

Análisis y medida de la ubicuidad y usabilidad de los portales web de las universidades españolas

Francisco Javier Martínez Méndez

Universidad de Murcia (España)

Resumen

Los portales web de las universidades españolas son pioneros en el desarrollo de sistemas de información en nuestro país. Tras más de una década desde su inicio, este conjunto de sedes sigue poseyendo interés y presencia destacados, y ha suscitado el desarrollo de diversos estudios que han medido algunos aspectos parciales y puntuales de su desarrollo e implementación. Este estudio engloba aspectos vinculados a la ubicuidad, visibilidad, organización de los contenidos, aspectos formales y presencia de servicios de fidelización con el objetivo de ponderar debidamente la importancia de cada uno de ellos en una fórmula final. Nuestro propósito es definir medidas que garanticen la viabilidad de futuras repeticiones de este análisis, evitando así su obsolescencia. El resultado refleja globalmente el grado de desarrollo general y permite la construcción de un portal que servirá de observatorio para el análisis y estudio detallado de esta cuestión.

Palabras clave: Universidades. World Wide Web. Portales. Ubicuidad. Usabilidad web. Visibilidad. Accesibilidad web. Metadatos. Organización de contenidos. Motores de Búsqueda. España.

Abstract

The web sites of the Spanish universities can be considered pioneers in the development of information systems in our country. A decade after their beginning, these sites still have an outstanding presence and interest, having motivated the development of several studies that have measured specific aspects of their implantation. This analysis includes a wide range of aspects related to the ubiquity, visibility, content organization, formal aspects and users' faithfulness, with the aim to properly reflect the importance of each one of them in a final grid. Our purpose is to define a set of measures that guarantee the viability of future replications of this experiment. The results reflect the degree of development of these sites and have been the background of a web portal that will serve as an observatory for the analysis and detailed study of this question.

Keywords: Universities. World Wide Web. Web sites. Ubiquity. Visibility. Web usability. Web accessibility. Metadata. Contents organization. Search engines. Spain.

1. Introducción

Los portales de las universidades españolas son los sitios web con más antigüedad de España. Cuando se puso en marcha este servicio en Internet como medio de difusión del conocimiento, las universidades españolas lo acogieron fervorosamente y contribuyeron enormemente a su popularización. Desde el inicio, estos sitios cumplieron dos funciones: difusión de la información institucional y creación, publicación, diseminación y uso compartido del conocimiento en todos los ámbitos científicos. Por ello, no es atrevido afirmar que estos portales son pioneros en el desarrollo de sistemas de información en la Web. Estos sitios siguen manteniendo una presencia considerable dentro de la Web española por varias razones: están dirigidos a un público muy habituado al uso de las tecnologías de la información, alojan una ingente cantidad de páginas, muchas de ellas de incontestable valor técnico o científico, y en estas instituciones se hace un uso generalizado de la Web para mantener puntualmente informados a sus miembros y como apoyo de las actividades docentes y de investigación. Según datos de la CRUE, “más del 60% de las Universidades Españolas prestan servicios directos a través del portal a la comunidad universitaria. Por lo tanto, hoy día el reto para las universidades no es estar en la red, sino cómo estar presentes en ella” (Duart, 2006).

En líneas generales, el grado de desarrollo de estos portales es medio o elevado. Sus diseños varían en función de las instituciones aunque pueden identificarse algunos elementos comunes: *a*) la mayoría ofrecen productos y servicios, en muchos casos dentro de entornos dinámicos de programación y consulta a bases de datos; *b*) suelen establecer perfiles/secciones en función de grupos de usuarios (alumnos-profesores-personal-visitantes); *c*) se habilita un acceso a intranet restringido a los miembros de la comunidad universitaria; *d*) en la mayoría de los casos se ha desarrollado una imagen corporativa, y *e*) los servicios de acceso a la información se han convertido en convertidos en elementos fijos e indiscutibles en la mayoría de estos portales.

No todos sus diseñadores han prestado la misma atención a algunas de las cuestiones que más interés suscitan hoy en día: la buscabilidad del portal, la visibilidad del sitio para facilitar la adquisición de la información, la organización de su contenido y la disposición de elementos que faciliten el acceso a los mismos, entroncando con la usabilidad y la accesibilidad, sin olvidar la disposición de servicios de valor añadido que generen en el usuario la necesidad de volver a hacer uso del portal. Una combinación adecuada de todos estos aspectos contribuye a la conformación de un producto final suficientemente válido que satisfará las necesida-

des de sus usuarios. Desafortunadamente, la realidad muestra día a día pocos ejemplos de esa debida (y deseable) amalgama.

Por su importancia consideramos pertinente llevar a cabo un trabajo de análisis y revisión de todos estos conceptos, con el fin de percibir el actual estado de la cuestión. En su desarrollo se intentará obviar —en la mayor medida posible— la presencia de elementos subjetivos vinculados al diseño de un portal, procurando considerar únicamente aspectos objetivos de medida directa, con el fin de proponer una fórmula final que permita construir una clasificación (ranking) de los distintos portales. Este trabajo nace con una vocación de continuidad, lo que obliga a considerar un conjunto de parámetros cuya revisión sea viable, algo totalmente necesario en el contexto de la Web.

2. Objeto de interés del estudio

En los últimos años asistimos a la eclosión del interés por la usabilidad de las páginas web propiciada por el tremendo impacto de los trabajos de Rosenfeld y Morville (2000) y de Nielsen y Tahir (2002). Sus aportaciones son la base los estudios de usabilidad y de organización de los contenidos. Se trata de “un atributo de calidad que mide lo fáciles de usar que son las interfaces web” (Nielsen, 2003). Su revisión se realiza por medio de una exhaustiva heurística de gran coste que no todas las organizaciones están dispuestas a asumir. Muchos administradores de sitios Web no suelen plantearse si sus contenidos resultan fácilmente localizables ni si, una vez localizados, resultan accesibles (un documento no accesible o difícilmente accesible pierde su esencia y función), de modo que los contenidos adquieran un nuevo atributo, el de la efectividad.

