

# ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA VISIBILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS A TRAVÉS DE SUS PÁGINAS WEB\*

María Pinto Molina<sup>1</sup>, José Luis Alonso Berrocal<sup>2</sup>, José Antonio Cordón García<sup>2</sup>, Viviana Fernández Marcial<sup>3</sup>, Carlos García Figuerola<sup>3</sup>, Javier García Marco<sup>4</sup>, Carmen Gómez Camarero<sup>5</sup>, Ángel Francisco Zazo<sup>2</sup> y Anne-Vinciane Doucet<sup>1</sup>

**Resumen:** Análisis y evaluación de la difusión de la investigación de las universidades españolas a través de la World Wide Web, con la finalidad de obtener un estado de la visibilidad de la información sobre investigación de las mismas y proponer medidas para mejorar la calidad de su difusión. Se presenta la parte de la investigación relacionada con el uso de métodos de investigación cualitativa. El objeto de estudio está conformado por una muestra seleccionada de 19 universidades españolas, elegidas en función de la representatividad por Comunidad Autónoma y su peso administrativo y científico. Se explica el procedimiento de definición de los indicadores cualitativos, el método de recogida de datos y el procedimiento de análisis. Los resultados ofrecen un panorama detallado del estado de la cuestión de la visibilidad de la información sobre investigación en las páginas web de las universidades seleccionadas respecto a cada uno de los indicadores, que ha permitido, a su vez, definir unas propuestas de mejora susceptibles de contribuir a la excelencia de su difusión.

**Palabras clave:** investigación, universidades, difusión de la investigación, visibilidad de la información, World Wide Web, calidad, servicios de información, Internet, indicadores de calidad, análisis cualitativo, análisis cuantitativo, mejora de la calidad.

**Abstract:** Analysis and evaluation of the dissemination of the research of Spanish universities throughout the World Wide Web, with the aim of offering a state of their visibility and, derived from it, a set of proposals to improve the quality of such a diffusion. The part of the project related to the use of qualitative research methods is presented. The object of study is conformed by a selected sample of 19 Spanish universities, representing all the Spanish Autonomous Regions but with a consideration to the administrative and scientific weight of some of them. The procedure of definition of the qualitative indicators, the method of data collection and the method of analysis are presented. The results offer a detailed landscape of the visibility of the information on research in the World Wide Web of the universities selected in relation with each of the proposed indicators. Those results have allowed, as well, to define a set of propo-

---

\* La presente investigación ha sido realizada con una ayuda del programa de estudio y análisis para la mejora de la calidad de la enseñanza superior y profesorado universitario de la Dirección General de Universidades (Proyecto EA2003-0012).

<sup>1</sup> Universidad de Granada.

<sup>2</sup> Universidad de Salamanca.

<sup>3</sup> Universidad de San Pablo CEU.

<sup>4</sup> Universidad de Zaragoza. Correo-e: jgarcia@posta.unizar.es.

<sup>5</sup> Universidad de Málaga.

Recibido: 10-2-04; segunda versión: 1-6-04.

sals of improvement which could contribute to the excellence of Spanish universities' web-based information.

**Keywords:** research, universities, research dissemination, information visibility, WWW, quality, information services, Internet, quality indicators, qualitative analysis, quality improvement.

## **1 Introducción: la WWW, medio de comunicación privilegiado para las universidades en la sociedad de la información**

A lo largo de la última década, los servicios de información telemáticos que utilizan la World Wide Web (WWW) como canal de comunicación se han convertido en un instrumento fundamental para la información institucional. Es cierto que la explosión de la denominada «burbuja digital» ha puesto importantes notas de realismo a las esperanzas desmesuradas que se habían puesto en las tecnologías basadas en Internet, que preconizaban prácticamente la sustitución de la economía y la sociedad real por la economía digital y la sociedad digital. Esta nota crítica supone un necesario y conveniente cuestionamiento, que, sin embargo, ataca más al unilateralismo de ciertas utopías digitales y a la inmediatez de los cambios previstos que a los resultados esperados a largo plazo, que todos los expertos califican de revolucionarios.

A pesar de las merecidas críticas y de sus limitaciones, la WWW como medio de comunicación está aquí para quedarse, crecer y desarrollarse, y ello no tanto por cuestiones relacionadas con las modas tecnológicas, como por las indudables ventajas que ofrece (García Marco, 1997).

Dichas ventajas —de gran importancia para el desarrollo de la educación superior y la investigación, actividades que se basan en la transferencia de información— tienen que ver, en primer lugar, con la distribución de información y documentación en tiempo real y, por consiguiente, con la máxima actualidad, con una presentación de calidad crecientemente homologable al resto de los medios, con la ventaja añadida de la interactividad —difícil de implementar en los medios tradicionales— y con un coste enormemente competitivo respecto a otros medios de publicación.

Además, la WWW ofrece una ventaja añadida, que se produce en el campo de las mentalidades sociales, pues, gracias a la alta valoración que la sociedad hace de los avances científico-técnicos, la presencia en Internet se beneficia del enorme prestigio y autoridad que se otorga al medio en su conjunto, que incluso llega a suplir la desigualdad de las diferentes fuentes.

Más aún, la WWW favorece la integración de la comunicación externa e interna de la organización en su triple vertiente de Internet-Extranet-Intranet. En primer lugar, dado su carácter de plataforma abierta, en la que resulta relativamente fácil sistematizar servicios. Pero más allá de la facilitación tecnológica y la integración de servicios, la WWW facilita un abordaje integral de la comunicación de la organización de forma indirecta, aunque decisiva, en la medida en que el esfuerzo de automatización exige discutir, consensuar y objetivar las fuentes, procesos y resultados de los procesos informacionales de las organizaciones, en nuestro caso de las universidades. La consolidación de ontologías corporativas en torno al esfuerzo de publicación de Internets e Intranets es quizá uno de los aspectos más impactantes de este proceso.

Finalmente, la propia naturaleza de la WWW como canal de comunicación —a la vez constante y de rápido acceso, muy utilizado por las audiencias especializadas—

facilita la rápida construcción de comunidades de aprendizaje, y la identificación y rápida difusión de mejores prácticas en el seno de dichas comunidades. El caso de las universidades es un ejemplo especialmente significativo de estos procesos.

En cualquier caso, estas ventajas de los servicios de información y documentación en la World Wide Web no han pasado desapercibidas a las universidades, las cuales, antes bien, han sido las primeras organizaciones en utilizar las nuevas tecnologías de la información para hacerse presentes globalmente gracias al medio digital. De hecho, en la actualidad, tras un periodo de cierto retraso en la asunción de tecnologías más avanzadas —de tipo portal— con respecto a las corporaciones privadas, los sitios webs de las universidades se encuentran en una nueva fase de despegue, transformándose en auténticos portales de información que, frente a la fractalidad de los webs universitarios de la década de los noventa, se caracterizan por su interfaz homogéneo, una sólida arquitectura de contenidos y la implementación de servicios interactivos avanzados.

Todo ello augura el desarrollo —a favor de ambas partes— de la ya profunda alianza entre el nuevo medio y el sistema universitario, más aún en la medida en que ambos vértices han sido piezas clave en la explosión de la sociedad de la información y han de seguir siéndolo —mediando las transformaciones en curso— en la vislumbrada sociedad del conocimiento.

Sin caer en reduccionismos exclusivistas —que la crisis de la economía digital y la vuelta de la economía real han mostrado como un punto de vista voluntarioso pero desenfocado—, los diferentes agentes sociales coinciden —a través de los planes estratégicos de las universidades— en situar la presencia en la WWW como uno de los pilares estratégicos de los procesos de comunicación internos y externos que sustentan la vida universitaria, tanto más importantes cuanto que la comunicación se sitúa precisamente en el centro de la definición funcional del fenómeno universitario.

