unidad de soporte a la creación y a la gestión de recursos multimedia. Sus herramientas principales son las comunes.
- Unidad de apoyo a la incorporación de las TIC a las actividades de investigación. Sus herramientas principales son los entornos especializados y la CRM.
- Unidad de aplicación de las TIC a la oferta continua y abierta de servicios. Sus herramientas principales son la ERP y la CRM.

Esta división en unidades no es única y podría estar más desglosada o unificada, pero siempre debe prevalecer el objetivo de apoyar la incorporación de la tecnología a todos los ámbitos de la universidad de manera integrada, mediante unidades especializadas en cada uno de los entornos, con lo que se consigue apoyo especializado para las unidades que gestionan las actividades primarias de los procesos de negocio principales (educación e investigación), todas ellas coordinadas por la unidad de dirección tecnológica con el objetivo de la integridad.

Además de las herramientas principales, todas deben incorporar, en su ámbito de actuación, los nuevos conceptos de gestión que surjan, cumplir los estándares establecidos y reconocidos, gestionar los cambios participando en los proyectos y aplicar las TIC del punto B de la tabla 5.

Así mismo, pediríamos un *escritorio* o un *desktop* corporativo como elemento aglutinador de todos los servicios desarrollados; compromisos con los formatos abiertos y el *software* libre; compromisos con la publicación de contenidos en abierto; acceso seguro, y garantía de la transacción en los trámites por medio de certificados digita-

les; apuesta por la usabilidad y la accesibilidad; consecución de la portabilidad del *e-servicio* a cualquier dispositivo; compromiso con la disponibilidad de servicio y la atención por medio de un *help desk*; compromiso con la confidencialidad de los datos y su unicidad, y garantía a la universidad de la conservación y de la gestión de riesgos que tienen los activos de información, con el establecimiento de planes que nos permitan la recuperación del negocio y del servicio en caso de pérdida.

Como todo servicio o producto que se oferta, debe existir una función comercial que asegure su promoción y su venta en los mercados, mercados en los que un *e-servicio* puede llegar a ser ofertado por la alianza de varias universidades, con lo que se generaría la necesidad de que las herramientas de soporte estén orientadas al servicio para que puedan interoperar entre ellas.

Si miramos la traza en la evolución de los sistemas de soporte de las universidades, encontramos que, en un principio, existían un conjunto de aplicaciones desconexas que registraban datos del *backoffice*; el siguiente paso, en los años noventa, consistió en relacionar las aplicaciones de soporte a un sistema integrado de ERP universitaria que permitía compartir la información, y actualmente, en la tercera generación, vemos que estos sistemas deben tener como característica su SOA, deben basarse en estándares comunes y permitir la interoperabilidad. Pero, ¿es esto todo? No.

En el futuro, la necesidad de competir cooperando hará que centremos el sistema en los clientes, y entonces hablaremos de sistemas orientados al cliente, donde lo importante no será el sistema sino el uso que hagamos de él para desarrollar nuevos procesos de negocio mediante la agregación de información (fig. 9), en los que cada cliente tendrá un trato personalizado. Por tanto, habrá universidades que, aunque compitan en el mismo ámbito, podrán compartir sistemas ofertados por proveedores de servicios especializados, al igual que hacían las unidades de la segunda capa de nuestro modelo.

TABLA 7. Tipología de cambios.

Culturales	Hay que actuar incidiendo en la formación y en la comunicación
Tecnológicos	Hay que tener un catálogo de proyectos alineados que permitan este cambio, y favorecer la implantación de los nuevos conceptos organizativos que mejoran la gestión (B2B, B2C, CRM, EIS, firma digital)
Estructurales	Hay que incidir en las habilidades, en las competencias y en las responsabilidades agrupándolas y ordenándolas de la forma más necesaria
Procesos	Hay que conocerlos y gestionarlos incidiendo en la mejora continua, en la reingeniería y en la normalización

Todos vamos a un «buscador» a buscar. ¿Por que no ir a un «formador» para formarnos? Una vez entremos en ese entorno elegiremos la oferta que nos resulte más atractiva.

Involucrar y gestionar el cambio

La aplicación en nuestra organización de esta visión sistémica mediante la implantación de los dos marcos descritos necesita fundamentalmente de la alta dirección, pues va a implicar un esfuerzo colectivo, el diseño de una estructura adecuada con los roles necesarios y una planificación a largo plazo de direccionamiento de esfuerzos.

Las funcionalidades que pueda demandar una organización son por supuesto variables, atendiendo a necesidades cambiantes en cada momento. Dado que estamos hablando de servicios, éstos estarán determinados por las propiedades descriptivas de diseño que responderán a restricciones o condiciones de cambio, las cuales procederán de decisiones de innovación, aplicación, tecnología, cambios estratégicos, condicionantes políticos y factores de calidad; es decir, se corresponderán con los llamados factores de contingencia (Mintzberg, 1979): edad y tamaño de la organización, sistema técnico, entorno y poder. Estos condicionantes obligan a un cambio, y este cambio nos posicionará en el cauce de las organizaciones que aprenden y son capaces de gestionar su conocimiento, desde que se genera hasta que se aplica, y todo ello lo podremos hacer mediante la colaboración de todos los implicados en los procesos, ya que no hay que olvidar que somos personas que trabajamos para personas, personas que tomamos los roles de clientes y proveedores en este juego de los ser-

vicios y que, al igual que ofertamos nuestros servicios y nos gusta que el que los recibe se sienta contento, cuando los recibimos también necesitamos estar satisfechos. Es por ello que para crear este buen clima necesitamos que todos se *involucren*. Por eso, si somos capaces de involucrar estaremos en la vía del entendimiento y del compromiso. El involucrarse en algo nace desde la propuesta de que hay un problema que resolver, y se solicita que se participe en su solución desde el principio, pero es necesario que todos entiendan los términos del problema para hallar la solución, y es ahí donde encontramos que, para el rediseño constante y la incorporación de tecnologías, dependemos fundamentalmente de las habilidades del personal; de ahí que debemos propiciar que este cambio cultural ocurra durante las actividades diarias.

Los cambios que ocurren en la transformación de una gestión hacia un modelo de *e-business* son del tipo que aparece en la tabla 7. La presencia en la Red genera cada vez más que los clientes y los proveedores tengan paulatinamente mayores conocimientos del uso de las tecnologías; por tanto, nos encontramos con que se va generando una brecha digital, una exclusión social, y con que no podemos llegar a todo el público potencial. A corto plazo, en la mayoría de los casos lo que está fallando es el diseño de los dispositivos que ofrecen el servicio, y en concreto de las interfaces, la usabilidad y la accesibilidad, ya que incorporan componentes diseñados para utilizarse en otros entornos. Necesitamos diseñar los dispositivos y sus funcionalidades en función del uso y del público al que va dirigido el servicio si no queremos dejarnos fuera a un cupo importante de potenciales usuarios.

Debemos esforzarnos en involucrarnos en la alfabetización digital de todos nuestros potenciales segmentos del mercado interno y externo activando políticas que, a largo plazo, vayan a producir el cambio necesario en los conocimientos de la sociedad y que, con toda seguridad, revertirán en beneficio.

Como ejemplos prácticos de cambio o de transformación por la incorporación de nuevos conceptos tecnológicos u organizativos podemos pensar en el impacto que genera el compromiso con los formatos abiertos y el *software* libre; la incorporación de certificados digitales en todos los trámites de la universidad; el paso de unos procesos formativos centrados en la enseñanza, o sea, el profesor, a otros centrados en el aprendizaje, es decir, el estudiante. Podemos por tanto entender mejor y evaluar el *impacto global* que va a originarse y cómo gestionarlo: con todos estos instrumentos de análisis y de diseño, y todo ello bajo el prisma del pensamiento sistémico.

CONCLUSIONES

En primer lugar, nuestra argumentación corrobora el principio de Solow, que podemos interpretar como que una mayor tecnificación no necesariamente va a corresponder con un aumento de la productividad, ya que el progreso técnico depende de la acumulación de conocimiento.

En segundo lugar, las actividades que surgirán en el nuevo contexto competitivo pueden ocasionar nuevas

unidades de negocio con criterios y estrategias de gestión específicas, y comportarán un cambio cultural en el personal de la universidad, más orientado al entorno y a las necesidades de los que ya son clientes o de los que podrían serlo en un futuro, e incluso con el diseño de servicios personalizados.

La organización en este nuevo contexto competitivo, pero que necesariamente obedecerá al modelo biológico de competir cooperando, debe dotarse de estructuras flexibles que permitan servicios transversales y, además, debe adaptar su sistema de gestión estratégica a un contexto cambiante que permita incorporar con facilidad las nuevas propuestas, así como dar respuesta ágil a las nuevas necesidades. Todo ello debe hacerse dentro de un marco de innovación y de tecnología, e introduciendo instrumentos de gestión, como son los sistemas de dirección estratégica o los sistemas de incentivos, para que la organización interna de las universidades tenga la capacidad de modelarse, de diseñar modelos de negocio, de alinear tecnología organizativa y de la información, y comunicaciones; también debe tener capacidad para ser más flexible en la adaptación. En definitiva, es una capacidad de involucrar a todos en el proceso de cambio permanente que centre la atención de la universidad alrededor del cliente, pasando de los portales de hoy más o menos organizados a la personalización de los servicios por cliente y en régimen de auto-servicio, en semejanza a lo que ocurre en los procesos formativos basados en la enseñanza y que evolucionarán a otros centrados en el aprendizaje, o sea, el estudiante será cliente de estos.

BIBLIOGRAFÍA

ANDREU, Rafael; RICART, Joan E.; VALOR, Josep (1996). *Estrategia y sistemas de información*. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España.

COSTA, Josep M. (1999). *La gestión de calidad en un mundo de servicios*. Gestión 2000.

- GUMBAU, José P. (1998). *Documentación interna del Proyecto plan de sistemas de la Universidad Jaume I*.
- MICHAVILA, Francesc (2005). «Cinco ideas innovadoras para la europeización de la educación superior». *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* [artículo en línea]. Vol. 2, n.º 1. UOC.
<<http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/michavila0405.pdf>>
- MINTZBERG, Henry (1979). *The structuring of organizations*. Nueva York: Prentice Hall. (Englewood Cliffs).
- PORTER, Michael (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. Nueva York: The Free Press.
- SENGE, Peter (1990). *La quinta disciplina*. Barcelona: Granica.
- VOGT, Eric Edwards (1995). «The nature of work in 2010». *Telecommunications International Edition*. Vol. 29, n.º 9, p. 21-34.

Para citar este documento, puedes utilizar la siguiente referencia:

GUMBAU, José P. (2006). «Hacia la universidad orientada a los servicios: una perspectiva sistémica de cambio permanente por la innovación tecnológica». En: ROCA, Genís (coord.). *La presencia de las universidades en la Red* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 3, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<<http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/gumbau.pdf>>
ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.



José P. Gumbau Mezquita

Licenciado en Matemáticas, especialidad Ciencias de la Computación

(Universidad Complutense de Madrid)

josepascual.gumbau@sg.uji.es

Director del Gabinete Técnico del rector de la Universidad Jaume I (UJI) desde 2000, y director del Proyecto plan de sistemas de dicha universidad desde 1997. Profesor asociado de la UJI desde 1994.

Auditor de sistemas de información certificado (CISA, *certified information systems auditor*) por la Asociación de Auditoría y Control de Sistemas de Información Americana (ISACA, Information Systems Audit and Control Association).

Portales en la educación superior: conceptos y modelos*

Tom Franklin

Resumen

Los portales son la última incorporación a una larga lista de herramientas tecnológicas con las que se había prometido a las universidades la solución de todos sus problemas. Estas herramientas están diseñadas para facilitar el trabajo y los procesos de aprendizaje mediante la simplificación de los flujos de trabajo y la mayor disponibilidad de la información en un formato en el que pueda ser procesada. Sin embargo, como tantas otras herramientas tecnológicas, los portales nunca alcanzarán el exagerado nivel de prestaciones que habitualmente se menciona a la hora de promocionarlos. El presente artículo describe las principales características de los portales en la educación superior y la forma en que un portal institucional puede afectar al trabajo de un profesor típico. El autor sitúa el desarrollo de los portales en el contexto de los *servicios de la red*, en un intento de alejarse de un enfoque «monolítico» de las aplicaciones informáticas (lo que conlleva la duplicación de las funciones, la excesiva complejidad y el conocimiento de múltiples interfaces por parte del usuario) y dirigirse a un modelo integrado donde se combinan distintos «servicios» más pequeños diseñados para usuarios y cometidos específicos. De esta forma se mejora la personalización y la productividad. Se revisan los diversos «tipos» de portales (especialistas propietarios en educación superior, corporativos genéricos y de código fuente abierto) y se consideran las implicaciones de su adopción institucional.

Palabras clave

portales en educación superior, procesos de aprendizaje, herramientas tecnológicas, tipos de portales

Abstract

Portals are the latest in a long line of technologies that universities have been told will solve all their problems. Portals are designed to enhance work and learning processes by making work flows simpler and information more readily available in a form in which it can be processed. However, like many other technologies portals will not live up to all the hype currently surrounding their promotion. The report describes the main features of portals in higher education, and explores how an institutional portal might affect the work of a typical academic. The author sets portal development in the context of 'web services', an attempt to move away from a 'monolithic' approach to computing applications (entailing duplication of function, excessive complexity and user knowledge of multiple interfaces) to a integrated model, where smaller, discrete 'services' are combined for specific users and purposes. This improves customisation and productivity. The range of portal 'types' are reviewed (proprietary higher education specialist, corporate generic and open source), and the implications for institutional adoption considered.

Keywords

portals in higher education, learning processes, technology portals, portal types

* La versión original de este artículo se publicó en inglés en *The Observatory on Borderless Higher Education* (febrero de 2004). En marzo de 2006 el autor ha revisado los contenidos para su publicación en español en este monográfico de RUSC.

The Observatory on Borderless Higher Education es un servicio de información estratégica dirigido a mantener a sus suscriptores al corriente de los progresos globales en educación superior, incluyendo el *e-learning*, la educación superior transnacional y nuevos proveedores (por ejemplo, las universidades con fines comerciales). Para más detalles, visite www.obhe.ac.uk, donde además podrá acceder a análisis de expertos, informes internos y valoraciones de las noticias sectoriales.

INTRODUCCIÓN

Los portales son la última incorporación a una larga lista de herramientas tecnológicas con las que se había prometido a las universidades que solucionarían todos sus problemas. Las ofertas anteriores incluían el aprendizaje ayudado por ordenador (CAL, *computer aided learning*); los sistemas de control del aprendizaje (LMS, *learning management systems*), también conocidos como entornos virtuales de aprendizaje (VLE, *virtual learning environments*), y los entornos de aprendizaje controlado (MLE, *managed learning environments*), por no nombrar más que unos cuantos. Con la posible excepción del primero, el resto ha mejorado el trabajo de las universidades aunque no con el alcance anunciado por sus primeros defensores. Los portales están diseñados para facilitar el trabajo y los procesos del aprendizaje en las universidades, mediante la simplificación de los flujos de trabajo y la mayor disponibilidad de la información en un formato en el que pueda ser procesada. Sin embargo, como tantas otras herramientas tecnológicas, los portales nunca alcanzarán el exagerado nivel de prestaciones que habitualmente se menciona a la hora de promocionarlos.