Como bien recuerda García Gómez (2006), “es más barato construir una web usable y accesible desde el principio que hacerlo después”. Esto justifica la profusión de trabajos recomendando criterios básicos para el diseño de webs usables, con la idea de no tener que invertir posteriormente en procesos de rediseño, mucho más costosos. En esta línea apreciamos el trabajo de Baeza-Yates y Rivera-Loaiza (2002), quienes exponen *cinco ideas claves* para el diseño efectivo de sitios web: *a)* buscabilidad, *b)* visibilidad, *c)* contenido, *d)* estética y *e)* fidelidad. Los autores intentan dar respuesta a una pregunta básica: “¿qué es más importante, la forma o el contenido?”. Lo normal sería decir que el contenido; sin embargo, “en realidad no importa si no podemos llegar a él. Por eso es que mis mandamientos para la Web tienen un orden causal y cada uno de ellos puede tener la misma importancia, pero sin el primero no tenemos el segundo, sin el segundo el tercero, etcétera. Hago énfasis en los dos primeros, que son los menos conocidos, pero todos ellos están basados en el sentido común”.

¿Qué elementos de las páginas web intervienen directamente en la buscabilidad de las páginas? Los anteriormente citados Baeza-Yates y Rivera-Loaiza aportan

varios: que la dirección del sitio web esté debidamente registrada en los motores, que el diseño no ponga trabas a los robots, que en la página principal aparezca el título del sitio web (sorprende encontrar sitios web donde no aparece un texto indicando su nombre o bien se usa incorrectamente). La ubicuidad se refleja en su posicionamiento en buscadores (no confundir con popularidad o impacto). En la mejora de la ubicuidad de un sitio web convergemos necesariamente con los metadatos, aunque su uso en la web es bastante desigual y está ausente en algunos casos. Esta ausencia se debe sin duda alguna a la desidia de los diseñadores, actitud que no viene siendo corregida del todo por los propios motores de búsqueda, que aún parecen no valorarlos en su justa medida.

El segundo factor que participa en la ubicuidad es la visibilidad. Tiene que ver con la posibilidad de acceder correctamente al contenido una vez localizado. Entre sus indicadores destacan el tamaño óptimo de la página, un diseño compatible y líquido, un aprovechamiento de la interfaz según los estándares más aceptados y el *factor de impacto web*, introducido por Almind e Ingwersen y basado en el análisis de enlaces (LabInternet, 2006). Si bien esta medida se encuentra sujeta a algunas críticas, parece correcta, aunque debería darse más peso a la visibilidad y segregar contenidos según su impacto potencial. Existe un grupo de páginas cualitativamente más importantes (“ficheros ricos” en formato pdf, doc, ppt o ps) que están más relacionadas con la actividad de publicación y merecen, por tanto, un tratamiento diferenciado. Esta idea permite introducir en una medida meramente cuantitativa algunos conceptos cualitativos.

Baeza-Yates y Rivera-Loaiza (2002) miden la usabilidad prestando especial atención a tres factores: organización del contenido, aspectos estéticos y fidelización del usuario. Evidentemente los autores simplifican mucho esta tarea (normalmente realizada a partir de la observación detallada de una cantidad muy superior de factores, muchos de ellos subjetivos). Valorar la organización del contenido a través de una serie de factores clave y objetivos no es sencillo (acudimos a la presencia de elementos que ayuden al visitante en la navegación o en la recuperación de información dentro del portal).

Otro concepto evaluable —y que cada día cobra mayor trascendencia— es la *accesibilidad*. Garantizar un diseño accesible es algo que necesariamente deben satisfacer los diseñadores de sitios web, con el fin de realizar una plena efectividad y universalidad en la gestión de los contenidos. En realidad, la mayoría de los problemas de accesibilidad son fácilmente subsanables por parte de los diseñadores, que pueden orientar sus hábitos hacia un diseño accesible sin excesivo esfuerzo.

Si bien algunos autores se sienten capaces de valorar cuantitativamente aspectos estéticos del diseño de una página, consideramos esta categoría como susceptible de verse afectada por la subjetividad del evaluador. Por ello se prefiere obviar su revisión. Por último queda valorar el grado de fidelización del portal, que

puede ponderarse por su tráfico y por la presencia de servicios de valor añadido que generen “algo que se necesite en forma periódica, que sea adictivo” (Baeza-Yates y Rivera-Loaiza, 2002).

3. Estado de la cuestión

Se dispone de estudios previos que cubren algunas de las áreas comentadas y que sirven de referencia para el desarrollo de nuestra investigación. El primero es el realizado por Gil Leiva y Moya Martínez (2001), que analiza 17 sitios web (uno por comunidad autónoma) revisando indicadores de contacto, legibilidad y ergonomía, navegación y representación, recuperabilidad, velocidad de descarga y luminosidad. Los resultados principales obtenidos dibujaban un panorama poco alentador.

Más exhaustivo y elaborado es el trabajo llevado a cabo por un grupo de trabajo dirigido por la profesora Pinto Molina sobre la visibilidad de la investigación de 19 universidades españolas a través de sus páginas web (Pinto Molina et alii, 2004). En este trabajo “se decidió considerar la visibilidad en tres niveles. En primer lugar, en cuanto a presencia, esto es, en la medida en que la información que es consistentemente objeto de interés por parte de los usuarios está efectivamente disponible. En segundo lugar, en cuanto a calidad, a saber, el grado en el que dicha información es completa, multimedia, veraz y actual, a la vez que está convenientemente autorizada. Y, en tercer lugar, en cuanto a usabilidad, esto es, hasta qué punto dicha información se presenta adecuadamente, para que sea *usable* por los usuarios”. Resulta muy coincidente con nuestros planteamientos la frase “la detección de indicadores cualitativos ha abierto la puerta al análisis de indicadores cuantitativos —susceptibles de ser recogidos por un robot de búsquedas— que correlacionen bien con medidas de calidad” (Pinto Molina et alii, 2004). Los autores consideran totalmente necesaria la presencia de un mapa del sitio e importante el hecho de que los sitios web estén suficientemente reconocidos por las instituciones por medio de un texto de autoría/responsabilidad en la página o por medio de logotipos, así como un seguimiento exhaustivo de las pautas de accesibilidad web dictadas por el World Wide Web Consortium (2005).