La comunicación es un elemento crítico a lo largo de todo el ciclo del conocimiento: producción, aplicación y transmisión —educación y divulgación—. A través de la comunicación, las universidades facilitan el proceso de investigación, la transferencia de la investigación a la sociedad y la incorporación de los conocimientos teóricos, metodológicos e instrumentales al sistema educativo y a la sociedad en su conjunto.

El papel central de la comunicación en la vida universitaria —y de los servicios de información WWW a su servicio— se aprecia en la docencia, la investigación y los servicios. Se suele resaltar de una manera especial en el campo del *e-learning*, pero ha estado presente de forma más silenciosa, pero quizá más revolucionaria, en el campo de la investigación —la propia WWW se originó como un servicio para la investigación en física de partículas— y, por supuesto, de la administración de las universidades, revolucionada por los sistemas de información para la gestión y las Intranets corporativas.

## **2 El contexto social e institucional: el espacio universitario europeo, la apuesta por la calidad y la presencia de la investigación universitaria en la red**

Ahora bien, la apuesta de las universidades españolas por la Internet, como medio de comunicación privilegiado en la docencia, la investigación, la extensión y la gestión, se inserta a su vez en un movimiento concertado a nivel europeo de reforma e integra-

ción de las universidades, que corre paralelo a la apuesta de la Unión por la sociedad del conocimiento (Comisión Europea, 2002). Una sociedad del conocimiento que surge precisamente de la confluencia entre aprendizaje continuo, generalización de la investigación y transferencia por todo el cuerpo social y económico y el uso intensivo y extensivo de las tecnologías de la información y la comunicación (Consejo de Educación, 2000).

La política europea hacia la sociedad del conocimiento concentra precisamente sus acciones en tres escenarios: la Sociedad de la Información, el Espacio Europeo de Educación Superior y el Espacio Europeo de la Investigación (Comisión Europea, 2000, 2001, 2002). En todos ellos, pero especialmente en el segundo y tercero, las universidades europeas juegan un papel fundamental (Comisión de las Comunidades Europeas, 2003).

Por otra parte, esa dinámica se contempla dentro de un ciclo de mejora continua, en la que la calidad constituye un objetivo clave del proceso. Calidad que no es sólo un ideal moral, sino un condicionamiento ineludible marcado por la creciente globalización y por la competencia mundial entre sistemas educativos y universidades (Farrell, 1999). En definitiva, calidad que se contempla además como un requisito de competitividad. Esta idea es consustancial al denominado proceso de Bolonia, y, por ende, al Espacio Europeo de Educación Superior, que sitúa la responsabilidad primaria de la calidad de la educación en cada institución universitaria. De hecho, existe el compromiso de la Comisión Europea de que para el año 2005 exista un sistema nacional de aseguramiento de la calidad educativa

En cumplimiento de estos acuerdos internacionales y centrándonos ya en el contexto español, la Ley Orgánica de Universidades (LOU) (Ley Orgánica 6/2001) —promulgada en 2001 y pendiente de reforma por el Gobierno actual— incluye entre sus objetivos la mejora de la calidad como pieza clave de la política nacional dentro del diseño del espacio europeo de educación superior. La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación y los órganos de evaluación que se están poniendo en marcha en las Comunidades Autónomas, en función de las competencias que les otorga la ley, son elementos visibles, con todas sus imperfecciones, de una nueva dinámica de calidad del sistema universitario que debe culminar en 2010 con el surgimiento efectivo y puesta en vigor del espacio europeo de enseñanza superior.

La publicación de información en la World Wide Web por parte de todos los agentes del sistema universitario constituye, sin duda, un aspecto coadyuvante de las políticas de transparencia, responsabilidad y calidad. Las investigaciones y proyectos previos se han centrado en la evaluación de determinados servicios y prestaciones de la universidad. Tal es el caso de la evaluación de las bibliotecas, de los servicios universitarios de gestión y de las oficinas de transferencia de la investigación, entre otros. La presente investigación se centra en la información para y sobre la investigación universitaria, uno de los pilares de la actividad universitaria. Si bien la estructuración del sistema de enseñanza de educación superior español reconoce la autonomía de las universidades en cuanto a su forma de gestión y competencias, ello no invalida la necesidad de contar con indicadores y líneas de actuación comunes que influyan en la conformación de la imagen de excelencia de las universidades españolas.

Más aún, la integración del sistema universitario en el espacio europeo implica la necesidad de unas pautas y estándares europeos comunes, y ello obliga a iniciar actuaciones convergentes y homogéneas en primer lugar desde cada país de la Unión Europea.

Las iniciativas de publicar la información sobre investigación ofrecida por el sistema de educación superior español son variadas e importantes. Han sido acometidas por agentes tan diversos como las administraciones responsables de la enseñanza superior y de la investigación a nivel europeo, estatal y autonómico, y, dentro de las propias universidades, por las Oficinas de Transferencia de la Investigación, los Vicerrectorados de Investigación, las Comisiones de Tercer Ciclo, etc. Por otra parte, La Unión Europea ha mostrado su interés explícito por la calidad de los servicios de información WWW de los servicios públicos, concretamente y de manera reciente en el área crítica de la información sanitaria, proponiendo un modelo y consejos prácticos (Comisión de las Comunidades Europeas, 2002).

Ahora bien, la información disponible, con ser muy importante, cubre de forma desigual los distintos aspectos relacionados con la investigación universitaria. Existe mucha información pública de carácter sistemático sobre las fuentes de financiación, la legislación sobre investigación, los proyectos de investigación concedidos, los programas de tercer ciclo, las tesis doctorales, las publicaciones, las patentes y otros resultados de investigación. Sin embargo, muchas veces esa información no está integrada y en muchos casos ni siquiera está disponible de forma homogénea por todo el territorio nacional y los diferentes campos del saber. Se carece, a pesar de proyectos ya iniciados en dicho sentido, de extraordinario interés y calidad —algunos muy avanzados en ciertas áreas temáticas— de un sistema nacional de publicación de currículos de los investigadores, de una biblioteca digital de trabajos de investigación, tesis doctorales y preprints. Si nos situamos en el nivel de abstracción superior, son escasos y de alcance reducido los proyectos de recopilación de los recursos sobre investigación universitaria publicados por las instituciones, y mucho menos existen proyectos de evaluación de los mismos.

### 3 Objetivos y alcance

En este contexto, el equipo de personas que firman el presente artículo, bajo la dirección de la Dra. Pinto, recibió una ayuda del Programa de estudio y análisis para la mejora de la calidad de la enseñanza superior y profesorado universitario de la Dirección General de Universidades, para analizar el papel de los servicios de información y documentación WWW en la difusión de la investigación de las universidades españolas a través del concepto de visibilidad y del análisis de las condiciones que hacen posible dicha visibilidad. Se trataba, en definitiva, de evaluar la difusión de la investigación de las universidades a través del canal de comunicación que experimenta un mayor crecimiento en la actualidad —la World Wide Web— al público en general y a las audiencias especializadas —gestores, estudiantes potenciales, estudiantes actuales, investigadores y empresarios.

A efectos del presente estudio, 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.