Este artículo explica lo que es un portal y la importancia que tiene esta tecnología para las universidades. Analiza también las características clave de los portales y las opciones de adopción-implementación disponibles, con una breve consideración de algunos de los temas tecnológicos que dan soporte al desarrollo de los portales. (Si no está interesado en los aspectos tecnológicos, puede saltarse esta sección.) Al final del artículo puede encontrarse un glosario (anexo B). El artículo concluye con un examen del estado actual de desarrollo de los portales en la educación superior.

En la mayor parte de la literatura se describen dos tipos de portales, los institucionales y los temáticos. El portal institucional proporciona a sus usuarios un amplio rango de servicios integrándolos en una interfaz común, independientemente de si los servicios en cuestión los

realiza la propia institución o no. La clave del portal institucional es que guarda la información sobre el usuario, lo que le permite adaptarse y ser adaptado a los intereses y responsabilidades individuales. En cambio, un portal temático contiene diversas fuentes informativas y herramientas sobre un tema común, pero es improbable que disponga de mucha información sobre el usuario. Este artículo trata únicamente de los portales institucionales, en parte porque creemos que los portales temáticos tienden a desaparecer, aunque su funcionalidad seguirá ofreciéndose como servicios mediante los portales institucionales.

El artículo comienza revisando una parte de la jornada laboral de un profesor típico para después describir las posibles modificaciones que se producen con la implementación de un portal.

CAMBIOS EN LOS MÉTODOS DE TRABAJO DEBIDOS A LOS PORTALES

Imaginemos a una profesora trabajando en su ordenador por la mañana, realizando labores de investigación, de docencia y de administración. Observemos cómo aborda actualmente estas actividades y cómo puede simplificar y mejorar su eficacia con el uso de un portal.

La profesora llega, enciende su ordenador y accede al sistema con su nombre de usuario universitario y su contraseña. Inicia el lector de correo institucional y mira sus mensajes. El primer asunto es una nota de un colega de la India indicando una referencia bibliográfica. Inicia la aplicación de la biblioteca para ver si el diario en cuestión está disponible en la red. Hace clic en el enlace del catálogo de la biblioteca y el editor del diario le pide el nombre de usuario y la contraseña para permitirle el acceso a su sistema. (En el Reino Unido esta operación puede simplificarse con el uso de la identificación Athens, un sistema de acceso genérico que cubre una amplia variedad de recursos.) Busca en el cajón el papel donde lo ha anotado (utiliza 43 nombres de usuarios y contraseñas diferentes y no puede recordarlas to-

das). Teclea la contraseña, imprime el artículo del diario para leerlo en el tren de vuelta a casa y lee el siguiente correo. Se trata de una pregunta de un estudiante sobre la calificación de una asignatura. Ahora debe buscar en el sistema de registros del estudiante para ver cuál de sus asignaturas está estudiando y arrancar después el VLE (que puede requerir otro usuario y contraseña), encontrar la asignatura e identificar el problema. Hecho esto, puede utilizar el VLE o el correo electrónico para responder al estudiante, quien tendrá que utilizar el mismo método que la profesora para leer la respuesta.

El siguiente correo es un recordatorio de que, al final de la semana, hay que presentar las propuestas para el fondo de innovación de la enseñanza de la facultad. Como hoy es jueves, decide que lo mejor será terminar la propuesta. Para ello, necesita comprobar las reglas del fondo de innovación (en alguna parte del sitio web de la facultad) y las tarifas de la universidad (en alguna parte de las páginas de la administración de la universidad), y lo que dicen las guías de accesibilidad sobre el tema de la innovación en la enseñanza (en las páginas del registrador).

Entonces recuerda que tiene que asistir a una reunión en una ciudad vecina y necesita reservar una plaza en un tren. La universidad tiene un proveedor preferente para los viajes, pero no puede recordar cuál es. Abre la página web del Departamento de Contabilidad e intenta buscar allí la información, pero no puede encontrarla. Lo intenta entonces en la página web del Departamento de Compras, donde encuentra los detalles. Abre la página web de la agencia de viajes y accede a ella (con un nuevo nombre de usuario y contraseña). Comienza a reservar su viaje, pero se le pide un código de cuenta de la universidad y el número de la orden de compra. No puede recordar el primero y no sabe cómo generar el último; por tanto, telefona a la secretaria del departamento para que le facilite la información.

Podemos ver aquí una serie de problemas, incluida la necesidad de los múltiples nombres de usuario y contra-

señas (anotadas «en cualquier lugar», con compromiso de la seguridad). Como hay poca integración entre los diversos sistemas que utiliza, la profesora está continuamente traspasando información entre ellos. Sin embargo, la información que utiliza no se transfiere, por lo que tiene que ser introducida en cada una de las aplicaciones. Además, la información se da, a menudo, en una forma más adaptada al proveedor que al usuario.

Supongamos que avanzamos un par de años y la universidad ha implantado un portal. ¿Cómo cambiaría la mañana de nuestra profesora? Seguiría encendiendo su ordenador e identificándose con su nombre de usuario y su contraseña. Aparecería entonces una pantalla que le diría que necesita finalizar su propuesta para la innovación de la enseñanza antes de acabar la semana, que tiene diecisiete correos nuevos (identificados algunos como dos de colegas, dos del departamento y seis de los estudiantes) y un recordatorio de que no ha reservado su viaje para la reunión de la semana siguiente, etc. Algunos de estos recordatorios los habrá puesto ella misma y otros vendrán de otros sistemas universitarios.

Decide que el asunto más urgente es la propuesta para el fondo de innovación de la enseñanza; por tanto, hace clic en ella. Aparece una ventana con su propuesta parcialmente rellenada junto con los enlaces a las diversas reglas y procedimientos relacionados (reglas de la facultad, tarifas, guía de accesibilidad, etc.). Una vez terminada y enviada su propuesta, revisa su correo, que está ya parcialmente clasificado. El correo del colega que sugiere un artículo interesante tiene ahora un enlace directo a éste. Hace clic en el enlace y se identifica automáticamente en el sitio web del editor, donde se le da acceso al artículo. La siguiente cuestión es la del estudiante. Al hacer clic en el nombre de éste, la académica es capaz de capturar toda la información relevante tanto del VLE como del sistema de registro del estudiante, incluyendo las fechas en que envió el trabajo, las calificaciones anteriores, la actividad en el VLE, la asistencia, etc. Al acabar se da cuenta del recordatorio de la reserva de viaje para la reunión de la próxima semana. Hace

clic en el recordatorio y va directamente a la página del proveedor de viajes preferente de la universidad, donde rellena automáticamente algunos campos, como la fecha del viaje y la localidad, y se le presenta un cuadro con todos sus códigos de cuenta y las descripciones para que ella elija el necesario.

Estos ejemplos muestran algunos de los beneficios que obtendría un miembro del personal a partir de la implementación de un portal. Nuestra profesora tiene ahora un solo nombre de usuario y contraseña para acceder a todos los sistemas que quiera utilizar y no necesita volver a introducir esa información. Aunque se está moviendo entre sistemas, la información se lleva de uno a otro, por lo que no necesita duplicarse. Por último, el sistema puede construir rápidamente un cierto «conocimiento» del usuario y proporcionar la información adecuada, así como sus códigos de cuenta.

QUÉ SON LOS PORTALES

Introducción

Los portales son una forma de reunir toda la información que los usuarios necesitan en un solo lugar para acceder a ella de forma coherente con el objetivo de aumentar la productividad. Las características claves de los portales son:

- *Se basan en los servicios.* Los portales se componen de pequeñas cantidades de funcionalidad que el usuario necesita y que se denominan servicios. Son mucho más pequeños que las aplicaciones. Una aplicación cubrirá todas las funciones relacionadas con un sistema (como un sistema de registro de estudiantes o un sistema financiero); en cambio, un servicio se relaciona con una función particular (como el registro de estudiantes en una asignatura, la introducción de calificaciones, etc.). Esto significa que al usuario se le presentarán solamente los servicios que necesita y que éstos estarán disponibles en cualquier contexto que sea conveniente.
- *Agrupación.* Los portales reúnen en un solo sitio toda la información y los servicios que los usuarios ne-

cesitan y los pone a su disposición mediante una interfaz común.

- *Seguridad.* Una vez que el usuario accede al portal, no necesita identificarse en cualquiera de los otros sistemas, ya sea porque están utilizando el mismo sistema de identificación o porque el portal puede identificarle en ellos.
- *Neutralidad.* Los portales permiten que los usuarios utilicen servicios de la institución (como los servicios de biblioteca, administrativos, VLE) y servicios externos (como la reserva de viajes, en aquellos casos en que el servicio sea prestado por el agente de viajes).
- *Adaptabilidad.* Los portales se basan en roles: esto significa que el portal tiene un conocimiento del rol del usuario y de los servicios que probablemente necesite, y los presentará al usuario. Las herramientas que un profesor precisa son diferentes a las de un estudiante, las cuales, a su vez, difieren de las de un administrador. Por supuesto, muchas personas desempeñan múltiples roles y el portal debe hacer frente también a esta situación.
- *Personalización.* A las personas les gusta trabajar de manera diferente y, como el portal es una ayuda para la productividad, debe adaptarse fácilmente a las formas en las que los individuos quieren trabajar.
- *Sustitución de las aplicaciones del ordenador.* Algunas propuestas sugieren que pueda accederse a todos los servicios y recursos que las personas quieran mediante el portal y que los usuarios no utilicen la interfaz proporcionada por el sistema operativo. Esto proporciona una independencia completa de la plataforma para el usuario. Como mencionan Lightfoot e Ihrig de la Universidad de Washington: «El objetivo es proporcionar a la gente la información que necesita, cuando la necesita, donde la necesita y en un formato sobre el que se pueda actuar fácilmente» (Katz, 2002, cap. 2). Revisaremos en mayor detalle cada uno de estos aspectos de los portales.

Se basan en los servicios

En el pasado, las aplicaciones informáticas se basaban en un dominio completo, como los registros de los estu-

diantes, la contabilidad o la biblioteca, y no en las tareas que las personas necesitaban realizar, como el registro de estudiantes, la grabación de las calificaciones de las evaluaciones o la localización de la información sobre un tema en particular. Cada una de las aplicaciones cubre una amplia variedad de actividades, al tiempo que muchas actividades requieren el uso de más de una aplicación. Hay una disonancia entre lo que la aplicación ofrece y lo que el usuario necesita: la razón es que las aplicaciones se construyen sobre conjuntos de datos (bases de datos) que dan soporte a diversos usuarios y a tipos de actividad diferentes, y la aplicación proporciona toda su funcionalidad basada en esos datos. Esto lleva a problemas posteriores de duplicación y a aplicaciones muy complejas. Se han desarrollado aplicaciones que ofrecen toda la funcionalidad que se necesita, incluyendo la que deben proporcionar otras aplicaciones. Aquí se incluyen funciones como la identificación y la autorización, de forma que diferentes aplicaciones proporcionan distintos métodos de identificación y requieren también distintos nombres de usuario y contraseñas. Es habitual que exista alguna información duplicada entre los sistemas; por ejemplo, hay muchos sistemas que utilizan datos de los estudiantes (nombre, dirección, asignaturas, etc.); de forma histórica cada uno de los sistemas ha conservado su propia información: esto significa que hay que introducir los datos en múltiples ocasiones (aunque cada vez se transfieren más lotes de información de un sistema a otro) y que la información en los distintos sistemas es cada vez más diferente, ya que se actualiza a un ritmo desigual y se utiliza para diversas funciones. La voluntad de integrar los sistemas ha sido la fuerza conductora del desarrollo de los MLE en el Reino Unido y en algunos otros países. Una universidad del Reino Unido desarrolló un frontal en su red con algunos de sus principales sistemas administrativos, de forma que todo el personal podía ver la información (aunque no alterarla). Al principio, tenía un botón que permitía al personal informar a la administración de los errores en los datos. Sin embargo, el número de errores desbordó de tal manera al personal administrativo que el botón ¡se eliminó!

Diseñadas para cubrir todos los usos posibles, las aplicaciones son complejas y difíciles de entender para los usuarios (por ejemplo, a los usuarios se les presenta habitualmente una gran variedad de opciones que no tienen importancia para ellos). En cambio, los servicios son pequeños y se centran en una función única (o en grupos pequeños de funciones relacionadas, como añadir, actualizar o eliminar un tipo particular de registro). Éstos pueden agruparse de forma que se ajusten a lo que el usuario está tratando de realizar más que a las necesidades de la aplicación. Con el modelo de servicio, toda la funcionalidad proporcionada actualmente por una aplicación sigue estando disponible mediante los conjuntos de servicios, pero los usuarios sólo ven la funcionalidad que les interesa y todo está agrupado en un sistema coherente. Esto se analiza más tarde en los servicios de la red.

Los portales ofrecen la capacidad de organizar la información de forma que satisfagan las necesidades del usuario en vez de seguir los sistemas y procesos institucionales. Por ejemplo, al escribir la solicitud de una subvención, el autor puede necesitar lo siguiente:

- las políticas del organismo que concede la subvención
- las políticas institucionales relativas a las subvenciones
- una calculadora del coste salarial
- las ofertas anteriores que ha presentado la institución
- los proyectos ya financiados

Toda esta información procede de múltiples fuentes y, tradicionalmente, el usuario tiene que buscarla o navegar por cada una de ellas individualmente para obtenerla: la calculadora del coste salarial en la oficina financiera, las reglas institucionales en la oficina de registros y de finanzas, las ofertas anteriores en el archivo propio del usuario, etc. Reuniendo toda la información el portal da soporte a los hábitos de flujo de trabajo del usuario en vez de organizarse según las estructuras de la universidad. De esta forma, el usuario encuentra más

sencillo el trabajo que debe llevar a cabo y éste se hace de acuerdo con los procedimientos de la universidad.

Agupación

En el ejemplo presentado al comienzo de este artículo veíamos cómo el usuario tenía que moverse de aplicación en aplicación. La Universidad de California lo presenta como un laberinto, lo que sugiere la dificultad de los desplazamientos entre las aplicaciones (Universidad de California, 2000). Por si no fuera suficiente frustración, la cosa se complica debido a que cada una de las aplicaciones funciona de forma ligeramente diferente. El usuario tiene que aprender todos los métodos de trabajo y elegir el apropiado por aplicación. Los portales, separando la presentación y las funciones, permiten al usuario ver una sola interfaz para todas las aplicaciones: así se alivia enormemente la carga cognitiva del usuario. Esto da a los portales, en combinación con el enfoque basado en el servicio, una potencia enorme.

Seguridad

Los portales proporcionan un acceso seguro a todas las aplicaciones. Con un sitio único para la identificación de la persona con un solo nombre de usuario y contraseña (u otro sistema de seguridad, como la identificación biométrica), se simplifica y se aumenta la seguridad. Esto hace innecesaria la anotación de contraseñas (ya que sólo hay una para recordar) y facilita la implantación de políticas de seguridad. La implantación de la seguridad en una amplia variedad de sistemas ha sido uno de los principales problemas en muchas universidades. Cuando se despiden a alguien de una institución, se le cancelan algunos de sus derechos y privilegios, pero puede que haya sistemas a los que continúa teniendo acceso (por ejemplo, es posible que no se hayan cancelado sus derechos para acceder a ese sistema por un descuido). Un solo sitio de control que permita el acceso a todos los sistemas simplifica enormemente el manejo de la seguridad.

Se puede argumentar que ésta no es una función del portal *per se*, sino de firma única. Es cierto que la firma

única puede conseguirse de diversas formas, pero el uso de los portales y de la tecnología de los servicios de la red simplifica mucho el proceso.