Hacia finales del año 2005 se publicó el Proyecto Usabilidad Páginas Web Universidades Españolas (USABAPO, http://griho.udl.es/aipo/que_es_aipo.jsp [2005-11-20]), que analizaba las páginas de inicio de 69 universidades españolas. Este trabajo inspecciona el cumplimiento de estándares en los portales de las universidades, el análisis de las zonas de la interfaz del usuario y el desarrollo de evaluaciones heurísticas. La mayoría de los indicadores utilizados se diseñaron por las recomendaciones de Nielsen y Tahir (2002). La fecha de actualización del estudio y su amplia cobertura (casi todas las universidades) sirven de fuente de referencia directa y actualizada. Destaca especialmente el análisis de la zona de interfaz

realizado, porque el aprovechamiento del espacio de una página y la distribución de los elementos principales se convierte en un factor de calidad y, lo que es más importante, puede medirse cuantitativamente. Los autores establecen una medida de la distribución de la interfaz a partir de las diferencias entre la distribución de cada portal con la ideal.

En lo concerniente con la *accesibilidad* de las páginas web de las universidades españolas, se dispone del informe realizado en agosto de 2004 por el observatorio *disc@apnet*. Es una evaluación técnica de la accesibilidad de 15 universidades que ha sido posteriormente actualizado con una segunda versión (febrero de 2006). Lo mejor de este informe es “la recogida de datos doble, un test heurístico y una encuesta de experiencia de usuarios, no se limita solo a pasar una revisión automática” (García Gómez, 2005). Lo peor, evidentemente, es su escasa cobertura (no llega a la cuarta parte del total de universidades) y el descorazonador panorama que ofrecen los resultados: ninguno de esos centros supera la evaluación.

Englobado en un proyecto de extensión geográfica mundial, recientemente se ha presentado el denominado “Ranking cibernético de las web de Universidades Españolas”, publicado en la web webometrics.info, y desarrollado por el grupo de trabajo del CINDOC InternetLab. Este trabajo combina una serie de indicadores complementarios que ponderan diversos aspectos de su presencia en la web y se ordenan de acuerdo con un indicador que “combina el volumen de información publicada, la visibilidad e impacto de estas páginas según el número de enlaces externos que reciben” (LabInternet, 2006). Esta medida, aunque sujeta a algunas críticas, parece correcta, pero, siguiendo en cierto modo la línea del trabajo anterior (Pinto Molina et alii, 2004), LabInternet se adentra un poco en los aspectos cualitativos (en el contenido de los documentos), apostando por dar más peso a la visibilidad y segregar contenidos según su impacto potencial.

Confirmando el creciente interés de los investigadores de nuestra área de conocimiento (y más concretamente de los investigadores españoles), la Universitat Oberta de Catalunya ha editado un monográfico dedicado a la presencia de las universidades en Internet. En el mismo encontramos tres trabajos interesantes: uno sobre los antecedentes y las características principales de las revistas científicas digitales (Abadal y Rius, 2006), otro dedicado a los conceptos y modelos de los portales en la educación superior (Franklin, 2006) y un tercer trabajo elaborado por Aguilló y Granadino Goenechea sobre los indicadores web empleados en la construcción del ranking cibernético anteriormente comentado.

Desafortunadamente, no se dispone de datos concretos sobre el uso de los metadatos en las páginas de inicio de las universidades españolas (en este punto particular, nuestro estudio podría considerarse pionero).

4. Objetivos

Nuestro trabajo de investigación pretende alcanzar los siguientes objetivos: *a)* identificar los aspectos de ubicuidad y usabilidad de los portales web que puedan convertirse en indicadores cuantitativos de la calidad y el grado de desarrollo de los mismos; *b)* partiendo de esos indicadores, revisar el estado actual de la cuestión en la totalidad de los portales de las universidades españolas; *c)* fijar una fórmula que integre los resultados parciales de cada categoría de indicadores en un ranking final, ponderando debidamente los pesos de cada uno de ellos, y *d)* habilitar un espacio en la web que sirva a la vez como observatorio de los resultados del estudio y como repositorio de documentos.

De la medida de la ubicuidad de estos portales se obtendrán una serie de objetivos específicos hasta ahora inalcanzados: *e)* conocer el nivel de la presencia de los metadatos en la definición de las páginas principales de las universidades españolas; *f)* revisar la accesibilidad de la totalidad de las páginas principales de todas las universidades, y *g)* analizar si existen algunas tendencias claramente diferenciadas en el diseño y gestión de los portales en función de la naturaleza de la institución académica.

5. Metodología

Para llevar a cabo este trabajo de investigación se han desarrollado una serie de etapas en diversos períodos de tiempo, aplicando un riguroso procedimiento normalizado de observación y medida: 1) recopilación de las direcciones de las páginas principales; 2) cuando esas direcciones consistían en menús de acceso sin contenidos, se procedió a cambiar esa dirección por la de primera página con contenidos del portal; 3) en el caso de aquellas universidades con versiones en varios idiomas (algo cada vez más habitual por la proyección internacional de estas instituciones y por el bilingüismo presente en gran parte de España) se optó por analizar la primera de las opciones; 4) establecimiento del conjunto de indicadores a analizar y del procedimiento para tomar la medida en cada caso particular; 5) toma de datos, y (6) se realizó una segunda revisión de la accesibilidad de los portales para detectar el grado de mejora.

5.1. Fechas de realización del estudio

El trabajo de investigación se ha desarrollado en tres períodos de tiempo: *a)* el grueso de la recogida de datos se llevó a cabo a lo largo del mes de noviembre de 2005; *b)* en la última semana de enero de 2006 se tomaron los datos de buscadores y sindicación de contenidos, y *c)* durante los primeros días de febrero de 2006 se actualizaron datos concernientes a la accesibilidad de estos portales (aunque apenas se detectaron sustanciales cambios, coincidiendo con la revisión de dic@pnet de febrero 2006).