Por otra parte, se determinó entender por información relacionada con la investigación aquella relativa a sus precondiciones —financiación, recursos humanos, infraes-

estructuras—, resultados —publicaciones y patentes, eventos, etc.— y responsabilidad institucional —memorias y evaluaciones—. En concreto, se determinó considerar la disponibilidad de la información relativa a proyectos, subvenciones y ayudas; a actividades de investigación, tales como cursos, congresos y jornadas, entre otros; a la movilidad de personal, tanto profesores universitarios como becarios de investigación; a los informes y memorias de investigación de la Universidad; y, finalmente, a los departamentos, sobre sus grupos y resultados de investigación. Desde el punto de vista de la estructura organizativa de las universidades, se detectó igualmente la necesidad de analizar tres tipos de entidades que suelen tener páginas web: los Departamentos, las Oficinas de Transferencia de la Investigación (OTRI) y los Vicerrectorados de Investigación.

Dentro de dichos límites, se establecieron los siguiente objetivos operativos:

- a) La definición de indicadores y parámetros cuantitativos sobre la accesibilidad de la información en el área de Investigación de las universidades españolas.
- b) La definición de parámetros de calidad sobre la disponibilidad, idoneidad y accesibilidad del espacio web destinado a la Investigación en las universidades españolas.
- c) El análisis del espacio web a partir de estos criterios con ayuda de un robot cibernético diseñado por los profesores salmantinos del equipo, capaz de explorar automática y autónomamente la red recogiendo datos significativos definibles por el usuario. La metodología y resultados referentes a este punto se describirán, por su entidad, en otros trabajos posteriores.
- d) El análisis y valoración cualitativa de dicha información a partir de los criterios de calidad antedichos.
- e) El análisis y valoración de la información y los datos, con vistas a establecer puntos comunes y diferenciales en la disponibilidad de la información en Internet.
- f) El establecimiento de criterios e indicadores de excelencia para el diseño efectivo de los espacios virtuales dedicados a la Investigación en las universidades españolas.

En este sentido, la investigación se enmarcaba en los esfuerzos por crear un conjunto de estándares de calidad para el diseño de las páginas webs de la universidades españolas, concretamente en el ámbito de la Investigación, con el fin de optimizar la visibilidad y el acceso de los resultados y gestión de la investigación de la universidad española en su conjunto en el actual contexto de la sociedad del conocimiento.

## **4 Metodología**

### **4.1 Metodologías disponibles: estado de la cuestión**

La calidad de la información corporativa en la World Wide Web se ha estudiado desde diversas perspectivas y enfoques, que son aplicables al caso de la información web sobre investigación en las universidades. A continuación se presentan cinco de las principales líneas de investigación, cada una de las cuales propone metodologías de análisis y modelos elaborados.

En primer lugar, destacan los estudios sobre contenidos y servicios de información de tipo descriptivo y, posteriormente, comparativo. Obviamente, la visibilidad de la

información sobre investigación tiene como precondition que dicha información esté disponible en la World Wide Web. Si la información no está disponible, no puede ser consultada. Por consiguiente, un primer criterio de evaluación de la visibilidad será siempre la presencia o no de la información en Internet. La identificación de la información relevante puede realizarse a través del cotejo con otras fuentes existentes o, frecuentemente, de la comparación entre los contenidos y servicios de los diferentes webs (Castillo, Martínez y Server, 1999). La realización de dichos estudios descriptivos y comparativos constituye, a su vez, la precondition para la propuesta de modelos ontológicos de contenidos, de los que —además de la lógica práctica empírica— ya existen algunos basados en este tipo de estudios previos y teóricamente elaborados en el área de la información universitaria (Middleton, McConnell & Davidson, 1999).

Sin embargo, una vez que la información está disponible, dicha información debe ser accesible y usable. Un segundo tipo de estudios se refiere, precisamente, a la accesibilidad a través de los buscadores y catálogos de carácter general y especializado. La accesibilidad a través de buscadores —el método de acceso más utilizado por los usuarios— es un campo de investigación importante que, incluso, mereció el interés de la revista *Nature* (Lawrence y Giles, 1999).

En tercer lugar, la discusión sobre la calidad de información en Internet se ha centrado mucho, en los últimos años, en los aspectos relacionados con la satisfacción del usuario, primero desde un punto de vista cualitativo, proponiendo modelos a partir de la elaboración teórica de baterías de consejos prácticos, y posteriormente buscando indicadores susceptibles de permitir una evaluación automática. Dentro del primer enfoque, el tema estrella del cambio de siglo, en lo referente al diseño de sitios web, está siendo precisamente la denominada «usabilidad» (Badre, 2002; Bawa, 2001; Brinck, 2002; Chandler, 2003; Clauson, 1999; Dustin, 2002; Graham, 2002; Holmes, 2002; Krug, 2000; Mander, 2000, Nielsen, 2000, 2002; Norlin, 2002; Pearrow, 2002; Spool, 1999; Wroblewski, 2002). Nielsen (2000) la define como un atributo cualitativo que evalúa el grado de facilidad de uso de un interfaz, y la refiere proactivamente a los métodos que se pueden utilizar para mejorar dicha facilidad de uso durante el proceso de diseño. Aunque la corriente que sigue el concepto bandera de usabilidad es, en estos momentos, mayoritaria dentro del análisis cualitativo de sitios web, existen diversos grupos que investigan también en el análisis cualitativo de la información web y en la construcción de modelos de calidad que no se inscriben directamente en la corriente. Unos y otros han contribuido decisivamente al estudio de los sitios web universitarios. Entre ellos se pueden mencionar, a título de ejemplo, el de Corry, Frick y Hansen (1997), el de los sudfricanos Bantjes y Cronje (2000), el de los españoles Mateos, Mera, Chamorro; Gonzalez, Miranda, Lopez y Rodrigo (2001) o el de los investigadores argentinos Olsina, Godoy, Lafuente y Rossi (1999a, 1999b). Los criterios elegidos y los modelos de análisis serán analizados posteriormente en el apartado dedicado a la definición de los indicadores cualitativos y a su estructuración en un modelo de análisis coherente.

Por otra parte, 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. Esta línea de investigación, muy conectada con la anterior, pero que ofrece ventajas complementarias, como la extracción de datos independientes del juicio humano o la amplitud de la muestra estudiada, está experimentando un gran auge y se presentará con detalle en artículos posteriores.

Por fin, una última gran línea de investigación sobre la calidad de los recursos de

información de la World Wide Web se entronca en la tradición bibliométrica, y aborda la estimación indirecta de la calidad por medio de las citas que recibe la fuente. La utilización de métodos bibliométricos para la evaluación de la Internet ya fue vislumbrada por W. Paisley (1990), y existen ya diversos estudios aplicados al campo de la información universitaria en la World Wide Web, desde el pionero de Almind e Ingwersen (1997) sobre las universidades danesas, a los más recientes de Smith y Thelwall (2002) sobre las universidades australianas y de Thelwall (2002) sobre las británicas. Estos estudios permiten extraer inferencias sobre el impacto de la producción científica de las universidades, semejantes a los estudios bibliométricos. La aproximación a la visibilidad a través de citas ha sido aplicada al contexto español universitario y de investigación por Isidro Aguillo (2000) y al campo de los webs de las Escuelas y Facultades de Biblioteconomía en un estudio de Castillo, Martínez y Server (1999) dirigido por Abad.