Neutralidad

Un portal proporciona una arquitectura que pone los servicios a disposición de los usuarios. Con una arquitectura de portal no importa de dónde venga el servicio, pues éste puede ser proporcionado por la propia institución o por un tercero que se adhiera al mismo conjunto de normas. Esto significa que los servicios externos a la institución pueden integrarse como procesos de negocios. Por ejemplo, en el Reino Unido se pueden ver organizaciones, como la Agencia Estadística de Educación Superior (HESA) y el Servicio de Admisiones a Universidades (UCAS), que proporcionan servicios en línea y que pueden integrarse en un portal institucional y permitir así que el proceso entero funcione como si fuera una sola aplicación.

La adhesión a los estándares abiertos proporciona neutralidad, lo que permite que el portal ofrezca a los usuarios diversos servicios de terceras partes según se acuerde. Los estándares abiertos son normas de interoperatividad acordadas por la comunidad de mayor peso y pueden utilizarse libremente, en oposición a las denominadas *normas propietarias*, surgidas de la posición dominante de un vendedor, quien las puede modificar a su antojo y que pueden representar un coste para las instituciones que quieran utilizarlas. Como ejemplo de los servicios de terceros, muchas universidades tienen proveedores preferentes para viajes, equipamiento y similares. Con el ofrecimiento del acceso a sus páginas web desde el portal, se simplifica el trabajo del usuario (ya que hay informaciones, como las direcciones de entrega o los códigos de cuentas, que pueden buscarse automáticamente en otros sistemas). Muchas universidades de Estados Unidos encuentran también oportunidades comerciales con la oferta de servicios particulares a sus estudiantes o a su personal. Algunas organizaciones comerciales están dispuestas a pagar para ser incluidas en los servicios del portal (ya sea con

una licencia o con comisiones sobre las ventas realizadas mediante el portal). La neutralidad también significa una mayor facilidad para añadir nuevos servicios a medida que vayan desarrollándose.

Adaptabilidad

Las páginas web actuales están comenzando a ofrecer diferentes vistas al usuario. Muchas páginas de inicio de universidades facilitan enlaces diseñados para grupos particulares (estudiantes potenciales, estudiantes, visitantes, antiguos alumnos, etc.). Éste es el primer paso para crear portales adaptados. Naturalmente, siempre existirá la necesidad de las páginas web generales para los visitantes que no están registrados. El portal debe utilizar toda la información que tiene sobre los usuarios, pertenezcan éstos al personal o sean estudiantes, estudiantes potenciales, etc. El personal necesita un grupo de sistemas, mientras que los estudiantes estarán interesados en otro diferente. Por supuesto, ningún grupo es homogéneo y el sistema debe tener información sobre el personal o el estudiante individual, cuál es su trabajo, a qué departamento pertenece y cuestiones similares. Esto puede utilizarse para personalizar aún más los servicios ofrecidos al usuario (como opción base). Fuera de eso, los portales pueden adaptarse cada vez más y «aprender» de la conducta del usuario (cuáles son los servicios que utiliza realmente, qué grupos de servicios usan todos ellos), y de esta forma dar soporte a la forma de trabajo del usuario.

Personalización

A la mayoría de las personas no les gustan las aplicaciones informáticas en la forma en que se las presentan, y prefieren personalizarlas: así se aumenta el sentido de la propiedad y se favorece la eficacia del usuario. Todos los portales reconocen este principio y permiten una amplia variedad de tipos distintos de personalización. Habitualmente, los usuarios pueden modificar los diseños, incluyendo las fuentes, el tamaño de éstas, los colores, los fondos, etc. Muchos usuarios quieren acceder a otros servicios, distintos de los ofrecidos por la institución, que pueden estar relacionados con su trabajo o

ser de índole personal. Las necesidades relacionadas con el trabajo pueden incluir servicios especializados en investigación académica (por ejemplo, herramientas y recursos de temas específicos). Los servicios personales que los usuarios pueden necesitar son muy diversos, como compras, noticias, información meteorológica y horarios de trenes. Los portales permiten a los usuarios incorporar tales servicios y acceder a ellos en la forma que deseen.

Sustitución de las aplicaciones del ordenador

El horizonte de los portales es la sustitución de las aplicaciones del ordenador y convertirse en la herramienta de los usuarios para interactuar con su ordenador. A pesar de que esto pueda parecer exagerado, es muy probable que la relación entre el portal y las aplicaciones del ordenador (y por tanto su sistema operativo) se estrechen cada vez más. Teóricamente el portal ofrece la posibilidad de la personalización y tiene algún conocimiento de las tareas que el usuario está desarrollando, y puede, por tanto, adecuar automáticamente las aplicaciones para esa tarea específica y asegurar que los datos importantes se transmitan entre los distintos sistemas. Esto significa que la gente preferirá realizar todas sus actividades mediante el portal y no utilizará nunca (excepto en el momento de la identificación) las aplicaciones del ordenador: el sistema operativo perderá algo de su funcionalidad en beneficio del portal.

IMPORTANCIA DE LOS PORTALES

Introducción

Los portales han estado cogiendo impulso durante al menos veinte años y son parte de un movimiento hacia sistemas más enfocados al cliente; por ejemplo, la planificación de recursos empresariales (ERP, *enterprise resource planning*) y el manejo de las relaciones con el cliente (CRM, *customer relationship management*). La teoría subyacente, sobre todo detrás del CRM, es que toda la información sobre los clientes (en educación nos referimos a estudiantes, estudiantes potenciales, antiguos alumnos, empleados, etc.) debe estar disponible al tratar con

ellos. Los MLE son básicamente sistemas CRM adaptados al entorno educativo. Los MLE proporcionan la integración necesaria para ofrecer la información al usuario cuando sea necesaria, y el portal es el método de suministrar esa información y permitir al usuario integrarla con todas las herramientas que utilice.

Habitualmente se dan seis razones para estimular la implementación de los portales, que pueden resumirse en la reducción de los costes, la fidelización del cliente, la facilidad de desarrollo y la mejora de la eficacia, del servicio al cliente y de las relaciones con los proveedores. Como dijo Gartner, «el desarrollo juicioso de un portal puede ayudar a las grandes compañías a conseguir ahorros de millones de dólares en productividad, acelerar las actividades cruciales de los negocios y proporcionar una ventaja competitiva por la ampliación de las posibilidades de acceso al contenido, a las aplicaciones y a los procesos de negocio a los clientes clave y a los socios comerciales» (Phifer *et al.*, 2003). No obstante, también añadió la coletilla: «Las compañías que no traten las carteras de productos de su portal con una perspectiva holística tendrán grandes costes de propiedad y retornos bajos o negativos de sus inversiones en los portales». Teniendo esto en cuenta, revisaremos brevemente cada una de las ventajas que se han enunciado para los portales, la probabilidad que tienen de materializarse y lo que significan para las instituciones de educación superior.

Reducción de los costes

Oblinger y Goldstein proponen (Katz, 2002, cap. 6) que los negocios electrónicos, basados en portales, pueden eliminar muchos de los costes asumidos desde hace tiempo como más o menos fijos, como los formularios transmitidos manualmente, las firmas múltiples y lo que denominan «una burocracia bien asentada». Continúan diciendo que «los cálculos indican que el proceso de una solicitud tradicional de compra cuesta 150 dólares estadounidenses. Con la compra electrónica los costes son de 10 a 15 dólares estadounidenses. La eficacia y los descuentos en el precio adicionales pueden generar un

10% extra de ahorro (por ejemplo, encontrar los productos y servicios a un precio inferior)». ¡Mencionan ejemplos de ahorros de millones de dólares!

El desarrollo del portal va de la mano del de los servicios de la red y se cree que producirá reducciones en el coste del desarrollo y del despliegue de los sistemas informáticos. Históricamente, los sistemas completos se han construido como un conjunto coherente. Esto tiene diversas ventajas, tanto para el vendedor como para el comprador, sobre todo porque el primero puede bloquear a sus clientes con una relación de exclusividad y éstos pueden confiar en un solo vendedor que les proporcione todas las características del sistema. A cambio, hay que comprar el sistema completo, independientemente de los componentes que se necesiten y, si ciertos componentes no tienen la funcionalidad requerida, tienen que modificarse (habitualmente con un coste elevado).

Por otra parte, los servicios de la red utilizan diversos estándares para manejar los datos y ponerlos a disposición de otros servicios de ésta, por lo que (en teoría) puede elegirse la funcionalidad deseada de varias fuentes. Esto significa que no habrá que modificar tanto los sistemas porque podrán seleccionarse los servicios específicos que satisfacen las necesidades institucionales. También supone (teóricamente) que, cuando haga falta una nueva funcionalidad, será más fácil reemplazar los componentes necesarios (en la medida en que cualquier sustitución se adapte a los mismos estándares). Estos temas se analizan con más detalle en el apartado «Temas tecnológicos» de la sección 7 (Katz, 2002).

Mejora de la eficacia

Como ya hemos analizado, los portales ofrecen diversas formas para mejorar la eficacia:

- 1) con el soporte a un mejor flujo de trabajo, ya que la información se mueve automáticamente entre los servicios, y
- 2) con la eliminación de algunos de los obstáculos para la acción eficaz (como las identificaciones múltiples, las diferentes interfaces de los usuarios y los

ofrecimientos de mayor funcionalidad que la que los usuarios necesitan realmente).

En la mayoría de las instituciones será difícil medir cualquier mejora en la eficacia que los portales puedan aportar, ya que la mayor parte del beneficio no será visible (los profesores utilizarán el tiempo ganado en otras actividades, como la enseñanza o la investigación). Sin embargo, habrá también ganancias en los centros administrativos principales. Organizaciones del tipo de Gartner han defendido la eficacia de las implementaciones de los portales en la industria argumentando que las inversiones en las mismas pueden justificarse completamente con los métodos normales de cálculo del retorno de la inversión.

Servicio al cliente

En el afán de ofrecer servicios de soporte más integrados para los estudiantes (por ejemplo, mediante MLE), hemos observado un giro desde un enfoque centrado en los sistemas, donde los estudiantes tenían que ir a un despacho para solucionar sus asuntos financieros, a otro para su alojamiento, y a un tercero para la selección de los cursos, por ejemplo, a otro centrado en el estudiante (cliente). El asesor del estudiante tiene acceso a toda la información importante para dar el soporte que el estudiante necesita. Los portales ofrecen una vía uniforme de acceso a los datos desde las diversas fuentes disponibles presentándolos al usuario de forma segura y utilizable.

Fidelización del cliente

Una de las principales motivaciones para la implementación de portales en los negocios y en la enseñanza en Estados Unidos es que favorecen la fidelización del personal, de los estudiantes y de otras personas. Con el tiempo, los usuarios van estableciendo sus preferencias y personalizando la información que les proporciona el portal (y su presentación), de forma que se transforma en un ambiente de trabajo más positivo. Naturalmente, el personal y los estudiantes tendrán que utilizar el portal para las actividades institucionales diarias pero, si encuentran positiva la experiencia, tenderán a usarlo para

otras actividades (por ejemplo, para las compras). Esta fidelización, a la que a veces se denomina «adhesión», se emplea entonces como argumento para negociar las relaciones con los proveedores que están interesados en la capacidad de gasto de los usuarios.

Relaciones con los proveedores

En Estados Unidos muchas universidades han negociado acuerdos comerciales con los proveedores relacionados con el portal. Éstos pueden ofrecer descuentos a los estudiantes e incluir un pequeño porcentaje de cada una de las ventas para la universidad, en forma de comisión. Antes mencionamos a los proveedores preferentes, que ya disponen algunas instituciones. El portal puede presentar al proveedor preferente al usuario y mostrarle el descuento en los precios, así como cualquier otro acuerdo especial que se haya negociado. Esta estrecha relación de empresa a empresa (b2b, de *business to business*) puede reducir costes en ambos lados y generar una mejor relación y mayores descuentos.

Facilidad de desarrollo

Los vendedores informáticos contemplan los portales y los servicios de la red como una forma de reducir significativamente los tiempos y los costes de desarrollo de las nuevas aplicaciones. Dado que las aplicaciones pueden descomponerse en pequeñas unidades (servicios) que trabajan conjuntamente con otros servicios, en caso necesario solamente hay que sustituir aquellas partes del sistema que precisen de mayor potencia. Ésta es también una de las características clave del modelo de iniciativa de conocimiento abierto (OKI, *open knowledge initiative*), que está siendo desarrollado en Estados Unidos. El uso de estándares comunes, sobre todo para el intercambio de datos, posibilita desarrollos cooperativos entre diversas instituciones (véase más adelante).

Por qué se implementan portales en la educación superior

Un informe reciente de Accenture (Englert, 2003) relativo a una encuesta hecha por cuarenta y siete ejecutivos de alta categoría en universidades de Australia, Ca-

nadá, Italia, Singapur, Reino Unido y Estados Unidos dio las siguientes razones para la implementación de un portal:

- Información y servicios integrados y modernizados: 49%
- Mejora de los servicios a los estudiantes-personal: 40%
- Ofrecimiento de un servicio orientado-personalizado: 30%
- Mejora de la eficacia administrativa: 26%
- Atracción de los estudiantes: 19%
- Mejora de la imagen de la universidad-darla a conocer: 17%
- Involucramiento/conexión/construcción de la comunidad: 11%
- Ofrecimiento de aprendizaje flexible-a distancia: 9%

Como retos principales se identificaron los siguientes:

- Obtención de la aceptación de todos los grupos de interés-satisfacción de necesidades diversificadas: 43%
- Interoperatividad-sistemas anteriores-integración de sitios descentralizados: 36%
- Temas de coste-presupuesto: 32%
- Objetivos muy altos: 11%
- Falta de recursos-capacidad internos: 11%
- Tiempo-rapidez: 9%

CARACTERÍSTICAS CLAVE

Desde finales de 2002 a marzo de 2003 la Universidad de Hull estudió los requisitos de los usuarios para los portales en la educación superior y en la educación técnica en el Reino Unido. Incluía una encuesta a 557 personas y diversas sesiones grupales temáticas. Hay que analizar los resultados con cautela, ya que las personas que rellenaron la encuesta no fueron elegidas al azar, sino que se autoseleccionaron, pero aun así puede entresacarse alguna información útil del informe (Pearce *et al.*, 2002).

La encuesta pedía a los usuarios que valorasen la «importancia» de diversas características de los portales. Las

diez principales características de la encuesta se muestran en la tabla 1.

La encuesta indicaba que la característica clave que se buscaba en general era un mejor acceso a los recursos (tres de las cinco principales se relacionaban específicamente con la información y con la biblioteca). Esto refleja en cierta medida la forma en que se realizó la encuesta y el conocimiento que había de los portales en el Reino Unido en ese momento. Los participantes tuvieron que elegir entre características que no cubrían toda la funcionalidad de un portal. Se echaba en falta la insinuación de que la inclusión de los servicios en el portal produce más prestaciones que el simple enlace al servicio (existente).

Kvavik (Katz, 2002, cap. 5) argumenta que, para que los portales potencien los procesos clave de una institución de forma significativa (para facilitar y dar servicio a lo que él denomina el «negocio electrónico»), tienen que abarcar lo siguiente:

- *Distribución de la información*, incluyendo búsqueda en la red, noticias, biblioteca, tertulia y correo electrónico.