5.2. Procedimiento de observación y medida

Se analizaron por separado los cuatro grandes apartados de nuestro estudio: buscabilidad y visibilidad (que conforman la ubicuidad), y organización de contenidos y fidelización (que conforman la usabilidad).

Medida de la buscabilidad. Se analizan cinco parámetros en esta categoría: *a)* buscador encuentra mi sitio (1 punto); *b)* ausencia de obstáculos para el robot (1 punto); *c)* texto de la organización claramente ubicado (1 punto); *d)* posición del portal en buscadores (2 puntos), y *e)* metadatos de contenidos y de propiedad intelectual (2 puntos).

Parámetro	Peso	Procedimiento de medida
a) Buscador encuentra mi sitio	1	Se busca por el nombre de la universidad el portal en Google, Yahoo! y MSN. Si aparece en la primera posición de la respuesta esta medida sería 1, si estuviera en la segunda posición valdría 0,66, y en la tercera, 0,33. En otra posición o en ausencia vale 0. Se calcula el valor medio de la puntuación individualmente obtenida en cada motor.
b) Ausencia de obstáculos para el robot	1	Se revisa la página de inicio. Si aparece uno de estos obstáculos (flash o mapas de bits) se asigna un 0,5. Si su frecuencia de aparición es superior a 1 se asigna un valor igual a 0. En caso de no aparecer se asigna un 1.
c) Texto de la organización claramente ubicado	1	Se localiza en la página principal el nombre completo y correctamente escrito de la universidad (si se trata de un gráfico se verifica el texto alternativo). Si está presente se asigna un 1, aunque si no se identifica claramente la institución por medio de <TITLE> se le asigna únicamente 0,5. En caso de no aparecer el texto en la página se asigna un valor de 0.
d) Posición del portal en buscadores	2	Se busca "universidad" en los tres motores anteriores y se anota el ordinal de la posición en la respuesta. Al primero se le asigna un valor de 2 puntos y progresivamente se reduce el peso hasta llegar a 0 puntos en el último lugar (o no si no llega a aparecer en las diez primeras páginas de la respuesta). Se calcula el valor medio obtenido en cada motor.
e) Metadatos de contenidos y de propiedad intelectual	2	Se revisa la presencia de metadatos en la página de inicio identificando los de contenido, instanciación y propiedad. Los portales con presencia aceptable de metadatos de contenido o propiedad intelectual tendrán 1 punto asignado.

Tabla I. Medida de la buscabilidad.

A partir de los valores individuales asignados a cada parámetro, la buscabilidad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{buscabilidad} = (a) * [(a) + (b) + (c) + (d) + (e)]$$

La suma total de los valores de los parámetros individuales se multiplica por el primero de ellos con el fin de penalizar a aquellos portales que no aparezcan en

los tres primeros lugares de la respuesta. Se considera un error grave que incide directamente en la buscabilidad de un sitio web. El valor máximo posible de esta medida es 7 puntos.

Medida de la visibilidad. Se analizan cuatro parámetros: *f)* tamaño óptimo de la página de inicio (2 puntos); *g)* diseño compatible y líquido (1 punto); *h)* análisis de las zonas de la interfaz de usuario (2 puntos), y, finalmente, *i)* factor de impacto (2 puntos).

Parámetro	Peso	Procedimiento de medida
f) Tamaño óptimo de la página de inicio	2	Se calcula el peso real de descarga de la página de inicio. Si el tamaño es menor o igual a 25 kb el valor de la medida es 2; si el peso oscila entre 25 y 50 kb se asigna una valor de 1. Un peso superior obtendrá un valor igual a 0.
g) Diseño compatible y líquido	1	Se verifica (1) el diseño compatible y (2) el diseño líquido. La <i>compatibilidad</i> Windows-Macintosh se comprueba por medio del revisor <i>safaritest</i> . En caso de no existir problemas el valor de la medida es 1. Si existieran diferencias pequeñas, la medida valdría 0,5, y en caso de diseño no compatible el valor será 0. El <i>diseño líquido</i> de la página se verifica cambiando la resolución de la pantalla. En caso afirmativo la medida valdrá 1, si se detectan pequeñas incorrecciones la medida valdrá 0. En caso muy negativo, valdrá 0.
h) Análisis de las zonas de la interfaz de usuario	2	A partir de la distribución por zonas de la interfaz de la página principal, el proyecto USABAPO elabora una fórmula ponderada del parecido con una distribución estándar. Se ha normalizado esa función a un rango de 0 a 2 puntos.
i) Factor de impacto	2	Se consulta la posición de cada universidad en el ranking <i>webometrics.info</i> . Al primero de los sitios web se le asigna un valor igual a 2 puntos; a continuación decrece el peso de esta medida hasta llegar a 0 puntos en el caso de la universidad que aparezca en último lugar (o no llegue a aparecer en el ranking).

Tabla II. Medida de la visibilidad.

$$\text{visibilidad} = (f) + (g) + (h) + (i)$$

El valor máximo posible de esta medida es 7 puntos.

Medida de la organización. La forman tres parámetros: *j*) mapa web y elementos de navegación (2 puntos); *k*) buscador web (2 puntos), y, finalmente, *l*) accesibilidad (2 puntos).

Parámetro	Peso	Procedimiento de medida
j) Mapa web y elementos de navegación	2	Se verifica la existencia de mapa web o de otro elemento de ayuda en la navegación. Si existen, el valor será de 2 puntos. Si solo existe uno de estos elementos, el valor de la medida será 1, y en caso de inexistencia, será 0.
k) Buscador web	2	Se verifica la existencia y la posición de buscador interno. Si se ubica en la zona superior derecha se le asigna un valor de 2 puntos. Si se encontrara en el resto de la zona superior o en la centro-derecha valdría 1. Otras ubicaciones que dificultan su visibilidad, o la inexistencia del mismo, implicarán un valor de 0.
l) Accesibilidad	2	Se revisa la accesibilidad del sitio web y se verifica el cumplimiento de la especificación AA (satisfacción de los dos primeros niveles de accesibilidad). En caso afirmativo se asigna un valor de 2. Cumplir la especificación vale 1 punto. No satisfacer ninguna especificación equivale a un valor nulo de esta medida.