## 4.2 Planteamiento y fases de la investigación

Para el desarrollo de los objetivos de investigación, se optó por aplicar una metodología diversificada y complementaria que permitiese analizar indicadores de calidad de la visibilidad de la información sobre investigación en las webs universitarias españolas desde diversos enfoques, buscando un horizonte de integración entre métodos cualitativos y cuantitativos y entre los enfoques inductivos —centrados en el análisis de la realidad— y los deductivos —basados en el análisis de la implantación de modelos de calidad—. Con esta perspectiva se desarrolló una metodología de investigación cualitativa y otra cuantitativa. Así, el grupo total de los investigadores se dividió en dos subgrupos en función de sus aportaciones y experiencia en los respectivos métodos de trabajo. Ambos subgrupos trabajaron con diferente enfoque sobre la misma muestra, que se describe a continuación, retroalimentando los resultados de su trabajo. Como se ha comentado, el presente artículo refiere específicamente la parte relacionada con el análisis cualitativo.

La complejidad de las variables dignas de consideración en el análisis cualitativo y la subjetividad inherente a la tarea, requirió la creación de una metodología coherente, que se articuló en torno a la construcción, aplicación e interpretación de una parrilla de análisis común. La metodología se puede estructurar en las seis fases que se describen a continuación.

**4.2.1 Revisión bibliográfica.** La revisión bibliográfica se centró en la lectura y análisis de literatura que permitiese conocer los indicadores cualitativos utilizados para evaluar sitios web. Se revisó por cada uno de los investigadores toda la literatura obtenida, resultado de la búsqueda en catálogos de bibliotecas, Internet y en las bases de datos bibliográficas LISA e ISOC, sobre indicadores de evaluación de sitios web, tanto en general como específicamente referidos al ámbito universitario. Del análisis de la literatura especializada se obtuvo una primera aproximación a los indicadores más idóneos para el desarrollo de la investigación.

**4.2.2 Definición de criterios cualitativos.** Esta etapa se realizó de forma individual por cada uno de los investigadores, teniendo en cuenta los criterios recogidos en la lite-



ratura y su experiencia previa en evaluación de la calidad de sitios web. La lista definitiva de criterios se obtuvo a través del consenso de todos los investigadores. Se definieron 33 criterios de evaluación adaptados al objeto y alcance de la investigación. Se clasificaron en siete categorías y se desplegaron en subcriterios, alcanzando un total de 58 puntos a evaluar. Con el objetivo de facilitar la etapa de evaluación, los indicadores seleccionados fueron definidos de forma clara y concisa. La lista de indicadores y su definición se describen detalladamente en el apartado siguiente.

**4.2.3 Determinación de la muestra de estudio.** El universo de la investigación está constituido por el total de universidades españolas, tanto públicas como privadas. Esta cifra asciende a un total de 65 universidades (RedIRIS, 2004). De esta población se seleccionó una muestra integrada por 19 universidades. Para ello se utilizaron dos procedimientos. En primer lugar, se determinó que todas las Comunidades Autónomas estuvieran representadas, seleccionando una universidad por cada una de éstas. En el caso de aquellas comunidades con un mayor número de universidades —aspecto que normalmente correlaciona con su peso administrativo y científico—, se optó por seleccionar dos universidades, esto es, las comunidades autónomas de Madrid y Cataluña. De esta estratificación quedó un total de 19 universidades. Para la selección definitiva de los elementos de la muestra se utilizó un muestreo no aleatorio intencional, consensuado entre todos los miembros del equipo, intentando con ello garantizar la máxima representatividad.

**4.2.4 Creación de la plantilla de trabajo.** Se diseñaron dos herramientas de evaluación complementarias. La primera, denominada «Hoja de datos», estaba destinada a minimizar la subjetividad y asegurar la comparabilidad de los resultados obtenidos por los diferentes jueces. La segunda, denominada «Informe de universidad», tenía por objeto ir más allá de las limitaciones de una encuesta dirigida, permitiendo la formalización del juicio libre de los miembros del equipo. La «Hoja de datos» consistía en una plantilla de trabajo que traducía el juicio de valor a una escala numérica, con el objeto de facilitar la elaboración de gráficos para la sistematización y análisis de los resultados. La Hoja de Datos incluyó los 58 puntos a evaluar, organizados en siete categorías. Cada uno de los aspectos analizados se evaluó en términos de verdadero o falso (1 y 0). Se indicaban los subtítulos resultantes para cada categoría y cada web evaluada. Esta valoración numérica se resumió en una columna de Valoración, en la que cada subcriterio quedaba clasificado en una escala del 1 a 5 como: No aceptable (hasta el 20% de la puntuación); Regular (hasta el 40%); Aceptable (hasta el 60%); Bien (hasta el 80%); y Muy buena. También se calculó la media de estos valores, con el fin de tener una visión global de la valoración de cada universidad. En cuanto al «Informe de universidad» expresaba en texto libre una valoración crítica no cuantitativa, con el objetivo de facilitar la identificación de puntos fuertes y débiles específicos y, en definitiva, el conocimiento de los puntos de mejora de las webs. La primera parte del informe incluía una valoración global de la web, con una valoración de sus aspectos, positivos y negativos, convenientes de resaltar. La segunda parte consistía en una valoración de cada una de las 7 categorías en términos de puntos fuertes —lo más positivo de la categoría—, puntos débiles —significativamente deficientes— y un apartado de observaciones, para destacar cualquier información complementaria no incluida en los apartados anteriores. Este informe se debía completar con un anexo de pantallas de los webs, con el objeto de mostrar de forma gráfica los aspectos evaluados.

**4.2.5 Recogida de datos.** Tras diversos ensayos, la recogida definitiva de datos se centró en los meses de julio a septiembre de 2003, con vistas a garantizar la máxima actualidad de los datos analizados. Esta etapa de recogida de datos se realizó de forma individual por cada investigador, utilizando para ello los instrumentos de evaluación antes definidos. Esta etapa cualitativa ha sido especialmente compleja por varias razones, de las que se pueden destacar dos: la dispersión de los datos sobre investigación en los sitios web de las universidades españolas; y la necesidad de realizar varios análisis y consultas, para un mismo indicador, para poder arribar a una conclusión definitiva.

**4.2.6 Evaluación y representación de los resultados.** Aunque cada universidad fue investigada y caracterizada de forma individual, la sistematización, presentación y valoración de los resultados se realizó de forma transversal, es decir, atendiendo al estado y desarrollo de los indicadores evaluados. Esto es así, porque el objetivo no era una evaluación de las universidades, sino la caracterización del sistema universitario español y la identificación de puntos fuertes y débiles. La información se ha presentado de dos maneras: una orientada a la descripción objetiva mediante gráficos, y otra orientada a la valoración mediante textos. En conjunto, el aparato de presentación de resultados consta de cuatro elementos: a) una tabla general de resultados, que indica la evaluación obtenida por cada universidad en cada criterio individualizado, el valor promedio y la desviación típica; b) un conjunto de gráficos que resumen los valores obtenidos por cada universidad en cada indicador y cada subcriterio y el valor alcanzado por cada universidad; c) la interpretación de los datos para cada uno de los criterios, considerando su valor medio y su desviación típica; y d) la interpretación global de los datos, sistematizando los aspectos positivos (germen de un catálogo de mejores prácticas) y las áreas de mejora que se vislumbran.

**4.2.7 Elaboración de propuestas de mejora.** Como culminación de la investigación, se definieron, para cada uno de los criterios, medidas de mejora susceptibles de eliminar las deficiencias encontradas. Para esta etapa, se tomaron como punto de partida los resultados obtenidos en el apartado anterior.

## 4.3 Definición de los indicadores

Los indicadores utilizados para medir la visibilidad de la investigación de las universidades españolas en sus páginas webs se detallan a continuación agrupados en las siete categorías a las que se asignaron.