TABLA 1. Características de los portales y su valoración

<i>Característica</i>	<i>Valoración (%) de la característica como importante o muy importante</i>
Búsqueda de los recursos favoritos	84
Administración de la biblioteca	81
Acceso al correo electrónico institucional	75
Acceso o actualización de los materiales de enseñanza	73
Alertas de la biblioteca y de los recursos de Internet de calidad	73
Información personal	72
Libro de instrucciones	65
Alertas de fecha límite	65
Acceso o actualización de las listas de lecturas recomendadas	65
Noticias del campus	61

- *Educación y formación*, comprendiendo todos los aspectos del aprendizaje electrónico (obsérvese que esto se solapa con la distribución de la información).
- *Servicios para el personal y los estudiantes*, que proporcionen una «tienda en la que se puede encontrar de todo».
- *Optimización del proceso del negocio*, incluyendo las compras, los pagos y los programas de préstamos en línea.
- *Colaboración en línea en la investigación*.
- *Personalización*.
- *Subvención electrónica e iniciativas de desarrollo*.
- *Autenticación e identificación*.
- *Compra y venta de servicios*.
- *Extensión del alcance del mercado a nuevos mercados globales* mediante la educación a distancia.
- *Promoción del conocimiento de la marca y de la fidelización*.
- *Formación de comunidades, especialmente comunidades de aprendizaje*.
- *Manejo de las relaciones y coordinación de las actividades con los socios del negocio, así como redefinición de las relaciones del negocio*.
- *Manejo y soporte de las relaciones con las distintas circunscripciones universitarias*.
- *Manejo del riesgo y del cumplimiento*.

No es necesario que las instituciones acometan todo esto y, desde luego, no todo a la vez (dependerá de la visión de la misión que tenga la universidad). Sin embargo, está claro que los portales ofrecen a las universidades mucho más que un acceso fácil a los diferentes servicios existentes.

OPCIONES DE DESARROLLO

Introducción

Hay varias formas de desarrollar un portal en una universidad. Cada una tiene sus ventajas y sus inconvenientes. La opción más directa es trabajar con algunos de los proveedores actuales de la universidad que ofrezca por-

tales (o que esté asociado con un comercializador de portales). Entre ellos se encuentran muchos de los vendedores de sistemas de registros de los estudiantes, algunos de los vendedores de VLE y las firmas de ERP y de CRM. La utilización de uno de los proveedores existentes se beneficia de la relación establecida, pero la implementación eficaz de un portal representa, de hecho, un desafío para los sistemas propietarios actuales. La otra gran opción es adquirir un portal de un vendedor especializado. Los vendedores especializados en portales pueden dividirse en tres grupos: vendedores de portales especializados en educación superior, vendedores de portales genéricos (empresariales) y portales de código fuente abierto (como uPortal) disponibles gratuitamente y desarrollados en el seno de la comunidad de la educación superior. Como la arquitectura del portal será uno de los principales determinantes de la información de la institución y de la estrategia de información tecnológica, es aconsejable tener mucho cuidado a la hora de seleccionar un portal. A continuación se consideran las tres opciones especializadas con mayor detalle.

Vendedor del portal de educación superior

Al darse cuenta de que muchas pequeñas instituciones no tienen los recursos ni para comprar un portal de las grandes empresas vendedoras (soluciones ERP o CRM) ni para desarrollar el suyo propio, o que carecen de las habilidades necesarias para dar soporte a una solución de código fuente abierto, diversas firmas comenzaron a ofrecer un paquete personalizado. La mayoría de estas compañías se fundaron durante la burbuja de las .com y han desaparecido sin dejar rastro. Aquí mencionamos dos de las que quedan (ambas de Estados Unidos pero con operaciones internacionales):

- *Jenzabar*, que argumenta que su Jenzabar's Internet Campus Solution (JICS) es una «solución para portales diseñada exclusivamente para la educación superior, [que proporciona] a los componentes del campus un único punto de acceso a un virtualmente ilimitado número de comunicaciones, servicios de la red, formación de comunidades y aplicaciones de enseñanza electrónica. JICS proporciona un ac-

ceso 24 × 7 a los servicios administrativos, comunitarios y académicos, y tiene un registro de un alto índice de usuarios finales debido a su estrategia centrada en las características que “deben tenerse”, lo que estimula el uso frecuente del portal. JICS puede integrarse con una solución administrativa Jenzabar o utilizar una base de datos de respaldo diferente y, en cualquiera de los dos casos, proporciona un marco de trabajo para que los campus suministren los tres elementos “críticos para la misión” de un portal con éxito: comunicación, servicios en red y comunidad».

– *Campus Pipeline* es, probablemente, el portal comercial más ampliamente utilizado en la educación superior, con más de 175 implantaciones. Según dicen, «Campus Pipeline incorpora tres elementos críticos necesarios para crear y unificar el campus digital: 1) *portales personalizados*: una interfaz con base en la red que proporciona un acceso continuo a la información y a los recursos de una institución; 2) *infraestructura de integración comprobada*: la tecnología subyacente que une los distintos sistemas de información del campus en una plataforma común, estandarizada y disponible mediante un solo acceso, y 3) *aplicaciones empresariales*: un conjunto de aplicaciones originales del SCT Campus Pipeline que incluyen correo electrónico, calendario, recursos automáticos de las asignaturas y anuncios dirigidos».

Hay otros muchos portales disponibles en la educación superior, entre ellos encontramos DynaPortal, Campus Cruiser y TimeCruiser. En <http://www.bris.ac.uk/is/projects/portal/portalbytes> puede encontrarse una relación más amplia de portales junto con una lista de sus usuarios en el Reino Unido.

En 2002, Campus Pipeline fue comprado por SCT, una firma estadounidense más consolidada. SCT ha desarrollado Luminis, que proporciona la tecnología de la infraestructura requerida para crear un portal (también ha incorporado el propio portal de Campus Pipeline). Estas tecnologías permiten servicios comunes de softwa-

re que pueden utilizar todos los sistemas integrados en la plataforma. Dichos servicios se orientan a proporcionar seguridad, estabilidad, escalabilidad, manejo de los usuarios, acceso único y administración del sistema. Ya que Luminis se basa en estándares abiertos, puede integrar los sistemas anteriores existentes en la institución y la tecnología futura. Luminis comprende:

– *Infraestructura*. La infraestructura de Luminis maneja los usuarios, los directorios y los servicios de autenticación y seguridad para proporcionar a los miembros del campus una experiencia en línea sin trabas. Los componentes específicos de la infraestructura incluyen:

- Servidor de directorio con protocolo LDAP
- Entorno de trabajo seguro
- Manejo de usuarios y de grupos
- Herramientas de administración del sistema
- Metodologías de firma única
- Servidor de red

– *Aplicaciones*. Luminis incluye un conjunto de aplicaciones empresariales que dan soporte a las comunicaciones para la enseñanza electrónica y que crean foros personalizados que permiten a los grupos del campus la interacción y la colaboración en línea. Estas aplicaciones incluyen:

- Calendario con base en la red
- Sistema de anuncios dirigidos
- Portal de asignaturas
- Portal de grupos
- Tablón de anuncios
- Salas de tertulia virtuales

– *Características del portal*. Las características del portal suministrado por Luminis crean un entorno en línea que puede ser personalizado por los miembros de la comunidad del campus. Estas características incluyen:

- Un contenido y una presentación personalizados, que permite a los miembros convertir casi cualquier aplicación o información con base en la red en un «canal» de información accesible mediante el portal del campus.

- Un modelo de canal de publicación y suscripción, que posibilita la creación y la suscripción a los canales de información preferidos del usuario mediante el portal del campus.
- Un grado importante de personalización, lo que permite a los miembros seleccionar canales específicos y decidir en qué lugar se mostrarán dentro de sus propias páginas de inicio del campus.

Campus Pipeline es un portal autónomo, mientras que Luminis ofrece una arquitectura de soporte y algunos de los servicios necesarios para implantar un portal, así como el propio portal. La elección de Campus Pipeline, Jenzabar y Luminis como ejemplos de portales especializados en educación superior no indica ningún tipo de respaldo por nuestra parte.

Vendedores de ERP-CRM

Los principales vendedores de ERP y de CRM, como PeopleSoft y SAP, tienen sus propios productos para desarrollar portales, que se integran con sus otras soluciones. Lo que no está claro, sin embargo, es cómo se integrarán con los productos de otros vendedores. Cuando una universidad ha adquirido un sistema de un vendedor de ERP o de CRM, es lógico que considere también los productos que tienen para desarrollar portales. La integración será, sin duda, más sencilla, ya que los productos están diseñados para trabajar conjuntamente y es probable que el vendedor tenga o esté trabajando en una arquitectura común. Sin embargo, a menos que la institución pretenda comprar un sistema completo de ERP o de CRM, no es una vía recomendable y además no resultará barata. Por otra parte, la evidencia anecdótica sugiere que la gran mayoría de estas implementaciones son muy lentas (hasta seis años) y se exceden bastante del presupuesto (recuérdese la mala experiencia de RMIT, la implementación de PeopleSoft en Australia).

Los principales proveedores de «sistemas de información», como IBM, Microsoft y Sun Microsystems, tienen también su propia oferta de portales, algunos orientados al mercado de la educación.

Vendedores de portales empresariales

Actualmente, existen diversos vendedores de portales empresariales, como Oracle, Plumtree, Tibco e IBM. Gartner, la firma estadounidense que analiza la TI, emite regularmente informes sobre la situación de las principales compañías (véase Phifer *et al.*, 2003). En el Reino Unido algunas instituciones utilizan el portal de Oracle, pero es improbable que se use mucho fuera de Estados Unidos. Seguramente las universidades conseguirán lo que necesitan a mejor precio por medio de uPortal (véase más adelante) o de proveedores especializados en educación superior. No obstante, para la incorporación de algunos sistemas antiguos, es posible que la integración que ofrecen estos vendedores de portales empresariales sea más adecuada. Por tanto, no hay que descartarlos en su totalidad, sobre todo cuando los otros modelos no proporcionan lo necesario.

Desarrollos internos

Es probable que las instituciones que han desarrollado sus propios sistemas emprendan también algunos desarrollos internos para sus portales. La principal ventaja de esta estrategia es el grado completo de control que ofrece. Sin embargo, será una única institución (o quizás un consorcio) la que tenga que hacer frente a todos los costes de desarrollo. Actualmente, para muchas de las instituciones que deciden hacer sus desarrollos internos, existe la oportunidad de basar esos desarrollos en productos de código fuente abierto: de esta forma posiblemente se acorte el tiempo de desarrollo y se reduzcan los costes. En algunos casos estamos viendo instituciones que desarrollan estrategias de emigración hacia productos de código fuente abierto para minimizar la cantidad de desarrollo interno necesario. Probablemente, la tendencia aumentará a medida que los productos de código fuente abierto maduren.

Código fuente abierto

Cuando es la comunidad la que desarrolla el software, el código fuente de los ordenadores está disponible públicamente para su perfeccionamiento y el propio software no tiene, a menudo, coste para el usuario. El código

go fuente abierto es un método cada vez más popular para la implementación de sistemas. Durante muchos años se ha contemplado como una actividad minoritaria para los expertos en TI; sin embargo, recientemente ha suscitado un interés considerable y algunos gobiernos (incluyendo el del Reino Unido, Alemania y la India) están promoviendo activamente el uso del código fuente abierto. En el Reino Unido, el Gobierno, mediante la Oficina del Comisionado Electrónico, ha publicado un plan de acción sobre el uso del software con código fuente abierto (e-Envoy, 2002). En el área de Educación Superior y Técnica del Reino Unido, el Comité Conjunto de Sistemas de Información (JISC, Joint Information Systems Committee) ha patrocinado la realización de una guía autorizada y neutral sobre el software gratuito de código abierto y los estándares abiertos relacionados (*oss-watch*). El portal de desarrollo de código fuente abierto más importante es uPortal, auspiciado por el Grupo de Interés Especial en Arquitecturas Java (JASIG, Java Architectures Special Interest Group), organización independiente para promocionar el uso de la tecnología y de arquitecturas Java en la comunidad educativa superior, según se describen a sí mismos.

uPortal presenta tres ventajas clave en la educación superior sobre los otros portales: 1) se ha diseñado y construido en el seno de la comunidad educativa superior y refleja por tanto las prácticas educativas en el modelo; 2) se basa en estándares abiertos (sobre todo, Java, XML, JSP y J2EE), por lo que funcionará en cualquier plataforma; 3) utiliza código fuente abierto, por tanto, sin licencia y con libre acceso al mismo de forma que cualquiera puede realizar las modificaciones necesarias para satisfacer los requisitos de la institución, y 4) actualmente, son muchas las comunidades que han implantado uPortal, y hay muchas más en el proceso de hacerlo. Esto quiere decir que hay diversas organizaciones que ofrecen consejo y apoyo durante y tras la implementación. Hasta la fecha, se han realizado al menos sesenta y cinco implementaciones de uPortal; entre otras, la Universidad Cornell en Estados Unidos, la Universidad de Hong Kong, las universidades de Hull y de Montfort en el Reino Unido, la

Universidad Nacional de Vietnam y la Universidad British Columbia en Canadá. Se sabe que hay otras cincuenta implementando actualmente uPortal. Con más de cien implementaciones, al menos parciales, en la actualidad, hay suficiente soporte de uPortal para afirmar rotundamente que su desarrollo continuo está asegurado.

uPortal define una plataforma de desarrollo común que:

- Proporciona acceso a toda la información y servicios mediante una interfaz gráfica única.
- Tiene un único acceso para obtener la autenticación y la autorización a todos los recursos de información y a las aplicaciones.
- Proporciona un marco de trabajo en el que pueden integrarse todos los elementos de la universidad (académicos, administrativos y comunitarios) y todas las aplicaciones de negocios.
- Provee un conjunto adecuado de servicios de comunicación basados en la red.
- Ofrece un sitio único donde todos los miembros de la comunidad universitaria pueden realizar cualquier transacción de negocios.
- Permite presentar la información y el acceso a los servicios de forma individual y de manera personalizada.
- Da a todos los miembros de la comunidad la capacidad de personalizar el aspecto, la presentación y la información según sus preferencias individuales.
- Confiere a la universidad el control total y el auto-manejo del aspecto y del contenido.
- Es independiente del vendedor (no está bloqueado por un hardware o un software propietario).
- No presenta actividades comerciales (es decir, no cuenta con publicidad ni con venta de productos, a menos que estén patrocinados por la universidad).
- Está disponible para todos los miembros veinticuatro horas al día y siete días a la semana.
- Es flexible y tiene capacidad de absorber los nuevos avances tecnológicos y las nuevas aplicaciones.

Hay otros dos desarrollos relacionados con uPortal interesantes para mencionar aquí, en parte porque hay una estrecha relación entre ellos y también porque mu-

chas de las mismas universidades están detrás de los tres desarrollos.

La Iniciativa por un Conocimiento Abierto (OKI, Open Knowledge Initiative) es una colaboración entre las universidades líderes (incluyendo el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), las universidades de Stanford y de Cambridge) y las organizaciones de normalización y estandarización (sobre todo, IMS) para desarrollar una arquitectura abierta y ampliable, especificando las formas de comunicación de los componentes de un entorno informático educativo entre sí y con otros sistemas empresariales. La OKI proporciona una plataforma de desarrollo modular para construir aplicaciones tanto tradicionales como innovadoras mientras almacenan tecnologías de infraestructuras existentes y futuras. Es importante señalar que la OKI está desarrollando una arquitectura, no los propios sistemas. Bajo el recientemente anunciado proyecto Sakai, están desarrollándose un conjunto de sistemas que se ajustan a la arquitectura OKI.