Tabla III. Medida de la organización.

A partir de los valores individuales asignados a cada parámetro, la visibilidad se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{organización} = (j) + (k) + (i)$$

El valor máximo posible de esta medida es 6 puntos. Esta medida admitiría una revisión conducente a potenciar el papel del parámetro accesibilidad, revisión que incluiría el cumplimiento de las especificaciones AAA (satisfacción de todos los niveles de las pautas de accesibilidad web).

Medida de la fidelización. Se han determinado cinco parámetros: *m*) densidad del tráfico (2 puntos); *n*) servicios de comunicación (1 punto); *ñ*) servicios de acceso a la información (1 punto); *o*) servicios de difusión de la información (1 punto), y *p*) servicios de personalización (1 punto).

Parámetro	Peso	Procedimiento de medida
m) Densidad del tráfico	2	Se toman los datos de la variable <i>traffic rank</i> de alexa.com. Se calcula el intervalo entre el mayor y menor y se normalizan los datos originales para el intervalo de 0 a 2 puntos, evitando favorecer en exceso a los portales de gran tamaño.
n) Servicios de comunicación	1	Se revisa la posibilidad de acceder <i>desde la página principal</i> al servidor de correo electrónico de la universidad o a un campus virtual o intranet. Si ambas opciones son posibles el valor de la medida es 1; si solo es posible una de ellas la medida tendrá de valor 0,5. En caso de no existir estos enlaces el valor es 0.
ñ) Servicios de acceso a la información	1	Se revisa la presencia <i>en la página de inicio</i> de apartados de novedades, noticias, biblioteca, directorio, boletines de prensa, radio o televisión Si todos son accesibles el valor de la medida es 1. El mismo decrecerá proporcionalmente por cada ausencia.
o) Servicios de difusión de la información	1	Se verifica si <i>desde la página principal</i> se ofrece un servicio de difusión selectiva de la información o de sindicación de contenidos. El valor de esta medida será igual a 1. En caso contrario será igual a 0.
p) Servicios de personalización	1	Se verifica si el sitio web establece perfiles de usuario (PAS, PDI, alumnos, visitantes). En caso afirmativo se asigna medio punto. Si además permitiera un servicio de personalización tipo "Mi portal" se asignaría otro medio punto. En caso de inexistencia de estos servicios el valor sería igual a 0.

Tabla IV. Medida de la fidelización.

A partir de los valores individuales asignados a cada parámetro, la fidelización se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{fidelización} = (m) + (n) + (\tilde{n}) + (o) + (p)$$

El valor máximo posible de esta medida es 6 puntos.

La medida final de la ubicuidad y usabilidad es la suma de las cuatro medidas anteriores.

$$U^2 = \text{buscabilidad} + \text{visibilidad} + \text{organización} + \text{fidelización}$$

En función de los valores máximos que cada una de las medidas posee, estas tienen una relevancia dentro de la fórmula final, que podemos ver representada en el gráfico de la figura 1.

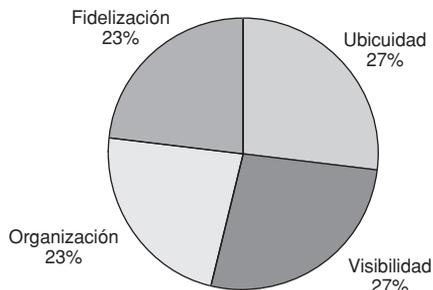


Figura 1. Porcentajes de la fórmula final U^2 .

6. Resultados concernientes a la buscabilidad

Tanto en Google como en Yahoo! todas las universidades aparecen en primer lugar de la respuesta. No podemos decir lo mismo respecto al buscador MSN. El uso de mapas de bits en las páginas de inicio es una técnica erradicada. Esto no ocurre con la tecnología flash, que está presente en un tercio de los portales, y mucho más frecuentemente en los portales de las universidades privadas. El texto con el título de la organización está claramente ubicado en casi todas las páginas de inicio analizadas.

Sería lógico suponer que la totalidad de los portales de las universidades españolas aparecen entre las diez primeras páginas de la respuesta de cada buscador a la pregunta “universidad”. La realidad nos ha demostrado una situación ligeramente diferente. Algunas universidades tienen serios problemas de visibilidad.

La frecuencia de aparición de metadatos obtenida ha resultado pobre y diversa. Su rango oscila desde un elemento (el título de la página web generalmente) hasta 26 (Universidad de León), y se ha verificado la existencia de un portal sin metadatos (Universidad Francisco de Vitoria). Es preciso indicar que el revisor considera como metadatos las clásicas metaetiquetas del lenguaje HTML, sin limitar este concepto a las del esquema Dublin Core (si así lo hubiéramos hecho, el número sería mucho menor). Las frecuencias de aparición de los metadatos de contenido varían mucho de un elemento a otro. La información sobre el título de la página aparece en casi todos los casos. Este profuso uso no es trasladable al resto de metadatos: las palabras clave (*subject*) y descripción (*description*) solo alcanzan una presencia relativa (alrededor del 50% de los casos), y resulta increíble que el elemento idioma (*language*) solo figure en una cuarta parte de los portales analizados, máxime si tenemos en cuenta el uso de varias lenguas oficiales dentro de nuestro Estado. El resto de los metadatos de esta tipología no se usa. La presencia de los metadatos de propiedad en las páginas web de las universidades muestra unas frecuencias que, en el mejor de los casos, se podrían considerar relativamente es-

casas (el de mayor frecuencia no llega al 30%), de modo que la mayoría de los elementos de esta categoría resultan prácticamente testimoniales. Es especialmente difícil de entender esta situación en tanto que estas páginas representan a instituciones académicas y científicas, la mayoría de ellas oficiales —que deberían preocuparse por proteger la propiedad intelectual de la información recogida en ellas, o, al menos, refrendarla—, por medio de estos elementos de metadatos. No obstante, la realidad es harto diferente. La revisión de los metadatos de instanciación muestra unas distribuciones de frecuencias variadas. La fecha del recurso aparece en más o menos la mitad de los casos, aunque no aporta apenas información representativa. El tipo de recurso se encuentra definido en todos los casos (página HTML, dato normalmente introducido de forma automática por los editores de la página web). El resto de los elementos apenas son considerados.