**4.3.1 Visibilidad de la información.** En este apartado se han analizado determinados aspectos que nos han proporcionado información sobre la visibilidad de las principales páginas web de investigación en las universidades seleccionadas. Es decir, se ha tratado de medir la facilidad con que el usuario puede localizar, desde la página principal de las universidades, la información sobre investigación, y por ello se han estudiado cuestiones como la entrada desde la Home Page, y la entrada en un segundo nivel, estableciendo, como valores positivos, la existencia de un apartado dedicado exclusivamente a la investigación, la facilidad para su localización y la adecuación del título a los contenidos que encierra. Igualmente, se ha tratado de controlar si los contenidos están

estructurados de manera lógica para ayudar a la localización de la información de investigación. Es el aspecto que Alastair Smith (1997, 6) denomina «browsability and organization», y que engloba bajo el criterio «Workability», referido a la conveniencia del recurso electrónico y a la efectividad a la hora de utilizarlo. Con esta finalidad, se ha comprobado si existía, en las páginas principales de Investigación de las distintas universidades un mapa de contenidos con sus correspondientes enlaces y una tabla o menú donde la información contenida en el sitio estuviera convenientemente estructurada y descrita para facilitar al visitante tanto la navegación como la localización de los contenidos más importantes. Por otro lado, en este criterio de la visibilidad de la información de la investigación, nos ha parecido conveniente añadir un aspecto más: la presencia de un motor de búsqueda interno (Alexander y Tate, 2000) que ayude al usuario a solucionar de forma rápida sus necesidades informativas sin tener que navegar por todo el sitio de investigación. Además, se valoraba muy positivamente que este motor de búsqueda fuera eficaz, que proporcionara la posibilidad de búsqueda avanzada o la posibilidad de restringir la búsqueda sólo al sitio de investigación, lo que permitiría un mayor refinamiento de la misma y unos resultados más acurados.

**4.3.2 Autoría.** Este indicador es uno de los criterios en el que todos los autores y evaluadores coinciden, al considerarlo esencial para distinguir la credibilidad de la fuente de información —aspecto clave para la confianza de los usuarios— y la calidad de los contenidos de un sitio web —puesto que el usuario de la página puede desempeñar un papel activo en la mejora de la misma siempre que exista un intermediario conocido que recoja las sugerencias y críticas. Algunos denominan a este criterio autoridad (Smith, 1997; Beck, 1997; Alexander & Tate, 2000), otros, reputación de la fuente (Zellouf et al., 2000), pero todos insisten en que el responsable de los contenidos de un sitio web debe estar claramente identificado, ya se trate de una persona o de una organización, mediante una serie de elementos, como pueden ser una adscripción del autor a la organización a la que pertenece, una dirección de correo electrónico para contactar o verificar la legitimidad del responsable de la página, una declaración de principios o intenciones sobre la finalidad de los contenidos, o algún tipo de logotipo que represente a la institución y aporte credibilidad a los potenciales usuarios (Middleton, McConnell y Davidson, 1999, 225). En este sentido, se han comprobado dos elementos: la presencia del logo y texto de la Universidad en cada página de Investigación, y la indicación explícita del webmaster, al menos, en la página principal de Investigación (Kapoun, 1998).

**4.3.3 Actualización y actualidad.** Se trata de criterios importantes que la mayoría de los evaluadores expertos consideran como aspectos relevantes a tener en cuenta. Ciertamente, la rapidez y velocidad que permite Internet como medio de edición y como medio de comunicación y difusión de la información, es una de las cuestiones más valoradas por los usuarios (Middleton, McConnell y Davidson, 1999, p. 225), que buscan en este nuevo medio, precisamente, acceder de forma rápida a informaciones actuales, y cómo no, actualizadas. Es por tanto éste un aspecto que debe ser necesariamente cuidado en los sitios web de investigación, al tener como objetivo primordial la difusión de informaciones sobre convocatorias, concursos, premios y demás ayudas para fomentar y desarrollar la investigación, además de la difusión de la investigación desarrollada por sus propios investigadores. Se ha objetivado este apartado a partir de dos criterios importantes: la indicación explícita de la fecha de actualización y la existencia de enla-

ces obsoletos que refieran a información con más de un mes de antigüedad. Igualmente se ha considerado como valor positivo la declaración del estado de las convocatorias anunciadas, ya que permite agilizar la consulta y hacer la información más operativa.

**4.3.4 Accesibilidad.** Se trata éste de un criterio que algunos expertos en evaluación interpretan como un aspecto que forma parte de un criterio más amplio como, por ejemplo, la eficiencia de un sitio web (Olsina, Godoy y Lafuente, 1999, p. 89). Aquí se ha entendido por accesibilidad la capacidad de un sitio web de ser aprehendido en su totalidad por todos los usuarios, independientemente de las condiciones físicas y técnicas en las que acceda a Internet, aspecto al que deben prestar especial atención los sitios oficiales y con contenidos públicos. En concreto, se han considerado los siguientes aspectos:

1. *Diseño compatible con diferentes navegadores o diferentes resoluciones de pantalla:* En este caso, se ha medido la existencia o ausencia de distorsiones en la visibilidad de las páginas principales de los sitios web de Investigación, utilizando para ello los navegadores de uso más generalizado entre los usuarios: Internet Explorer, Netscape y Opera. Aunque Explorer sigue siendo el navegador predominante coexisten con otras alternativas que han de ser tenidas en cuenta si se quiere garantizar una buena difusión de los contenidos. Se ha tenido en cuenta además si, en el caso de que se incluyeran presentaciones Flash, se proporcionaban alternativas de visualización para aquellos usuarios sin condiciones técnicas en su ordenador para ejecutarlas.

2. En la línea de «diseñar para la diversidad» (Baeza Yates y Rivera Loaiza, 2002) —especialmente para la gente con algún tipo de discapacidad auditiva, visual, cognitiva, etc.—, se analiza si en el sitio web de investigación aparece la indicación del cumplimiento de la normativa WAI (Web Accessibility Initiative del Consorcio de la Wide World Web (W3C, 2001).

3. Se ha analizado la posibilidad de *imprimir y visualizar correctamente* los contenidos del sitio, criterio que algunos evaluadores consideran como una de las características de la Funcionalidad u operatividad del sitio (Orihuela, 2001).

4. La existencia de una *Ayuda* al usuario sobre la estructura de los contenidos y la navegación del sitio también se ha considerado un criterio positivo de accesibilidad, especialmente para aquellos recursos que necesitan de una información complementaria para poder ser visualizados correctamente.

5. Versiones en otras lenguas, que afectan no sólo a la accesibilidad, sino también a la mayor difusión de la investigación. Específicamente, se ha considerado la existencia de versiones en otras lenguas nacionales, además del castellano, y, cómo no, versiones en lengua inglesa.

**4.3.5 Difusión de la investigación.** Este criterio representa el núcleo central del análisis cualitativo y la condición necesaria en torno a la que se articulan los demás, pues es precisamente para difundir la investigación —para facilitar y estimular su uso, desarrollo y consulta—, para lo que se elaboran y estructuran las páginas web particulares dedicadas a este tema. Es por ello por lo que, además de considerar la visibilidad en buscadores, se ha examinado la presencia real y las condiciones de publicación de información en el web de los elementos clave para usar y evaluar el sistema universitario de investigación:

1. *Visibilidad del sitio web de investigación en los buscadores* más utilizados: un directorio temático —Yahoo—, y un motor de búsqueda —Google—, utilizando como

ecuación de búsqueda las siguientes expresiones: «UNIVERSIDAD x INVESTIGACIÓN» y «UNIVERSITY x RESEARCH», y situando la posición de la respuesta correcta entre los resultados obtenidos. Este análisis nos ha servido para conocer el impacto y la presencia que las webs de investigación de nuestras universidades tienen en Internet. Se trata de un área de investigación creciente en documentación, relacionada con el análisis de los enlaces web, tanto internos como externos (Thelwall, 2002), la ubicuidad y la buscabilidad (Baeza y Rivera, 2002), o la webmetría (Almind and Ingwersen, 1997).