Sakai (Sakai y Sakai2) es un consorcio de las universidades de Michigan, de Indiana y de Stanford, el MIT y el proyecto uPortal para desarrollar software educativo en una colección preintegrada de herramientas de código fuente abierto. De hecho, está construyéndose un MLE mediante el desarrollo de las aplicaciones en la arquitectura OKI y con uPortal para proporcionar los componentes del portal. Sakai ha recibido 2,5 millones de dólares estadounidenses de la Fundación Mellon, y cada una de las instituciones asociadas está contribuyendo con recursos considerables de su propiedad. No hay duda de que Sakai es un desarrollo importante y que puede tener un impacto significativo en el mercado de los sistemas de manejo de la enseñanza y los MLE.

uPortal es probablemente el desarrollo de portales más significativo y debe ser tenido en cuenta por cualquier universidad que pretenda hacer desarrollos en esta área. Entre las instituciones líderes que están implementando uPortal, se encuentran las universidades de la Columbia Británica, de Yale, de Columbia y de Hull

en el Reino Unido, que tiene una página web excelente que describe la forma en que determinaron los requisitos del usuario y el trabajo que han realizado (<http://www.fair-portal.hull.ac.uk/>). Véase el anexo A para tener una visión global de los desarrollos de uPortal en la Universidad de Hull y la implementación de Luminis en la Universidad de Nottingham.

TEMAS TECNOLÓGICOS

La implementación eficaz de un portal significa el desarrollo de una arquitectura institucional de TI que le dé soporte. La mayoría de las instituciones han estado moviéndose en esta dirección en los últimos años con el desarrollo de servicios basados en directorios, y muchas están planificando arquitecturas fundamentadas en servicios de red, que serán la clave para la implementación de un portal. McDonald (2003) escribe que «las tecnologías de los servicios de la red se entienden más como un marco de trabajo de aplicaciones modulares e independientes que puedan ser descubiertas y ejecutadas en la red por programas remotos». La implicación correspondiente es que los servicios de la red difieren de las aplicaciones tradicionales de diversas e importantes formas y merece la pena describir muy brevemente las características claves:

- *Separación de la funcionalidad y de la presentación.* Los servicios de la red no proporcionan una interfaz de usuario. Ésta se proporciona en otro lugar (en el portal), lo que significa que los servicios de los diferentes proveedores pueden seguir teniendo el mismo aspecto para el usuario.
- *Independencia.* Los servicios de la red son independientes, lo que significa que pueden introducirse en la arquitectura a medida que se desarrollan y ser reemplazados por nuevos servicios con diferentes funcionalidades sin tener que sustituir al resto.
- *Se basan en estándares.* Los servicios de la red se construyen con diversos estándares abiertos (los principales son Java, XML, SOAP, WSDL y UDDI), lo que permite a los servicios de los diferentes proveedores trabajar conjuntamente en diversas plataformas y

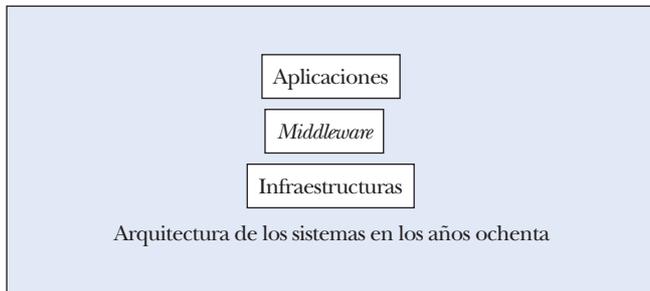


FIGURA 1. Arquitectura de los sistemas de 1960 a 1995 (Franklin, 2003).

servicios con diferentes funciones, para compartir datos con los demás.

Es importante tener en cuenta las implicaciones para la arquitectura de la TI. Hasta hace pocos años, las aplicaciones se construían de forma monolítica y proporcionaban diversas funcionalidades tanto centrales como no centrales (identificación, autorización y manejo del con-

tenido). También posibilitaban la interfaz del usuario, que estaba completamente integrada en la aplicación. Esto se muestra en la figura 1.

Con la introducción de los servicios de red, los portales y los MLE, estamos asistiendo a un cambio en los modelos de arquitectura utilizados y a una separación en cuatro capas, con aplicaciones divididas entre los agentes usuarios y los servicios, y después entre servicios comunes e infraestructura institucional por debajo de éstos. Esto quiere decir que los desarrolladores de aplicaciones pueden concentrarse en la funcionalidad que es propia de su aplicación, mientras se aprovechan de los servicios comunes subyacentes. La figura 2 muestra la forma en que las aplicaciones se desglosan en sus componentes funcionales en una arquitectura de servicios, para posteriormente ensamblar los servicios apropiados y crear los agentes usuarios. La figura 3 muestra la forma en la que pueden ensamblarse los servicios para crear al-

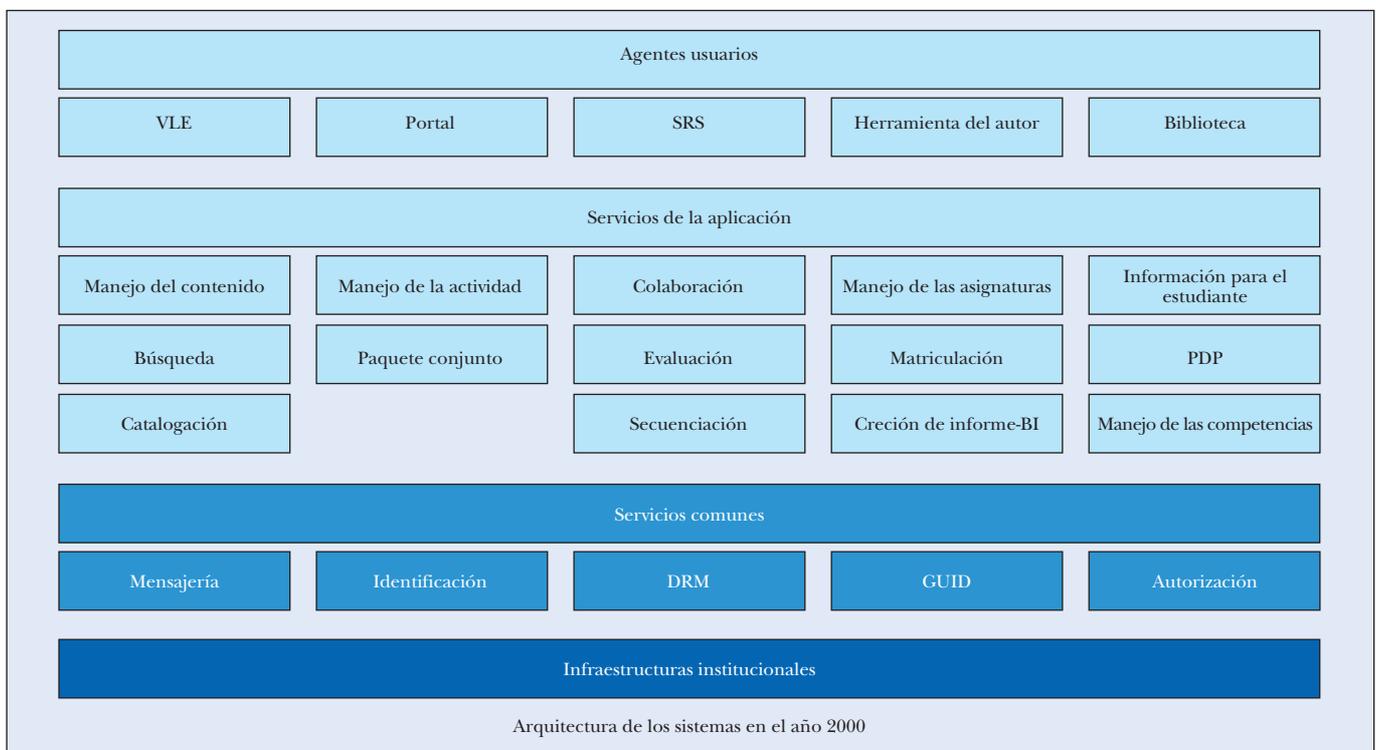


FIGURA 2. Arquitectura de sistemas que soportarán los desarrollos de los portales (Franklin, 2003). DRM: manejo digital de los derechos; GUID: dispositivo para la interfaz gráfica del usuario; PDP: planificación de desarrollo personal; SRS: características de los requisitos del software; VLE: entornos virtuales de aprendizaje.

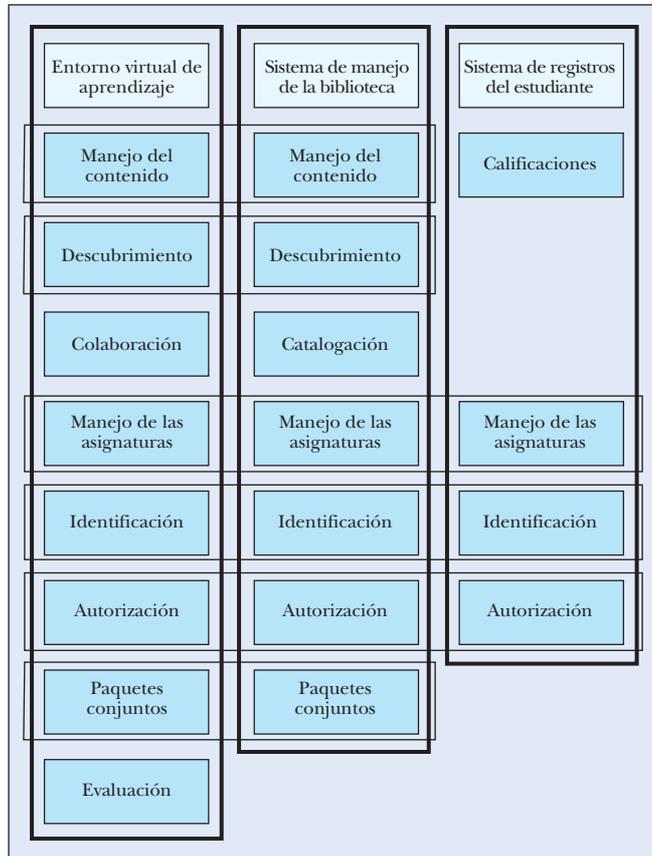


FIGURA 3. Ensamblado de los servicios en las aplicaciones. Las aplicaciones se crean por el apropiado ensamblado de los servicios. Obsérvese los servicios comunes en dos o más de las aplicaciones del ejemplo (Wilson, 2004).

gunas de las aplicaciones. Algunos de los servicios son comunes para todas las aplicaciones (por ejemplo, la identificación y la autorización), mientras que otros sólo tienen aplicación en uno de los servicios. Es importante observar que los agentes usuarios no son conjuntos de servicios, sino que aportan un «valor añadido» propio por la forma en que manejan los datos y los presentan al usuario (figs. 2 y 3).

Un ejemplo específico de este tipo de arquitectura nos lo proporciona la OKI, que produjo el diagrama de la figura 4.

Obsérvese la separación en cuatro niveles y cómo cada uno está compuesto de un grupo de servicios que tie-

nen funciones distintas sin solapamiento. Esto permite a la universidad utilizar las denominadas implementaciones locales. Son versiones alternativas de estos servicios que posibilitan que las unidades y los departamentos seleccionen aquellos que satisfacen sus necesidades, confiando en que forman parte de la misma arquitectura y que funcionarán conjuntamente.

Esto es, al menos, hacia donde se ha estado trabajando, pero todavía queda mucho camino por recorrer. Revisaremos finalmente la situación actual.

SITUACIÓN ACTUAL Y CONCLUSIÓN

Muchas universidades están desarrollando actualmente sus portales, ya sea en el ámbito institucional o en departamentos o escuelas. Green publicó un informe (Green, 2003) sobre la implementación de portales en educación superior en Estados Unidos. Decía que, en 2002, un poco más del 25% de las universidades públicas declaraban tener un portal con un acceso único, un número igual lo estaban desarrollando y casi un 30% estaban considerando su desarrollo. En 2003 el porcentaje de universidades públicas en Estados Unidos que declararon portales operativos se había elevado a un 44% (Green, 2003a). En un estudio reciente en el Reino Unido, se encontró que el 38% de las universidades declaraban tener un portal institucional (JISC, 2003). Curiosamente, en el Reino Unido las cifras de la educación técnica son significativamente mayores, con un 48% (JISC, 2003), mientras que en Estados Unidos menos del 26% de las instituciones equivalentes (colegios de dos años) declararon tener un portal institucional, y solamente el 14%, estar desarrollando uno (Green, 2003a).

Green examinó algunos de los servicios que se incluían en los portales y, en la gran mayoría (más del 90%), encontró lo siguiente: formularios de admisión para los estudiantes, catálogos de asignaturas, matriculaciones en asignaturas, asignaturas en línea completas, catálogos de la biblioteca, préstamos entre bibliotecas, diarios y fuentes de referencia, recursos de soporte de la TI, calendarios de acontecimientos atléticos y recortes de

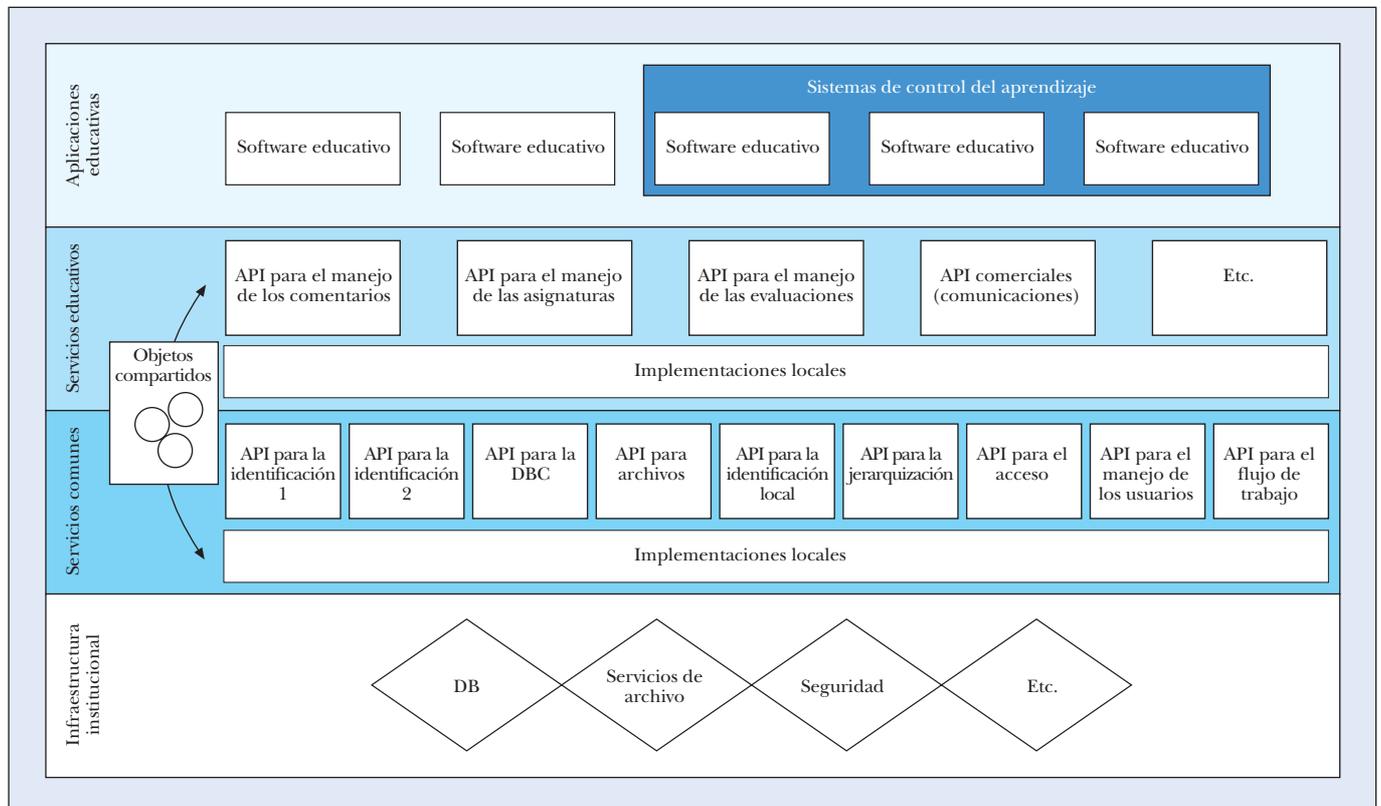


FIGURA 4. Arquitectura OKI (OKI, 2002).

prensa. Otros servicios comunes (en más del 60% de las universidades) eran: solicitudes de ayudas financieras, requisitos del programa y del título, opciones de inclusión y retiro de asignaturas, comercio electrónico para el pago de matrículas, transcripciones de estudiantes, reservas de asignaturas (biblioteca), formación en TI, software consultivo, gaceta del estudiante, manual de instrucciones del estudiante, servicios e información para los antiguos alumnos y librería del campus.