Se observa un uso escaso de la metaetiqueta “robot”, situación deseable porque no insertar nada equivale a la directiva “ALL”. Esta metaetiqueta está bien empleada en los portales de las universidades españolas.

7. Resultados concernientes a la visibilidad

En cuanto al tamaño de la página de inicio, la realidad no es muy halagüeña. Solo una pequeña proporción (alrededor del 13%) de las páginas estudiadas poseen un diseño óptimo o aceptable. En lo relativo al diseño líquido y al diseño compatible, el análisis ha revelado que no todos los portales se encuentran diseñados para una plena configuración del entorno operativo desde el que se accede. Esto acarreará sin duda algunos problemas de accesibilidad a los sitios web y, por lo tanto, dificultará la recuperación de la información en ellos contenida. En el análisis de la zona de interfaz, y como cabía esperar, el nivel de desajuste entre las proporciones ideales de aprovechamiento de esta zona y los diseños finales del usuario es bastante elevado.

En lo relativo a la posición en el ranking de webometrics.info se observa que las universidades públicas muestran unos valores ligeramente más altos que las privadas, con la excepción de la Universidad de Navarra. Esto parece lógico por el tamaño de las organizaciones y por el mayor número de “ficheros ricos” presentes en el sector público.

8. Resultados concernientes al contenido

Se emplea más el mapa web (especialmente en el caso de las universidades privadas) que la barra de navegación. Este elemento está más presente en las universidades públicas que en las privadas. Otro factor que se ha de destacar es la posición en la página (está asumido como estándar que la mejor posición es la zona superior de la ventana alineada a la derecha, por ser el primer lugar hacia donde dirigimos nuestra mirada). Esto se cumple en el 46% de los casos en los centros

públicos, y solo en el 17% en los centros privados. En líneas generales la mayoría de los buscadores están ubicados en zonas de la pantalla de fácil localización (34 de 50 están en la zona superior o central y alineados a la derecha), lo cual indica que este parámetro está relativamente bien cuidado en los portales de las universidades españolas.

En cuanto a la accesibilidad web, solo 24 universidades (alrededor de un tercio) superan los requisitos del primer nivel. De este conjunto, una (Oviedo) satisface también el segundo nivel, y tres universidades catalanas (Politécnica, Internacional y Oberta) presentan un pequeño fallo que les impide alcanzar esa cota.

9. Resultados concernientes a la fidelización

Los datos de alexa.com proporcionan información sobre el tráfico dirigido a los portales, y se detecta una muy desigual distribución. Como es lógico, los portales de universidades grandes (Barcelona, Complutense, Autónoma de Barcelona) ocupan los primeros lugares, aunque también destacan por su tráfico universidades politécnicas (Madrid y Valencia) y universidades a distancia (UNED y Oberta de Catalunya).

Alrededor de la mitad de las universidades ofrecen servicios de campus virtual y de pasarela de correo electrónico desde sus páginas de inicio. Este porcentaje seguramente aumentará con el paso del tiempo. Un poco más de la mitad de los portales web definen perfiles por tipo de usuario. Solo en 3 casos se ofrece la posibilidad de personalizar el portal.

En cuanto a los servicios de acceso a la información llama la atención la complicación para encontrar los directorios de las instituciones. El uso de información multimedia es incipiente. Solo 12 universidades (alrededor del 15%) ofrecían algún tipo de servicio de difusión de la información, normalmente vía lista de correo electrónico. El uso del RSS es muy poco frecuente debido a lo reciente de esta tecnología en la fecha de realización del estudio.

10. Estadísticos

A continuación se presenta un resumen de los principales estadísticos de los valores obtenidos de las cuatro medidas analizadas y del total de resultados.

En el resumen de estadísticos se observa que la medida con valores medio y máximo más altos y de mayor uniformidad es la buscabilidad. Al resto de medidas les queda aún mucho recorrido. Se ve claramente que la organización y la fidelización son los aspectos menos uniformes en su implantación en los portales y que la medida final ubicuidad y usabilidad alcanza un escaso valor medio por debajo del 50% del rango de valores (39,73% exactamente). Su distribución es uniforme y su valor máximo alcanza el 64,76% (Universidad Complutense de Madrid).

	Media	Máximo	Mínimo	Desviación	C. V. Pearson
Buscabilidad	4,25	6,78 (7)	1,83	1,12	0,26
Visibilidad	2,27	4,66 (7)	0,50	0,98	0,43
Organización	2,23	5,00 (6)	0,00	1,35	0,60
Fidelización	1,57	3,77	-0,91	1,00	0,63
Fórmula U ²	10,33	16,84 (26)	4,54	3,17	0,30

Tabla V. Resumen de estadísticos del estudio.

Aplicar el *coeficiente de asimetría de Fisher* a los valores medios (totales) de la fórmula final proporciona un valor de 0,08 (muy ligera distribución asimétrica positiva). El *coeficiente de Curtosis* obtenido es de -0,51 (*distribución platycúrtica* con reducido grado de concentración alrededor de los valores centrales de la variable). En la siguiente tabla se comparan los estadísticos anteriores distinguiendo entre sector público y privado.