2. Existencia de un apartado sobre *Grupos de Investigación*, valorando la organización de esta información por áreas temáticas o en bases de datos.

3. Presencia de una sección dedicada a proporcionar información sobre *congresos, jornadas, conferencias o eventos* de este tipo, puntuándose positivamente el tratamiento de esta información en forma de un resumen descriptivo, la posibilidad de enlazar con la página web del sitio para ampliar la información referenciada, y la actualidad de la misma.

4. Existencia de un apartado donde se puedan consultar los *proyectos de investigación* desarrollados en las universidades seleccionadas, destacando si se proporciona un resumen de los mismos, información sobre su vigencia o una estructura organizada que facilite la recuperación de la información, como una base de datos.

5. Existencia de una sección de convocatorias de *premios a la investigación* clasificada y actualizada.

6. Existencia de un apartado de *convocatorias de ayudas y subvenciones a la investigación* actualizado y clasificado.

7. Presencia de una sección sobre *concursos de investigación*, estableciéndose de nuevo, como medidas de calidad, la actualidad y la organización de la información.

8. Existencia de una sección de *noticias* donde visualizar y localizar rápidamente la información más novedosa, servicio muy demandado por los usuarios.

9. Existencia de un *directorio de investigadores*, que resulta de mucha utilidad para la comunicación y el intercambio de conocimientos entre investigadores, y por tanto, un recurso muy valorado para difusión de la información científica.

10. Existencia de una sección dedicada a las *publicaciones científicas*, con los datos básicos para su recuperación. Recíprocamente, la existencia de un *sistema de información*, orientado al investigador para informarle sobre cómo publicar sus trabajos, resultaría igualmente beneficioso.

11. Existencia de una sección de *recursos auxiliares para la investigación*: direcciones y contactos de otras universidades, centros de investigación de la administración pública, y otros recursos de información susceptibles de ayudar al investigador.

12. Presencia de las *memorias de investigación* del año en curso y de años anteriores que, además de aportar información significativa para la investigación, ofrecen transparencia sobre la utilización de los presupuestos de la investigación, por cuanto la memoria representa una recapitulación y examen del curso y estado de la investigación en la universidad. Por ello, se ha estimado necesario valorar la presencia de datos económicos.

13. Presencia de *perfiles de usuario*, con la finalidad de proporcionar una información personalizada, guiándole hacia la información que le interesa y evitándole movimientos innecesarios en su desplazamiento a través de los contenidos de la web.

**4.3.6 Evaluación de la calidad.** Esta cuestión aparece como especialmente importante, pues la calidad se configura como una estrategia para rentabilizar los recursos y mejorar los procedimientos y los resultados de cualquier sistema u organización, especialmente de los servicios públicos (Sloim et Gateau, 2001). Se han considerado tres aspectos:

1. *Reflejo de política de calidad en la web*, ofreciendo públicamente criterios normalizados de calidad en el sitio web, tanto en lo referente a la presentación como a los contenidos, abriendo el servicio al escrutinio de los usuarios y responsables.

2. Existencia de un *buzón de sugerencias*, para recoger las expectativas de los usuarios del servicio, así como sus necesidades informativas, facilitando la adaptación del web a los usuarios en la línea del concepto de usabilidad (Nielsen, 1999) y manifestando, además, la voluntad de mejora que se espera de toda política de calidad.

3. Presencia de una *encuesta de satisfacción* sobre el sitio web, susceptible de aportar datos a los diseñadores sobre los gustos y comportamientos de los usuarios, facilitando la construcción de páginas web adaptadas (Bénard, 2001).

**4.3.7 Navegabilidad.** Por último, se han establecido una serie de aspectos relacionados con la navegabilidad, que algunos evaluadores incluyen en el criterio de funcionalidad (Olsina, Godoy y Lafuente, 1999). La planificación de los recursos y estrategias de navegación a la hora de diseñar un sitio web es fundamental para conseguir un resultado óptimo de localización de la información y de orientación para el usuario. Por esa razón, se han valorado tres elementos en este apartado:

1. *Menú de contenidos siempre visible y en el mismo lugar.*

2. La *consistencia en la terminología* utilizada, que proporciona coherencia y homogeneidad al sitio web.

3. La presencia de *botones de navegación* que permitan recorrer el sitio web de manera lógica.

## 5 Resultados y conclusiones de la investigación cualitativa

En la tabla 1 se presentan los resultados de la investigación cualitativa para todas las categorías y para cada uno de sus indicadores, así como para cada una de las universidades seleccionadas.

A continuación, se valoran los resultados obtenidos siguiendo la estructura de los indicadores cualitativos analizados.

**5.1 Visibilidad de la información de investigación.** En este apartado se valoró la facilidad de uso del sitio web destinado a la investigación en las universidades objeto de estudio. Los resultados de este análisis mostraron valores dispares. La existencia de una entrada clara e identificable en la página principal al apartado de Investigación se comprobó en el 89% de los casos, igual que la existencia de una denominación específica de la misma. Respecto a la presencia de un mapa de navegación, sólo el 42% del conjunto de universidades analizadas responden a esta exigencia. Su ausencia es un grave inconveniente, ya que impide contextualizar adecuadamente los contenidos y realizar bús-