En el estudio no queda claro cuántas instituciones disponen de un portal genuino y cuántas tienen una página web que ofrece acceso a estos servicios (quizás con una identificación única), pero sin la integración de los sistemas que proporciona un portal auténtico. Es posible que el punto más importante aquí sea si el trabajo forma parte de una estrategia del portal, que comprenda no sólo las soluciones de la TI, sino que incluya los cambios nece-

sarios en el proceso de negocio para hacer de la implementación del portal un ejercicio que merezca la pena.

Está claro que los portales serán una pieza importante en el desarrollo de la infraestructura universitaria y que casi todas las instituciones desarrollarán uno en los próximos años. Es probable que algunos de los líderes en el terreno obtengan ventajas competitivas clave (por ejemplo, en la captación de estudiantes y en el desarrollo de relaciones con proveedores y financiadores). Éste ha sido el caso de algunos que han adoptado precozmente otras tecnologías, como la informática ubicua, que ha producido mejoras en la captación, la retención y las calificaciones (Smith, 2003; Brown, 2003). Puede que los últimos en desarrollarlas tengan que hacerlo bajo la presión de los estudiantes y de los asociados, que ven las ventajas de los portales y seleccionan las universidades que los ofrecen.

BIBLIOGRAFÍA

BROWN, David (ed.) (2003). *Ubiquitous Computing*. Bolton: Anker Publishing Company.

CHAMBERLAIN, Lee; NAH JUAHKAH, Margaret; SHERRATT, Robert (2003). *Beginners Guide to uPortal*. JA-SIG.
<<http://www.fair-portal.hull.ac.uk/downloads/uPortalGuide1.pdf>>

e-ENVOY (ed.) (2002). *Open Source Software: Use Within UK Government*.
<<http://www.e-envoy.gov.uk/assetRoot/04/00/28/41/04002841.pdf>>

ENGLERT, Bradley G. (2003). «Portal Trends in Higher Education». En: Educause Southwest Regional Conference 2003. Conferencia.
<<http://www.educause.edu/asp/doclib/abstract.asp?ID=SWR0304>>

FRANKLIN, Tom (2003). *Technology Options in Creating a Managed Learning Environment*. infoKit.
<<http://www.jiscinfonet.ac.uk/InfoKits/MLE>>

GREEN, Kenneth C. (2003). «Tracking the Progress of Portals and Web-Based Services». *ECAR. Research Bulletin*. N.º 8.

GREEN, Kenneth C. (2003a). *The 2003 Campus Computing Survey*.
<<http://www.campuscomputing.net/>>

JISC (2003). «Managed Learning Environment Activity in Further and Higher Education in the UK». JISC.
<http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/mle-study-finalreport.pdf>

KATZ, Richard N. (2002). *Web Portals and Higher Education: Technologies to Make IT Personal*. Jossey-Bass.
<<http://www.educause.edu/ir/library/html/pub5006.asp>>

McDONALD, Diane (2003). *Web Services Technologies Report*. JISC. Technology Watch Report TSW 03-04.
<http://www.jisc.ac.uk/index.cfm?name=techwatch_report_0304>

OKI (2002). *The Open Knowledge Initiative*.
<<http://web.mit.edu/oki/>>

OSS-WATCH. *Open Source Advisory Service*.
<<http://www.oss-watch.ac.uk/>>

PEARCE, Liz; CARPENTER, Leona; MARTIN, Ruth (2002). *Stakeholder Requirements for Institutional Portals*. University of Hull.
<<http://www.fairportal.hull.ac.uk/downloads/stakereq.pdf>>

PHIFER, Gene; VALDES, Ray; GOOTZIT, David (2003). *Management Update: Gartner's Horizontal Portal Product Magic Quadrant for 2003*. Gartner. Nota n.º IGG-04092003-03.

<<http://www3.gartner.com/resources/114200/114222/114222.pdf>>

PHIFER, Gene; GOOTZIT, David; VALDES, Ray [et al.] (2003a). *Management Update: Portals and Web Services Will Increase Business Value*. Gartner. Nota n.º IGG-11192003-02.

<<http://www3.gartner.com/resources/118500/118528/118528.pdf>>

RAPPA, Michael (2004). *Managing the Digital Enterprise*.

<<http://digitalenterprise.org/>>

SAKAI. *The Sakai Project Prospectus*.

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

SAKAI (2004). *Sakai Project Launches Groundbreaking Open Source Collaboration*. Indiana University.

<http://about.uits.iu.edu/pressroom/sakai_012204.html>

SMITH, Ian (2003). *Ubiquitous Computing in Higher Education*. Observatory on Borderless Higher Education.

<<http://www.obhe.ac.uk/products/reports/>>

STEINBRENNER, Karin (2003). *The Information Architecture Imperative*. ECAR Research Bulletin. N.º 2.

THORNE, Scott; SHUBERT, Chuck; MERRIMAN, Jeff (2002). *OKI Architecture Overview* MIT.

<<http://web.mit.edu/oki/learn/whtpapers/ArchitecturalOverview.pdf>>

UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA (ed.). (2000). *UC2010: A New Business Architecture for the University of California*.

<<http://uc2010.ucsd.edu>>

UNIVERSIDAD DE HULL (ed.) (2002). *Presenting National Resources to Audiences Locally (PORTAL)*.

<<http://www.fairportal.hull.ac.uk/downloads/PORTAL%20bid.pdf>>

UNIVERSIDAD DE NOTTINGHAM. *University of Nottingham Portal Web Site*.

<<http://www.nottingham.ac.uk/is/about/projects/portal/>>

uPortal.

<<http://mis105.mis.udel.edu/ja-sig/uportal/index.html>>

WILSON, Scott; OLIVIER, Bill; JEYES, Steve [et al.] (2004). *A Technical Framework to Support e-Learning*. JISC. [Disponible en la web de JISC desde mediados de febrero de 2004].

<<http://jisc.ac.uk/>>

ANEXO A. Dos ejemplos.

El anexo A ofrece una visión global del desarrollo de un portal en dos universidades en el Reino Unido: la Universidad de Hull utiliza uPortal, y la Universidad de Nottingham, Luminis de SCT.

1. Universidad de Hull (fig. 5)

En el año 2002 la Universidad de Hull recibió financiación del JISC del Reino Unido para demostrar cómo puede disponerse de forma integrada mediante un portal de los servicios nacionales financiados por este comité y sobre todo para:

- Proporcionar una instalación de trabajo del software uPortal en Hull, que demostrase la integración eficaz de los activos locales con el contenido nacional procedente de la Red de desarrollo de recursos (RDN, Resource Development Network), un proyecto nacional de integración de recursos electrónicos financiado por el JISC y de alguna otra parte.
- Demostrar la utilización de la información personal conservada institucionalmente para ajustarse a la entrega de bienes internos y externos para el estudiante (Universidad de Hull, 2002).

La Universidad comenzó con un amplio estudio de los requisitos del usuario, no sólo como institución misma sino también en el ámbito nacional en la educación superior y en la técnica (Pearce, 2002). Como hemos dicho antes, esto condujo al desarrollo de port.hull.

port.hull contiene información y aplicaciones de diversas fuentes, tanto internas como externas a la Universidad, y las presenta en un sitio único, seguro y adecuado. Al personal se le proporciona un conjunto similar de recursos y servicios que los que existen en la intranet, pero con mayor personalización. Los estudiantes obtienen acceso a información de soporte útil y pueden revisar los módulos en los que se han inscrito y sus resultados. Los usuarios pueden actualizar diversos detalles personales y tienen acceso, basado en la red, al correo elec-



FIGURA 5. Imagen de port.hull. Para aquellos que deseen probar la implementación de uPortal, la Universidad de Cornell ofrece un acceso de invitado a sus páginas en <http://guest.uportal.cornell.edu/render.userLayoutRootNode.uP>, con nombre de usuario *demo* y contraseña *demo*.

trónico de la universidad. También está disponible la información administrativa básica de la biblioteca, tanto para el personal como para los estudiantes. Se ha incluido en el portal un pequeño número de servicios externos, en concreto el servicio de noticias de la BBC y el servicio de la RDN «Detrás de los titulares». Hasta la fecha hay pocos servicios externos en el portal y el trabajo para facilitar tales contenidos se desarrolla lentamente.

Finalmente, el objetivo es crear un entorno de trabajo y de aprendizaje enriquecedor, por medio de:

- *La intranet corporativa*, que proporciona al personal de la Universidad el acceso a una cantidad ampliable de recursos de información y comunicación, y los medios para manejar cada vez más asuntos en un entorno seguro y en línea.
- *La intranet del estudiante*, que le da acceso a la información centrada en él, a los recursos de aprendizaje, al manejo de las asignaturas y a los centros de comunicación, así como la capacidad de realizar tareas financieras y administrativas en línea.
- *La biblioteca digital*, que ofrece acceso a todo el personal y a los estudiantes, donde quiera que estén lo-

calizados, a los recursos de información en la red, que pueden a su vez divulgarse local, nacional o internacionalmente.

- *El sitio web público*, que proporciona un medio clave de promover la Universidad y de comunicarse con una amplia comunidad de estudiantes, estudiantes potenciales, antiguos alumnos y otras personas.
- *Los sistemas de enseñanza electrónica*, que capacitan a la Universidad para ofrecer la enseñanza y el aprendizaje en un entorno en línea, flexible e independiente del lugar, con lo que se incrementa la experiencia existente del campus.

La Universidad deja claro que esto no significa que les vayan a presentar a los usuarios de estos sistemas cinco interfaces aparentemente diferentes. En el centro del concepto institucional de la universidad digital está una única interfaz que permitirá el acceso a las diversas fuentes de información, las aplicaciones y los centros de comunicaciones (fig. 1).

2. Universidad de Nottingham (fig. 6)

Un modelo alternativo puede encontrarse en la Universidad de Nottingham, desarrollado con Luminis de SCT. La implementación de Nottingham permite a todos los pre y postgraduados a tiempo completo acceder a un portal personalizado para ellos. Las características del desarrollo del portal incluyen el acceso a una biblioteca electrónica, los exámenes anteriores, la información del módulo, los entornos de aprendizaje WebCT y Blackboard, la información sobre las carreras y el sistema de correo GroupWise. Además, los estudiantes podrán elegir entre diversos enlaces a otras fuentes de información, como los canales de noticias, para configurar el portal según sus necesidades individuales.

El portal ofrece a todos los usuarios los siguientes servicios:

- Identificación única para acceder a muchas aplicaciones en una «tienda donde se puede encontrar de todo».
- Entorno seguro que puede personalizarse.

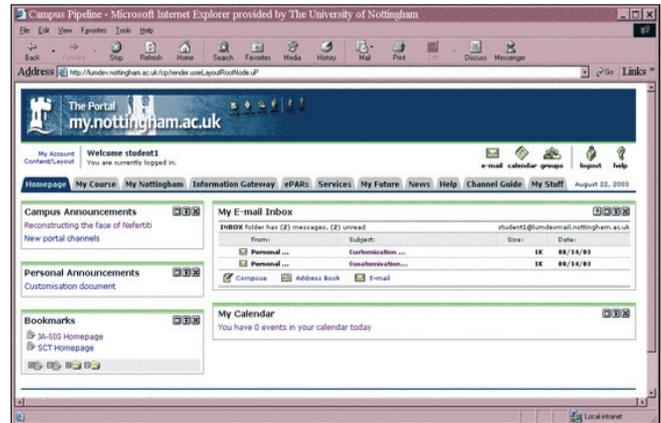


FIGURA 6. Imagen del portal de Nottingham.

- Comunidades virtuales.
- Acceso a la biblioteca electrónica incluyendo diarios en línea, libros de texto y datos bibliográficos en un entorno electrónico para crear una biblioteca electrónica entre las aplicaciones del ordenador.
- Acceso al correo electrónico.

Para los estudiantes oferta, además:

- Canales de noticias y de idiomas.
- Información actualizada sobre las carreras.
- Información del módulo.
- Noticias de clubes y de sociedades, y tablón de anuncios.

Para el personal, posibilita también:

- Archivo central para la información colectiva.
- Enfoque en las comunidades de investigación, en los procesos y en las oportunidades.
- Mecanismo de suministro electrónico que dé soporte a los cursos de educación a distancia.

El sistema permite también a los usuarios añadir sus propios canales al portal.

El trabajo en el desarrollo del portal comenzó en octubre de 2001, con un lanzamiento en directo para los estudiantes en septiembre de 2003 y una prueba piloto para el personal un mes más tarde. La primera puesta en

marcha tras el ensayo en las tres escuelas se previó para febrero del 2004. La evaluación del prototipo ha originado reacciones muy positivas, incluyendo la facilidad de uso.

Los servicios considerados más útiles fueron:

- Acceso a los exámenes anteriores.
- Acceso al VLE.

- Búsqueda en la biblioteca.
- Meteorología (obsérvese que esto está en contradicción directa con el estudio de las necesidades del usuario en Hull).
- Módulos en los que se ha matriculado.
- Acceso a las páginas de inicio de la escuela.
- Visualización mediante las cámaras en red de la Universidad.

ANEXO B. Glosario.

Agente usuario. Programas que interactúan con usuarios y otros servicios.

Aplicación. Conjunto de programas informáticos que realiza una función completa, como llevar las cuentas, los registros de los estudiantes o la productividad de la oficina.

Código fuente abierto. Programa o aplicación en el que hay libre acceso al código fuente y puede ser modificado por los desarrolladores. A menudo, se le toma como sinónimo de gratuito, aunque no todas las aplicaciones con código fuente abierto son, de hecho, gratis.

Descripción universal, descubrimiento e integración. Sistema de registros que permite a las empresas publicar información sobre ellas mismas y acerca de los servicios de red que proporcionan, de manera localizable por los buscadores. Es importante para la localización de servicios en tiempo de ejecución.

Infraestructura. Partes físicas de los sistemas de la TI, sobre todo, ordenadores y redes.

J2EE. Plataforma Java 2, edición empresarial (véase más adelante).

Java. Lenguaje de programación diseñado para utilizarse en la red.

Lenguaje de descripción de los servicios de la red. Lenguaje basado en XML para describir los servicios que una empresa ofrece y proporcionar, a los individuos y a empresas, una vía de acceso electrónico a esos servicios. WSDL es la piedra angular de la *Descripción universal, descubrimiento e integración* (véase más arriba).