	Media	Máximo	Mínimo	Desviación	C. V. Pearson
Buscabilidad públicas	4,42	6,78	1,83	1,10	0,25
Buscabilidad privadas	3,89	6,64	2,11	1,10	0,28
Visibilidad públicas	2,55	4,66	0,82	0,90	0,35
Visibilidad privadas	1,65	3,24	0,50	0,84	0,50
Organización públicas	2,42	5,00	0,00	1,34	0,55
Organización privadas	1,82	4,50	0,00	1,23	0,67
Fidelización públicas	1,94	3,77	-0,50	0,84	0,43
Fidelización privadas	0,77	3,09	-0,91	0,82	1,07
U ² públicas	11,34	16,84	6,01	2,50	0,22
U ² privadas	8,14	13,87	4,54	2,57	0,31

Tabla VI. Contraste de estadísticos entre sectores público y privado.

Las universidades públicas poseen en todos los aspectos evaluados mejores valores medios y siempre una de ellas alcanza el valor máximo.

11. Clasificación final

En la tabla VII puede consultarse la clasificación final de la medida U^2 .

	Universidad		Universidad		Universidad	
1	Complutense	16,84	Huelva	11,96	Vigo	9,17
2	Autónoma de Barcelona	16,38	Carlos III	11,91	Cardenal Herrera	9,11
3	Alicante	16,06	Pontificia Comillas	11,68	Pablo Olavide	8,76
4	Granada	15,19	Illes Balears	11,44	País Vasco	8,50
5	Santiago	15,14	Sevilla	11,28	Rey Juan Carlos	8,48
6	Murcia	14,76	Las Palmas	11,25	Católica de Valencia	8,43
7	Oviedo	14,46	Valladolid	11,09	Lleida	8,37
8	Málaga	14,13	Europea de Madrid	11,09	Jaén	8,32
9	Valencia	14,03	Oberta de Catalunya	10,63	Almería	8,07
10	Navarra	13,87	Politécnica de Valencia	10,61	SEK	7,71
	Extremadura	13,65	Salamanca	10,47	La Laguna	7,60
	Politécnica de Cataluña	13,06	Politécnica de Cartagena	10,21	Antonio Nebrija	7,47
	Nacional a Distancia	12,81	Pública de Navarra	10,01	Internacional Menéndez Pelayo	7,45
	Politécnica de Madrid	12,72	Autónoma de Madrid	9,85	Camilo José Cela	7,26
	Deusto	12,57	Rovira i Virgili	9,81	Abat Oliba	7,04
	Alcalá	12,51	Cantabria	9,71	Pontificia de Salamanca	7,04
	Pompeu Fabra	12,50	Barcelona	9,68	San Pablo	6,84
	CLM	12,37	Mondragón	9,68	Alfonso X	6,75
	Zaragoza	12,35	Miguel Hernández	9,56	Católica de Ávila	Ávila
	Cádiz	12,33	Ramón Llul	9,51	Internacional de Andalucía	6,01
	La Rioja	12,17	A Coruña	9,39	San Jorge	5,73
	Jaume I	12,07	Burgos	9,34	Francisco de Vitoria	5,54
	Córdoba	12,04	Girona	9,34	Católica de Murcia	4,73
	León	11,99	Vic	9,20	Europea Miguel de Cervantes	4,69
					Internacional de Cataluña	4,54

Tabla VII. Clasificación final de la medida U^2 de los portales de las Universidades Españolas.

Las tablas VIII, IX, X y XI recogen las diez universidades con mejores valores por categoría estudiada.

Universidad	Puntuación
Granada	6,78
Alicante	6,68
Navarra	6,64
León	6,26
Zaragoza	5,90
CLM	5,87
Complutense	5,82
Málaga	5,79
Carlos III	5,74
Huelva	5,43

Tabla VIII. Top 10 de buscabilidad.

Universidad	Puntuación
Politécnica de Cataluña	4,66
País Vasco	4,59
Nacional a Distancia	4,37
Autónoma de Barcelona	4,33
Valencia	3,89
La Rioja	3,81
Barcelona	3,72
Jaume I	3,56
Cantabria	3,55
Santiago	3,51

Tabla IX. Top 10 de visibilidad.

Universidad	Puntuación
Autónoma de Barcelona	5,00
Murcia	4,50
Oviedo	4,50
Santiago	4,50
Deusto	4,50
Alcalá	4,00
Alicante	4,00
Cádiz	4,00
Complutense	4,00
Extremadura	4,00

Tabla X. Top 10 de organización.

Universidad	Puntuación
Complutense	3,77
Málaga	3,61
Oviedo	3,53
Las Palmas	3,29
Nacional a Distancia	3,17
Oberta de Catalunya	3,09
Politécnica de Valencia	2,82
Huelva	2,75
Politécnica de Madrid	2,72
Granada	2,66

Tabla XI. Top 10 de fidelización.

La tabla XII muestra las primeras universidades en cada de las categorías estudiadas y el porcentaje sobre el total de puntos posibles en la misma que ha obtenido cada una de ellas.

Categoría	Universidad	Puntuación	%
Buscabilidad	Granada	6,78	0,96
Visibilidad	Politécnica de Cataluña	4,66	0,66
Organización	Autónoma de Barcelona	5,00	0,83
Fidelización	Complutense	3,77	0,62

Tabla XII. Top resumen.

Se observa que ninguna universidad ha conseguido ocupar el primer lugar en dos categorías de parámetros al mismo tiempo.

12. Conclusiones

Este estudio demuestra que es viable evaluar la calidad de diseño de un portal web por medio de la selección e identificación de una serie de indicadores cuantitativos distantes de valoraciones subjetivas. Es un punto de partida para posteriores análisis y revisiones de los parámetros estudiados y de los indicadores elegidos. No se trata de un trabajo aislado, ya que nace con una voluntad abierta de fomentar el diálogo y la discusión en torno a este en el seno de una comunidad científica y técnica que en los últimos años ha venido demostrando un gran interés en el mismo.