**Tabla I**  
**Resumen de los resultados de la investigación cualitativa**

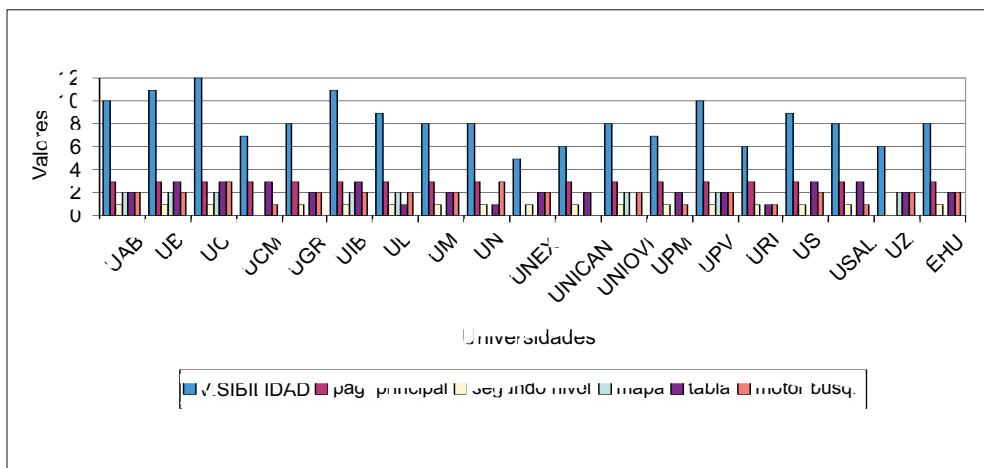
Criterios	Universidades																		
	UAB	UB	UC	UCM	UGR	UIB	UL	UM	UN	UNEX	UNICAN	UNIOVI	UPM	UPV	URI	US	USAL	UZ	EHU
<b>1. Visibilidad</b>	10	11	12	7	8	11	9	8	8	5	6	8	7	10	6	9	8	6	8
1.1. Entrada pág. principal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	0	3
1.2. Entrada segundo nivel	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1.3. Mapa sitio	2	2	2	0	2	2	2	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	2	0
1.4. Tabla de contenido	2	3	3	3	2	3	1	2	1	2	2	0	2	2	1	3	3	2	2
1.5. Motor búsq. interno	2	2	3	1	2	2	2	2	3	2	0	2	1	2	1	2	1	2	2
<b>2. Autoría</b>	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
2.1. Logo y texto univ.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2.2. Webmaster	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
<b>3. Actualización y actualidad</b>	3	3	3	2	1	2	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1
3.1. Actualización info.	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
3.2. Enlaces obsoletos	2	2	2	2	0	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	2	0	0
<b>4. Accesibilidad</b>	5	5	4	2	3	4	3	4	3	4	2	5	3	4	1	2	3	3	4
4.1. Compat. navegadores	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1
4.2. Normativa WAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.3. Versiones impresión	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
4.4. Ayuda estruct. y naveg.	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4.5. Variantes idiomas	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
<b>5. Difusión de la investig.</b>	23	15	23	3	9	19	6	6	8	10	6	12	4	13	8	20	8	15	8
5.1. Entradas buscadores	0	0	2	0	1	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	2	0	1	1
5.2. Grupos inv.	3	3	3	0	2	3	1	2	0	1	0	2	0	3	0	3	1	3	3
5.3. Congresos, etc.	3	3	2	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	3	1	3	0	2	0
5.4. Proyectos	2	0	2	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
5.5. Convoc. premios	2	0	2	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
5.6. Convoc. subvenc. invest.	2	2	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1
5.7. Convoc. concurso invest.	2	2	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	2	1	2	1	2	2
5.8. Info. relevante	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
5.9. Directorio investigadores	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0
5.10. Publicaciones	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
5.11. Recursos auxil. invest	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	2	1	1	1
5.12. Memorias de invest.	3	0	1	0	0	3	1	1	1	2	2	3	1	0	3	3	1	2	0
5.13. Audiencias	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>6. Evaluación de la calidad</b>	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	1	1	0
6.1. Reflejo pol. calidad web	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6.2. Buzón sugerencias	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
6.3. Encuesta satisfacción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>7. Navegabilidad</b>	3	4	2	0	4	4	2	4	2	3	1	2	2	4	3	4	2	4	2
7.1. Menú de contenidos	2	2	1	0	2	2	1	2	1	2	0	0	0	2	2	2	1	2	0
7.2. Terminología consistente	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
7.3. Botones de navegación	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
VALORACIÓN MEDIA	MB	B	B	R	A	B	R	A	R		R	A	R	A	R	B		A	A

Legenda de la valoración: NA: No Aceptable; R: Regular; A: Aceptable; B: Buena; MB: Muy Buena.

Legenda de las universidades: UAB: Universidad Autónoma de Barcelona; UB: Universidad de Barcelona; UC: Universidad de Castilla la Mancha; UCM: Universidad Complutense de Madrid; UGR: Universidad de Granada; UIB: Universitat de les Illes Balears; UL: Universidad de la Laguna; UM: Universidad de Murcia; UN: Universidad de Navarra; UNEX: Universidad de Extremadura; UNICAN: Universidad de Cantabria; UNIOVI: Universidad de Oviedo; UPM: Universidad Politécnica de Madrid; UPV: Universidad Politécnica de Valencia; URI: Universidad de La Rioja; US: Universidad de Santiago de Compostela; USAL: Universidad de Salamanca; UZ: Universidad de Zaragoza; EHU: Universidad del País Vasco.

quedas conceptuales. Afortunadamente, el 68% poseen menú de contenidos en cada página, aunque existen serias disparidades en cuanto al desarrollo de la misma. La existencia de comentarios que describan brevemente el contenido de la tabla es más infrecuente, privando al usuario de un elemento que contribuye a clarificar el alcance real de los contenidos. Finalmente, el 90% de las universidades ofrecen un motor de búsqueda, la gran mayoría dando opción a búsquedas avanzadas, aunque muy pocas uno específico de investigación (Castilla la Mancha, Complutense de Madrid, Granada y Navarra). De hecho, el resultado discreto de este último apartado, 59%, es consecuencia principalmente, de la ausencia del motor de búsqueda interno en el área de investigación. En resumen, las páginas Web de investigación de las universidades españolas poseen una visibilidad adecuada con una presencia alta (99%) en enlaces desde la página principal, con menú de contenidos y motores de búsqueda generales que permiten acceder a los mismos. Carecen sin embargo, de otros aspectos que se han considerado importantes para incrementar la visibilidad, tales como la existencia de un mapa del sitio, comentarios a los enlaces de contenidos que permitan clarificar éstos, y motores de búsqueda propios con opciones de búsqueda avanzada.

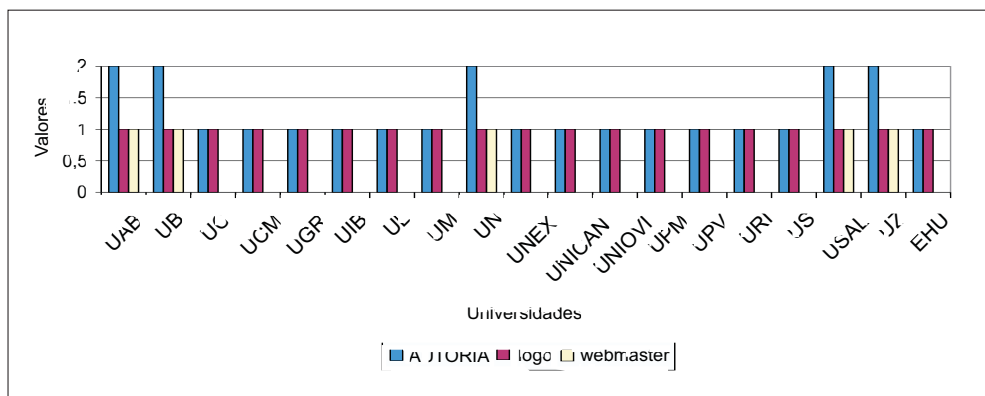
**Gráfico 1**  
**Visibilidad en las webs universitarias**





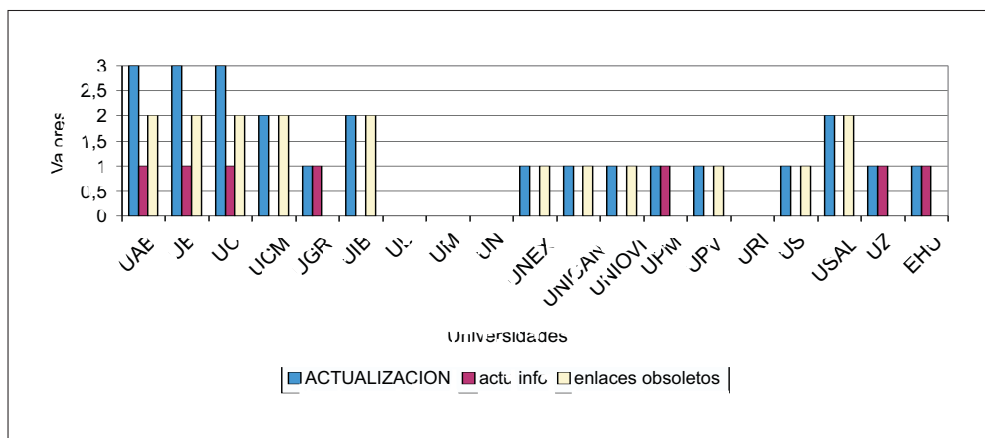
**5.2 Autoría.** El análisis de la autoría refleja que las universidades españolas incluyen sus logotipos y leyendas en el 100% de los casos, aunque sólo un 28% mencionan expresamente al webmaster, a pesar de que indudablemente existe. Ello impide la mejora efectiva de las páginas a través del envío de comentarios y sugerencias.