Lenguaje de marcado extensible (XML, eXtensible Markup Language). Lenguaje informático que puede utilizarse para dar formato a la información de manera estándar y para transferirla entre las distintas aplicaciones. Hay dos partes: por un lado, la definición de los datos que indican de qué información se trata; por otro, los registros de los datos.

Manejo de las relaciones con el cliente (CRM). Representa un paso más en el desarrollo del concepto de la planificación de los recursos empresariales. La idea central es mantener la visión enfocada en el cliente en todos los sistemas (relacionada con la noción de portal).

Middleware. Término amplio para programas que ofrecen funcionalidad común por medio de diversas aplicaciones pero que no se consideran parte de la infraestructura.

Planificación de recursos empresariales (ERP). Término genérico para designar la integración de diversos sistemas para los negocios en un conjunto coherente.

Plataforma Java 2, edición empresarial. Sistema basado en Java de Sun Microsystems para el desarrollo de sistemas empresariales basados en los servicios.

Plataformas. Utilizadas para designar ordenadores u ordenadores y sus sistemas operativos (este artículo utiliza la última definición).

Protocolo simple de acceso a objetos. Protocolo que permite a los servicios en diferentes plataformas comunicarse entre sí con estándares basados en la red.

Servicio. Véase *Servicios de la red.*

Servicios de la red. Programa que ofrece una funcionalidad específica que puede combinarse con otros servicios de la red para crear aplicaciones.

SOAP. Véase *Protocolo simple de acceso a objetos.*

UDDI. Véase *Descripción universal, descubrimiento e integración.*

uPortal. uPortal se define como un portal compatible y gratuito desarrollado por instituciones de educación superior; utiliza Java, XML, JSP y J2EE como estándares abiertos.

WSDL. Véase *Lenguaje de descripción de los servicios de la red.*

Para citar este documento, puedes utilizar la siguiente referencia:

FRANKLIN, Tom (2006). «Portales en la educación superior: conceptos y modelos». En: ROCA, Genís (coord.). *La presencia de las universidades en la Red* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 3, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].
<<http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/franklin.pdf>>
ISSN 1698-580X



Tom Franklin

Fundador de Franklin Consulting
tom@franklin-consulting.co.uk

Tom Franklin es el fundador de Franklin Consulting en el Reino Unido. Ha trabajado en diversos proyectos de alto nivel, incluyendo el Portal Nacional de Aprendizaje y Enseñanza, así como en el JISC y en la e-University del Reino Unido. Franklin Consulting ofrece asesoramiento estratégico y operativo a las universidades y a los colegios sobre el uso y los estándares de las tecnologías del aprendizaje, los portales y los servicios de la red.

Indicadores web para medir la presencia de las universidades en la Red

Isidro F. Aguillo
Begoña Granadino

Resumen

La cibermetría es una disciplina emergente que utiliza métodos cuantitativos para describir los procesos de comunicación en Internet, los contenidos en la Web, sus interrelaciones y el consumo de esa información por parte de los usuarios, la estructura y la utilización de las herramientas de búsqueda, Internet invisible o las particularidades de los servicios basados en el correo electrónico.

La presencia de las instituciones académicas, y muy especialmente de las universidades, en la Web puede generar información muy útil para la evaluación de sus actividades académicas y de investigación, incluyendo no sólo las que generan producción formal, por medio de artículos y de publicaciones, sino también las que transmiten conocimiento de manera más informal.

Se distinguen tres grandes grupos de indicadores web para el análisis cibernético: medidas descriptivas, que miden el número de objetos encontrados en cada una de las sedes web (páginas, ficheros media o ricos, densidad de enlaces); medidas de visibilidad e impacto, que cuentan el número y el origen de los enlaces externos recibidos, como el famoso algoritmo PageRank de Google, y medidas de popularidad, donde se tiene en cuenta el número y las características de las visitas que reciben las páginas web.

Datos empíricos obtenidos para dominios web universitarios muestran que la cibermetría es una interesante herramienta para describir la presencia en Internet de instituciones académicas, pero también evidencia la llamada brecha digital, que puede conducir a un indeseable colonialismo cultural y científico.

Palabras clave

universidades, cibermetría, indicadores web, comunicación científica, Open Access

Abstract

Cybermetrics is an emerging discipline that uses quantitative methods to describe communication processes on the Internet, web contents, their interrelations and consumption of this information by users, the structure and use of search tools, invisible Internet, and the special features of services based on electronic mail.

The presence of academic institutions, and especially that of universities, on the web generates highly useful information for evaluating their academic and research activities, including not only formal activities, through articles and other publications, but also those that transmit knowledge through more informal means.

There are three major groups of web indicators for cybermetric analysis: descriptive measures, which measure the number of objects found in each of the websites (pages, media or rich files, mean number of links); measures of visibility and impact, which count the number and source of external links, such as Google's famous PageRank; and popularity measures, which calculate the number and characteristics of the different visits to web pages.

Empirical data obtained for university web domains show that cybermetrics is an interesting tool to describe the presence of academic institutions on the Internet but that it also shows the so-called digital gap, which could lead to undesirable cultural and scientific colonialism.

Keywords

universities, cybermetrics, web indicators, scientific communication, Open Access

INTRODUCCIÓN

En los últimos años hemos asistido a un notable interés en la evaluación de la actividad científica que, poco a poco, se ha ido generalizando a todos los ámbitos de la estructura académica-investigadora. La necesidad de controlar el gasto público, de racionalizar el esfuerzo investigador y de premiar a los investigadores y a los centros de excelencia son objetivos que sólo pueden cubrirse con un conocimiento preciso de la producción y de la productividad de profesores y científicos.

El proceso de evaluación se ha afrontado desde dos vías complementarias: una primera basada en la opinión de expertos, generalmente pares reunidos en comités, donde el consenso diluye los efectos de la subjetividad, y una segunda, basada en técnicas cuantitativas, generalmente bibliométricas, que, además de una cierta objetividad, permite su aplicación a amplios colectivos dada su mayor viabilidad técnica.

La bibliometría ha demostrado ser válida para la medición de los resultados formales de la actividad investigadora, generalmente artículos publicados en revistas de prestigio y monografías especializadas. El análisis de citas ha proporcionado una herramienta eficaz para la evaluación de esa producción, especialmente útil para identificar la élite del sistema. Sin embargo, la dependencia directa de estas técnicas de las bases de datos bibliográficas de citas producidas por el ISI ha dado lugar a ciertos problemas derivados de los sesgos de éstas. Citaremos entre los más destacados la cobertura diferencial geográfica, temática y lingüística de las fuentes, que determina que exista un mayor peso de las revistas publicadas en los países desarrollados, en inglés y del área de las ciencias puras sobre las sociales, humanas o tecnológicas.

Para contrarrestar dicha situación se requiere en la actualidad que otros muchos aspectos de la actividad sean tenidos en cuenta, de forma que, en el caso de un docente, la comunicación informal, la dirección

formativa o la divulgación sumen en la evaluación personal. Desafortunadamente sólo a costa de un gran esfuerzo y en casos muy controlados es posible extender esta rigurosa y exhaustiva colecta a grandes instituciones.

Una posible alternativa pasaría por incrementar sustancialmente la presencia de estas actividades en un medio público que las aglutinara y que fuera objeto de análisis unitario. Dicho medio ya existe y se ha convertido en el principal canal de comunicación científica, aunque todavía existen reticencias sobre su uso y debería potenciarse aun más la publicación académica mediante éste. Se trata del soporte electrónico, y más concretamente de la Web, cuya ubicuidad, accesibilidad, asequibilidad, sencillez y potencia abren considerablemente las posibilidades de la comunicación universitaria.

La cibermetría es una disciplina emergente que, a partir de las técnicas y el modelo bibliométrico, pretende extender la aplicación de los métodos cuantitativos a la descripción de los procesos de comunicación científica en Internet, a la determinación del volumen y de la tipología de los contenidos académicos en la Web, y a tratar de desentrañar las interrelaciones sociales y el consumo de información por parte de los usuarios. Otros aspectos también susceptibles de estudio cibernético son la descripción de las herramientas de búsqueda en la Web, la llamada Internet invisible o las particularidades de los servicios basados en el correo electrónico y en los foros personales.

La herramienta fundamental son los llamados indicadores, que pueden utilizarse de forma combinada con los equivalentes bibliométricos y que, al igual que éstos, se utilizan para describir distintos aspectos de los procesos de comunicación académica y científica. En este trabajo se presentan indicadores web diseñados para medir la presencia de universidades o centros de enseñanza superior y que se han utilizado en la elaboración de distintos trabajos comparativos.

METODOLOGÍA

Unidades

El primer problema al que nos enfrentamos es la identificación de la unidad de trabajo. En la Web las unidades lógicas están subordinadas al sistema físico de almacenamiento, que se ve reflejado más o menos en la nomenclatura de las direcciones de Internet. La URL suele definir unívocamente una página, pero sus componentes fuertemente jerarquizados también pueden referirse a una serie o a un conjunto de ellas, formando una sede, o en el caso de reflejar una gran institución, agrupando varias sedes en un dominio institucional.

Así, la mayoría de las páginas web de la Universidad Complutense se agrupan bajo el dominio «ucm.es», aunque eventualmente algunos grupos, proyectos o congresos tengan nombres independientes bajo dominios internacionales (org, com o info). En Yahoo Search existe un delimitador que nos permite conocer el número de subdominios de la forma «xxx.ucm.es» que se engloban dentro de uno dado (fig. 1).

Otro problema que debe tenerse en cuenta son los *alias* o dominios alternativos, que generalmente sólo afectan a la sede principal. Así, la Universitat Oberta de Catalunya puede localizarse tanto con el dominio «uoc.edu» como bajo «uoc.es». Afortunadamente estos casos son pocos y van solucionándose en los últimos años, aunque fueron especialmente molestos en el caso de las universidades del Reino Unido.

Herramientas

La medida de los componentes de una sede web exige la utilización de un programa que visite el servidor correspondiente e indexe sus contenidos. Este programa, llamado robot o rastreador (*crawler*), es el componente principal de los motores de búsqueda. Aunque pueden diseñarse o reutilizarse robots personales, su uso es complejo, difícil de interpretar y conflictivo a la hora de analizar sedes ajenas. Por ello, a pesar de las limitaciones y los sesgos de los motores de búsqueda, prefieren



FIGURA 1. Delimitador de subdominios en Yahoo. Estrategia de búsqueda: site:ucm.es feature:index

utilizarse éstos, que no sólo son de manejo más simple, sino que ofrecen una cobertura más universal, prácticamente global, del Webespacio.

Frente a lo que habitualmente se cree, el número de motores con bases de datos propias, independientes, que ofrezcan una cobertura alta de los contenidos web, es en realidad muy reducido. Si además excluimos aquellos que no permiten el filtrado mediante delimitadores, encontramos que sólo cinco son útiles para fines ciber-métricos:

- Google (www.google.com)
- Yahoo Search (search.yahoo.com)
- MSN Search (search.msn.com)
- Ask (www.ask.com)
- Exalead (www.exalead.com)

Hace ya tiempo que se sabe que ninguno de los motores cubre de forma exhaustiva la totalidad de la Web, y que las causas de esta cobertura incompleta son difíciles de solucionar. De hecho, los estudios muestran que el solapamiento entre las diferentes bases de datos no es elevado y que por ello resulta recomendable el uso en combinación de varios motores para el cálculo de los indicadores.

Sesgos y limitaciones

Ninguno de los motores ofrece más allá de los primeros mil resultados de una búsqueda, por lo que hay que recurrir al número de resultados que indica el motor como valor de referencia. Esta cifra suele ser representativa del total real, pero suele ofrecerse redondeada o

aproximada, lo que en la práctica supone una tasa de error no inferior al 3%.

Los motores están sujetos a determinantes comerciales, especialmente la garantía del servicio. De esta forma, cuando el servicio se satura, los resultados que se ofrecen son aproximaciones más groseras, que infravaloran el valor real. Otras veces el servicio se ofrece desde *data centres* (servidores de la base de datos en otros lugares) alternativos, cuyos contenidos pueden ser ligeramente distintos.

La recolecta de datos también plantea problemas, de forma que cada uno de los robots tiene su propia idiosincrasia: los hay que no exploran en profundidad ciertas sedes, los que no actualizan la base de datos con la frecuencia adecuada y los que, encontrando problemas de navegación, provocan sesgos, fundamentalmente geográficos. Parece demostrada la cobertura diferencial negativa de servidores asiáticos y africanos por parte de ciertos motores.

Indicadores de contenido

Los principales indicadores son los que describen el volumen de contenidos publicados en la Web. Pueden medirse el número y el tamaño de los objetos informáticos encontrados en cada una de las sedes, pero el segundo dato resulta poco útil porque depende de factores ligados al formato y no al contenido.

El número de páginas html o asimiladas (páginas dinámicas, ficheros ricos, ficheros de texto) puede calcularse con el delimitador «site:», que es útil en todos los buscadores citados excepto en Ask, donde requiere añadir *inurl:dominio* (fig. 2).

En el ámbito académico, la utilización de ciertos formatos documentales para la comunicación científica sirve para derivar indicadores más ajustados de los contenidos. Los llamados ficheros ricos (doc, pdf, ps, ppt) pueden recuperarse directamente de algunos motores de búsqueda y están ligados a actividades de publicación



FIGURA 2. Sintaxis combinada de Ask.
Estrategia de búsqueda: site:uoc.edu inurl:uoc.edu

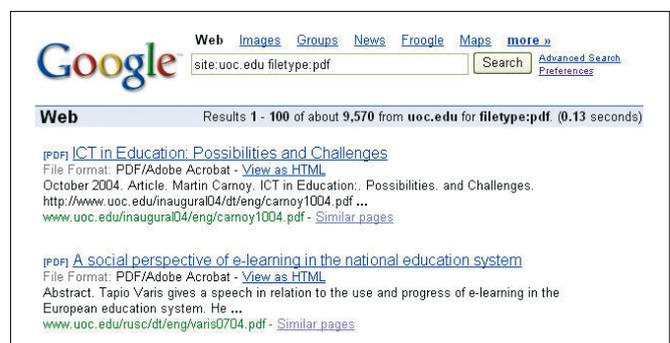


FIGURA 3. Obtención de ficheros ricos en Google.
Estrategia de búsqueda: site:uoc.edu filetype:pdf

(el ps o Postscript es el formato estándar para físicos, matemáticos o ingenieros) o comunicación (el Powerpoint o ppt es el más popular para presentaciones en congresos o transparencias para el aula). En Google el delimitador utilizado es *filetype:* (fig. 3).

Indicadores de visibilidad y de impacto

El carácter hipertextual de la Web ha llevado a muchos autores a homologar la cita bibliográfica con los enlaces web. Aunque las motivaciones para establecer un enlace, incluso en el mundo académico, son más ricas y variadas que las que justifican una cita, las técnicas de análisis de citas pueden aplicarse a la descripción del escenario global.

La medida de visibilidad viene dada por el número de enlaces externos (de terceras sedes) recibidos por un dominio. Desafortunadamente Google no calcula enlaces por dominio, por lo que podrá utilizarse tanto Yahoo como MSN Search, que comparten la misma estrategia básica (fig. 4).



FIGURA 4. Visibilidad o enlaces externos recibidos. Estrategia de búsqueda: linkdomain:ub.es -site:ub.es

En el pasado se utilizaba el llamado factor de impacto Web (WebIF), que se obtiene como cociente del número de enlaces entre el número de páginas de una sede o de un dominio. Por distintas razones, este índice da lugar a numerosos artefactos matemáticos, por lo que ha dejado de utilizarse.