Los trabajos llevados a cabo hasta ahora sobre la totalidad de los portales solo analizaban un aspecto determinado. Igualmente, aquellos estudios desarrollados en profundidad únicamente se habían ocupado de una porción del conjunto total de portales. Se ha detectado que los investigadores conceden gran importancia a aspectos específicos de la ubicuidad y de la usabilidad, y resulta gratificante el interés suscitado hacia esta temática en el área de biblioteconomía y documentación.

Se han detectado algunas conceptualizaciones ligeramente diferentes de la visibilidad. A los portales universitarios aún les queda bastante recorrido para alcanzar el grado máximo de calidad, con excepción quizá de los aspectos vinculados con la buscabilidad. El nivel medio de desarrollo de los portales universitarios españoles del sector público es superior al de los del sector privado. Ningún portal ocupa el primer lugar de forma simultánea en dos o más categorías de parámetros. Esto tiene que ver con la complementariedad y exhaustividad de los indicadores analizados.

A pesar de algunas medidas correctoras, el estado actual de la accesibilidad de los portales universitarios es deplorable. Aún no se han abolido ciertos hábitos desaconsejables en el diseño web. El uso de los metadatos es bastante escaso y muy desigual.

A modo de colofón nos atrevemos a comentar que nuestra medida global de la calidad de los portales (U^2) ha ofrecido unos resultados consistentes y coincidentes con los obtenidos en algunos aspectos parciales de otros estudios, por lo que creemos haber comenzado una línea de trabajo simplificadora e integradora que nos permitirá continuar midiendo la evolución de estos portales. Igualmente, no resulta del todo desdeñable pensar en aplicar esta metodología de análisis a otro tipo de comunidades de portales de la Web, con lo cual aportaremos, como fruto de una investigación aplicada y focalizada en el mundo universitario, una nueva herramienta a toda la comunidad.

Referencias

- Abadal Falgueras, E.; Rius Alcaraz, L. (2006). Revistas científicas digitales: características e indicadores. // *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3:1 (abril 2006). http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/abadal_rius.pdf (2006-04-08).
- Aguilló, I. F.; Granadino, B. (2006). Indicadores web para medir la presencia de las universidades en la Red. // *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3:1 (abril 2006). http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/aguillo_granadino.pdf (2006-04-08).
- Baeza-Yates, R. (2002). 5 claves para la web. <http://www.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/reglasweb.html> (2006-02-02).
- Baeza-Yates, R.; Rivera Loaiza, C. (2002). Ubicuidad y usabilidad en la red. <http://www.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html> (2006-02-02).
- Craven, T. C. (2004). Variations in use of meta tag descriptions by web pages in different languages. // *Information Processing and Management*. 40 (2004) 479-493.
- disc@pnet (2004). La accesibilidad en los portales universitarios: evaluación técnica de la accesibilidad y valoración de la experiencia de usuario en 15 portales de universidades españolas. http://www.discapnet.es/inc/infoaccesibilidad/html/Portales_universitarios_sintetica.htm (2005-10-24).
- disc@pnet (2006). Accesibilidad de portales web universitarios, febrero de 2006. http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Observatorio_infoaccesibilidad/Accesibilidad+de+Portales+Web+Universitarios+2006.htm (2006-04-17).
- Duart, J. M. (2006). La Universidad en la Red. // *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3:1 (abril 2006). <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/editorial.html> (2006-04-08).
- Dublin Core Metadata Initiative (2005). DCMI Metadata Terms. <http://dublincore.org/documents/dcmi-terms/#H2> (2005-10-30).
- Franklin, T. (2006). Portales en la educación superior: conceptos y modelos. // *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*. 3:1 (abril 2006). <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/franklin.pdf> (2006-04-07).
- García Gómez, J. C. (2005). La accesibilidad de los portales universitarios. // *Úsalo: usabilidad para todos*. <http://usalo.es/45/la-accesibilidad-de-los-portales-universitarios/> (2006-04-04).
- García Gómez, J. C. (2006). Motivos para hacer páginas accesibles. // *Úsalo: usabilidad para todos*. <http://usalo.es/130/motivos-para-hacer-paginas-accesibles/> (2006-04-04).
- Gil Leiva, I.; Moya Martínez, G. (2001). Evaluación de websites de Universidades Españolas. // *Actas InterMedia 2001: Internacional Workshop on Multimedia Applications (CD-ROM)*.
- LabInternet (2006). Ranking cibernético de las universidades españolas.: http://www.webometrics.info/top100_spain_es.asp.htm (2006-03-06).
- Morville, P. (2005). *Ambient findability*. Cambridge, MA: MIT Press, 2005.
- Nielsen, J.; Tahir, M. (2002). *Usabilidad de páginas de inicio: análisis de 50 sitios web*. Madrid [etc.]: Pearson, 2002.
- Nielsen, Jakob (2003). Usability 101: Introduction to Usability. // *useit.com*. (25 Aug 2003). <http://www.useit.com/alertbox/20030825.html>

- Pinto Molina, M., et alii (2004). Análisis cualitativo de la visibilidad de la investigación de las universidades españolas a través de sus páginas web. // *Revista Española de Documentación Científica*. 27:3 (2004) 345-373.
- Rosenfeld, L.; Morville, P. (2000). *Arquitectura de información para el WWW*. México [etc.]: Mc.Graw-Hill, 2000.
- AIPO (2005). *USABAIPO: Proyecto de Usabilidad en Universidades Españolas*. <http://griho.udl.es/usabilidad/4NovaUsabPagWeb/paginas/index.jsp> (2005-10-22).
- World Wide Web Consortium (1999). *Web Content Accessibility Guidelines 1.0*. <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/> (2005-11-11).
- World Wide Web Consortium (2005). *Web Content Accessibility Guidelines 2.0*. <http://www.w3.org/TR/2005/WD-WCAG20-20051123/> (2005-11-30).
- Zhang, J.; Dimitroff, A. (2005). The impact of metadata implementation on webpage visibility in search engine results (part II). // *Information Processing and Management*. 41 (2005) 691-715.
- Zhang, J.; Jastram, I. (2006). A study of the metadata creation behaviour of different user groups on the Internet. // *Information Processing and Management*. 42 (2006) 1099-1122.