Una alternativa, bastante difícil de calcular, es el índice que se construye de acuerdo al peso relativo de las sedes de origen de los enlaces: es el famoso PageRank de Google, que puede obtenerse de la barra de navegación de este motor, pero que no permite una segregación eficaz de valores (rango de números enteros entre 0 y 10).

Indicadores de popularidad

El consumo de información puede medirse contando el número y describiendo las características de los visitantes y las visitas que recibe una sede. Esto es notablemente difícil de realizar porque sólo pueden obtenerse estos valores cuando se tiene acceso a todos y cada uno de los ficheros log de cada uno de los servidores.

Alternativamente, resulta más simple obtener los valores relativos proporcionados por el buscador Alexa (www.alexa.com), que intercepta visitas en todo el mundo y establece a partir de ahí un *ranking* de popularidad. El valor proporcionado, posición en el ámbito mundial, puede utilizarse en estudios comparativos regionalizando el análisis, ya que hay ciertos sesgos geográficos (fig. 5).



FIGURA 5. Popularidad relativa según Alexa. Estrategia de búsqueda: uoc.edu

Webometrics Ranking of World Universities						
Date	Top 3000 Universities					
	First Previous Next Last Universities 1 to 50 of 3000					
	WORLD RANK	UNIVERSITY	POSITION	RICH FILES	WebIF	
			SIZE	VISIB.		
Top 3000 Universities	1	UNIVERSITY OF CALIFORNIA BERKELEY	1	3	2	0.352
Top USA & Canada	2	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY	2	2	7	0.064
Top Latin America	3	HARVARD UNIVERSITY	3	1	10	1.541
Top Europe	4	STANFORD UNIVERSITY	10	4	1	0.915
Top Asia	5	UNIVERSITY OF TEXAS AUSTIN	8	7	6	0.793
Top Oceania	6	UNIVERSITY OF WASHINGTON	4	10	4	0.706
Top Africa	7	UNIVERSITY OF WISCONSIN MADISON	7	9	8	0.716
Top 500 R&D Institutes	8	UNIVERSITY OF MICHIGAN	9	6	17	0.679
Research Councils	9	UNIVERSITY OF ILLINOIS URBANA CHAMPAIGN	19	8	3	1.986
Google Position by Domain	10	CORNELL UNIVERSITY	25	5	14	1.674
Distribution by Country	11	PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY	5	23	5	0.235
Specials	12	COLUMBIA UNIVERSITY NEW YORK	12	15	26	0.826
Best Practices						
Comparative Analysis						
Productivity						
Visibility						
Impact						
Methodology						

FIGURA 6. Ranking mundial de universidades.

RESULTADOS Y APLICACIONES

Los indicadores descritos se han utilizado para construir el *Webometrics ranking of world universities* (www.webometrics.info), donde, a partir de datos obtenidos de un total de más de diez mil universidades de todo el mundo, se ha procedido a seleccionar las tres mil primeras de acuerdo a un indicador combinado llamado *Webometrics rank* (WR) (fig. 6).

El WR es un indicador que combina la visibilidad y el tamaño de una forma similar al WebIF, pero dando más peso al primer elemento en una proporción 4:3 frente al 1:1 del WebIF. Además, reconoce la importancia de los ficheros ricos como vehículo documental de la actividad académica e investigadora. La fórmula de cálculo es:

$$WR: 2*S + 4*V + R$$

donde todos los valores son rangos calculados de valores normalizados obtenidos de los motores de búsqueda: *S* corresponde a la mediana entre los valores de tamaño de Google, Yahoo, MSN Search y Ask; *V* es la visibilidad mediante la combinación de enlaces en Yahoo y MSN Search, y *R* son los ficheros ricos obtenidos con Google.

El análisis de los resultados muestra, como cabría esperar, que las grandes universidades estadounidenses aparecen en las primeras posiciones. Sin embargo, muchas otras instituciones de este país se muestran abrumadoramente entre las primeras clasificadas y relegan a países (Francia, Italia, Japón) con una fuerte tradición académica e investigadora a posiciones más retrasadas.

Esta «brecha digital», no ligada a condicionantes económicos sino de política científica, gestión de la investigación, y actitudes y comportamientos personales, es especialmente preocupante. Aunque el idioma puede jugar un papel relevante, hay que señalar que, al contrario que en Europa, los profesores e investigadores de Estados Unidos publican libremente sus actividades en la Web y participan más en las iniciativas de Open Access. A medio y largo plazo, la ausencia de contenidos específicamente propios y la incapacidad de nuestros investigadores de comunicar globalmente sus resultados por medio de la Web pueden dar lugar a un colonialismo cultural y científico sobrenido, y dificultar los procesos de innovación, con el impacto industrial y económico que ello conlleva.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILLO, Isidro F. (2002). «Measuring informal scientific publication in the Web». En: *EASST 2002 Conference. International Conference of the European Association for the Study of Science and Technology*. Universidad de Cork (Reino Unido).
- AGUILLO, Isidro F. (2005). «Indicadores de contenidos para la web académica iberoamericana». BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació [artículo en línea]. N.º 15.
<http://www2.ub.edu/bid/consulta_articulos.php?fichero=15aguil2.htm>
- AGUILLO, Isidro F.; GRANADINO, Begoña; LLAMAS, Germán (2005). «Posicionamiento en el Web del sector académico iberoamericano». *Interciencia*. Vol. 30, n.º 12, pág. 1-5.
- AGUILLO, Isidro F. [et al.] (2005). «Medida de la actividad y comunicación científica mediante indicadores cibernéticos». En: *I Jornadas de Indicadores para la Evaluación de la Ciencia y la Tecnología*. Madrid.
<<http://www.cindoc.csic.es/info/fesabid-prog.html>>
- AGUILLO, Isidro F. [et al.] (2005a). «What the Internet says about science». *Scientist*. Vol. 19, n.º 14, pág. 10.
- BAR-ILAN, Judit (2005). «Expectations versus reality — Search engine features needed for Web research at mid 2005». *Cybermetrics*. Vol. 9, n.º 1.
<<http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v9i1p2.html>>
- BJORNEBORN, Lennart; INGWERSEN, Peter (2004). «Towards a basic framework for webometrics». *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. N.º 555, pág. 1.216-1.227.

HARNAD, Stevan; BRODY, Tim (2004). «Comparing the impact of Open Access (OA) vs. non-OA articles in the same journals». *D-Lib Magazine*. Vol. 10, n.º 6.

<<http://www.dlib.org/dlib/june04/harnad/06harnad.html>>

SWAN, Alma (2005). *Open Access self-archiving: An introduction*. Truro: Key Perspectives.

<<http://eprints.ecs.soton.ac.uk/11006/01/jiscsum.pdf>>

THELWALL, Mike (2003). «Web use and peer interconnectivity metrics for academic Web sites». *Journal of Information Sciences*. Vol. 29, n.º 1, pág. 11-20.

WILKINSON, Davil [*et al.*] (2003). «Motivations for academic Web site interlinking: Evidence for the Web as a novel source of information on informal scholarly communication». *Journal of Information Science*. Vol. 29, n.º 1, pág. 59-66.

Para citar este documento, puedes utilizar la siguiente referencia:

AGUILLO, Isidro F.; GRANADINO, Begoña (2006). «Indicadores web para medir la presencia de las universidades en la Red». En: ROCA, Genís (coord.). *La presencia de las universidades en la Red* [monográfico en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Vol. 3, n.º 1. UOC. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/aguillo_granadino.pdf>

ISSN 1698-580X



Los textos publicados en esta revista están sujetos –si no se indica lo contrario– a una licencia de Reconocimiento 3.0 España de Creative Commons. Puede copiarlos, distribuirlos, comunicarlos públicamente y hacer obras derivadas siempre que reconozca los créditos de las obras (autoría, nombre de la revista, institución editora) de la manera especificada por los autores o por la revista. La licencia completa se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.es>.



Isidro F. Aguillo

Laboratorio de Internet (Cindoc-CSIC)

isidro@cindoc.csic.es

Trabaja en el Laboratorio de Internet en el Centro de Información y Documentación Científica (Cindoc) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Realiza tareas relacionadas con el desarrollo de indicadores de la sociedad de la información, análisis documental de recursos web, cibermetría y procesos de comunicación científica por la Red. Dirige o participa en varios proyectos de I+D de la Unión Europea y del Plan Nacional de Investigación Científica. Ha sido miembro de la Oficina Española de Ciencia y Tecnología (SOST) en Bruselas y *Metcalf* visitor professor en la Universidad de Nueva Gales del Sur (Sídney, Australia).

Licenciado en Biología por la Universidad Complutense de Madrid y máster en Información y documentación por la Universidad Carlos III de Madrid. Edita la revista electrónica *Cybermetrics* desde 1997, es miembro del Comité Asesor del *Profesional de la Información* y de comités científicos de diversos congresos nacionales e internacionales, y participa como evaluador y revisor de proyectos de investigación europeos.



Begoña Granadino Goenechea

Laboratorio de Internet (Cindoc-CSIC)

bgranadino@cindoc.csic.es

Doctora en Ciencias Biológicas (1986), y científica titular del CSIC (2000). Desde 2003 desarrolla su labor de investigación en el Cindoc, en el ámbito de la Cienciometría y la Cibermetría.

Sus trabajos tienen por finalidad contribuir al análisis de la producción científica y tecnológica, fundamentalmente en ciencias de la vida, ciencias ambientales y biotecnología, así como al desarrollo de técnicas cuantitativas para la descripción y la evaluación de los contenidos en Internet en el área de la actividad académica y de la investigación científica-técnica.

Cátedra Unesco de *e-learning* de la UOC

La Cátedra Unesco de *e-learning* de la UOC es el fruto de la cooperación entre la Unesco y la UOC y se constituyó en la sede de la Unesco en París el 4 de noviembre de 2002. Enmarcada en el programa UNITWIN de cátedras universitarias de la Unesco, fue la primera constituida para el estudio y análisis de la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior.

La Cátedra está dirigida por el vicerrector de Relaciones Internacionales Francisco Rubio Royo, y coordinada por el profesor de Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación Josep M. Duart.

Los ámbitos de estudio y actuación de la Cátedra Unesco de *e-learning* de la UOC son:

- La universidad en la sociedad del conocimiento
- El liderazgo y el gobierno de la universidad de la sociedad del conocimiento
- La gestión del cambio en la universidad a partir del *e-learning*
- La estrategia y la planificación de procesos institucionales de introducción y uso del *e-learning*
- Modelos educativos y nuevos perfiles docentes
- La cooperación universitaria en un mundo global
- La excelencia y la calidad en el *e-learning*
- Modelos de presencia de la universidad en la Red
- La perspectiva social del *e-learning* en la universidad

Razón de ser

La Cátedra Unesco de *e-learning* de la UOC se constituye como un espacio para:

- La reflexión y el análisis interdisciplinario sobre las transformaciones de las instituciones educativas resultantes de la introducción y el uso del *e-learning*.
- La generación, la formalización y la difusión de conocimiento capaz de facilitar a las universidades mecanismos generadores de cambio que amplifiquen los beneficios del uso del *e-learning*.

- La construcción de redes de cooperación internacional basadas en el aprendizaje experiencial común sobre el potencial del uso del *e-learning* en las instituciones educativas.

Finalidad de la Cátedra

La finalidad de la Cátedra es «fomentar un sistema integrado de actividades de investigación, formación, información y documentación sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación para promover la igualdad de oportunidades en la sociedad del conocimiento».

Actividades de la Cátedra

Las principales actividades de la Cátedra Unesco de *e-learning* de la UOC son:

- La observación y difusión del *e-learning* a través del Centro de Recursos Digitales de la Cátedra, del espacio virtual de la Cátedra en el portal de la UOC (www.uoc.edu/catedra/unesco) y de la *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (www.uoc.edu/rusc).
- La formación e investigación sobre *e-learning* a través del Seminario internacional “Liderar la universidad en la sociedad del conocimiento”, del máster internacional de *e-learning* de la UOC y de los *workshops* o talleres internacionales sobre los ámbitos de actuación de la Cátedra.
- La cooperación y el desarrollo del *e-learning* a través del impulso por parte de la Cátedra de una comunidad de aprendizaje y de práctica con las personas vinculadas a sus actividades mediante el Campus Virtual de la UOC.

La *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* es una publicación electrónica impulsada por la Cátedra Unesco de *e-learning* de la UOC, que tiene como objetivo la difusión de trabajos de análisis e investigación generados principalmente en el marco de las actividades de la Cátedra.

DIRECTOR: Josep M. Duart (profesor de los Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación de la UOC y director de la Cátedra UNESCO de *e-learning*). **CONSEJO DE DIRECCIÓN:** Elena Barberà (profesora de los Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación de la UOC), Tony Bates (investigador del IN3-UOC), Joan Campàs (profesor de los Estudios de Humanidades de la UOC), Ana María Delgado (profesora de los Estudios de Derecho y Ciencias Políticas de la UOC), Julià Minguilón (profesor de los Estudios de Informática y Multimedia). **CONSEJO CIENTÍFICO EDITORIAL:** Francisco Ayala Aguirre (Escuela de Medicina del Tecnológico de Monterrey, México), Toni Badia Garganté (UOC, España), Julio Cabero (Universidad de Sevilla, España), José Raúl Canay (Universidad de Santiago de Compostela, España), Miguel Casas Armengol (Universidad Nacional Abierta, Venezuela), Narciso Cerpa (Universidad de Talca, Chile), Lorenzo García Aretio (Universidad Nacional de Educación a Distancia, España), Begoña Gros (Universidad de Barcelona, España), Rodrigo de J. Serrano Domínguez (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, México), Antonio de las Casas (Universidad Interamericana, Puerto Rico), Mónica Luque (Organización de los Estados Americanos, Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo, EE.UU.), Anne Marie de Jonghe (Consejo Interuniversitario de Flandes, Bélgica), Diego Mazo (CEIPA, Colombia), Renato de Oliveira (Universidad Federal de Río Grande del Sur, Brasil), Andrés Pumarino (DUOC, Universidad Católica, Chile), Jorge Ruiz (Universidad de Valparaíso, Chile), José Silvio (Universidad Nova Southeastern, EE.UU). **COORDINACIÓN:** Elsa Corominas Rodríguez.

RUSC. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 3, n.º 1 (2006). **EDITA:** Gabinete de Comunicación. Publicaciones en Internet. **DIRECCIÓN:** Dani Martí. **EDICIÓN EJECUTIVA:** Lluís Rius. **PRODUCCIÓN DIGITAL:** Israel García. **SECRETARÍA EDITORIAL:** Maria Boixadera. **PROGRAMACIÓN WEB:** David Alcubierre. **CORRECCIÓN, TRADUCCIÓN Y MAQUETACIÓN:** Ediciones Doyma. **DISEÑO:** Eloia. **ISSN:** 1658-580X. **DEPÓSITO LEGAL:** 35855-2004. **DIRECCIÓN POSTAL:** Universitat Oberta de Catalunya. Avda. Tibidabo, 39-43. 08035 Barcelona. **DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:** rusc@uoc.edu **WEB RUSC:** www.uoc.edu/rusc

Cátedra Unesco de *e-learning*

Universitat Oberta de Catalunya
www.uoc.edu/catedra/unesco
catedraunesco@uoc.edu
Avda. Tibidabo, 39.
08035 - Barcelona
Tel.: + 34 93 253 23 00
Fax: + 34 93 417 51 29