**Gráfico 2**  
Autoría en las webs universitarias



**5.3 Actualización y actualidad.** En ambos casos, los resultados son poco satisfactorios. Por una parte, sólo en un 36% de las universidades la fecha de actualización de la información está presente en las páginas Web. En más de la mitad de los casos o bien los enlaces están obsoletos —incrementando considerablemente el ruido en la recuperación de la información deseada y confundiendo al usuario sobre su dimensión real— o no existe indicación del estado de las convocatorias, con lo que esto representa de desorientación del usuario de la página.

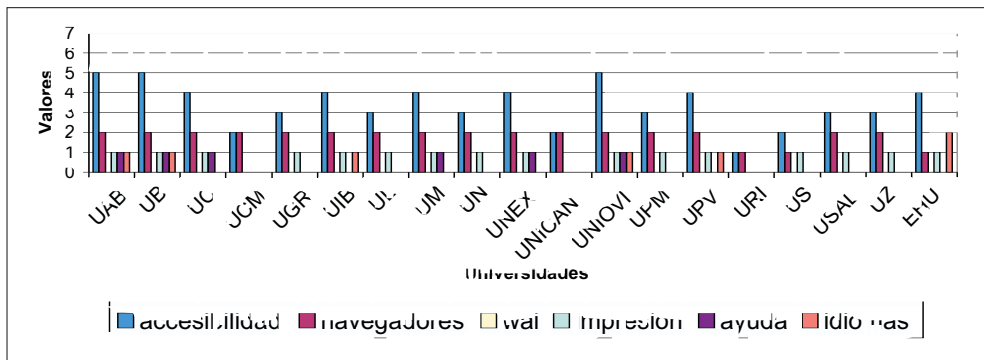
**Gráfico 3**  
Actualización en las webs universitarias



**5.4 Accesibilidad.** El criterio de accesibilidad intenta comprobar la capacidad de consulta de la web por parte de cualquier usuario, independientemente del navegador y sistema que utilice, de sus condiciones físicas, accesibilidad para discapacitados, y de su idioma. Los resultados arrojan datos completamente dispares para cada uno de estos ítems. La media del criterio, debido a estos desajustes, es bastante baja, un 4,21 sobre 10, a pesar de que determinados indicadores alcanzan valores muy positivos para todas las universidades. El 92% de las universidades cumplen la compatibilidad de consulta con varios navegadores (Explorer, Netscape, Opera, etc). Se comprobó además que no se registran distorsiones en la presentación de los contenidos según el tipo de navegador. Sin embargo, la existencia de ayudas sobre la navegación y estructura de la web sólo se da en el 31,6 % de las universidades. No deja de resultar paradójica la preocupación por la compatibilidad de consulta desde distintos navegadores, que se comprueba en casi todas las universidades, y la ausencia de un mecanismo de apoyo como una guía o ayuda sobre el mejor modo de consultar la web. Bien es cierto que las universidades pueden entender que el mapa de la web puede ser suficientemente autoexplicativo para desempeñar estas funciones. Pero aun así sería conveniente la presencia de este elemento para agilizar y perfeccionar el uso efectivo de las páginas web.

Otro aspecto deficitario en el diseño de las webs universitarias y puntualmente en el área de investigación, es la ausencia de observación de los criterios de accesibilidad definidos por la WAI para discapacitados. Evidentemente la adaptación a esta normativa obligará a una reestructuración en profundidad de toda la política de elaboración de páginas Web, de tal manera que lo más probable es que se ofrezcan versiones alternativas. Pero ninguna de las universidades consultadas ha acometido este proceso necesario si se quiere favorecer la consulta y difusión de los contenidos. Otro tanto ocurre para la versiones de las páginas web en otros idiomas: sólo la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona, la Universidad de Illes Balears, la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad del País Vasco y la Universidad de Oviedo ofrecen versión en inglés. Sí que se ofrecen las páginas en las lenguas cooficiales de las respectivas comunidades autónomas. El último aspecto analizado, la posibilidad de imprimir correctamente los contenidos que figuran en la página web de investigación, no plantea problema en la mayoría de las universidades analizadas y evidencia la posibilidad de hacer uso de los mismos en formatos diferentes del digital en línea.

**Gráfico 4**  
**Accesibilidad en las webs universitarias**



**5.5 Difusión de la investigación.** La difusión de la investigación es la categoría más extensa en cuanto a unidades de análisis y que posee valores más diferenciados y contrastados, mostrando la existencia de contenidos muy desigualmente tratados y de contrastes muy fuertes en cuanto a la visibilidad de las actividades de investigación en las diferentes universidades. Por ello, el resultado global del criterio arroja una media poco satisfactoria, 4,21 sobre 10.

Respecto a la recuperabilidad en Google, los resultados han sido en general bastante negativos. La mayoría de las universidades no aparecen entre los 30 primeros resultados cuando se ejecutan las búsquedas «UNIVERSIDAD [x] INVESTIGACIÓN» y «UNIVERSITY [x] RESEARCH». Por el contrario, la Universidad Complutense de Madrid, la Universidad de Navarra y la Universidad de Santiago de Compostela aparecen en los primeros lugares de los resultados de búsqueda.

La existencia de una sección dedicada a los grupos de investigación de cada universidad, es un aspecto bastante bien cubierto por todas las universidades. En la Universidad de Barcelona, la Universidad Autónoma de Barcelona o la Universidad Politécnica de Valencia, los grupos de investigación están estructurados por áreas, y existe una base de datos que facilita su búsqueda, ejemplo que, sin duda, debe ser seguido.

La información sobre eventos científicos se suele ofrecer en otros sitios de la web universitaria —como los departamentos o la sección de última hora—, por lo que se han registrado valores muy bajos, un 3,8 de media.

La información sobre proyectos de investigación recibe también un insuficiente 2,63. Existen incluso casos de universidades en las que no figura enlace alguno a sus proyectos de investigación, ni remisión a parte alguna de su web en la que figure esta información. Otras veces esta información se encuentra dispersa por los webs de los departamentos y facultades.

En el caso de las convocatorias, los resultados arrojan unos valores razonables, excepto en las convocatorias de premios, donde se alcanza una puntuación de 3 sobre 10. Los mejores resultados existentes aparecen en las convocatorias para subvenciones de investigación, lo cual evidencia la preocupación de las universidades por que los investigadores conozcan los medios financieros para el desarrollo de proyectos, aunque se adolece de obsolescencia y de deficiente estructuración. La existencia de un servicio de alerta o de última hora sobre investigación ofrece resultados razonables.

Respecto al directorio de investigadores, imprescindible para su localización, la situación es deficiente, aunque universidades como la Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona o la Complutense de Madrid, la Universidad del País Vasco o la Universidad de Zaragoza lo ofrecen.

Por su parte, los resultados en el apartado de información sobre publicaciones son muy bajos, 1,5 sobre 10. Parte de esta información aparece en los catálogos que confeccionan los servicios de publicaciones de las universidades —que, además, suelen ofrecer servicios añadidos, como resúmenes de las obras, posibilidad de descargarse algún capítulo etc—, pero no se integra en el web de investigación. En algunas universidades las ofrecen los departamentos, pero, por ello, resultan de difícil accesibilidad y ofrecen una imagen negativa de la universidad en la medida en que muestran la falta de un criterio y una política común de publicación de los resultados de investigación.

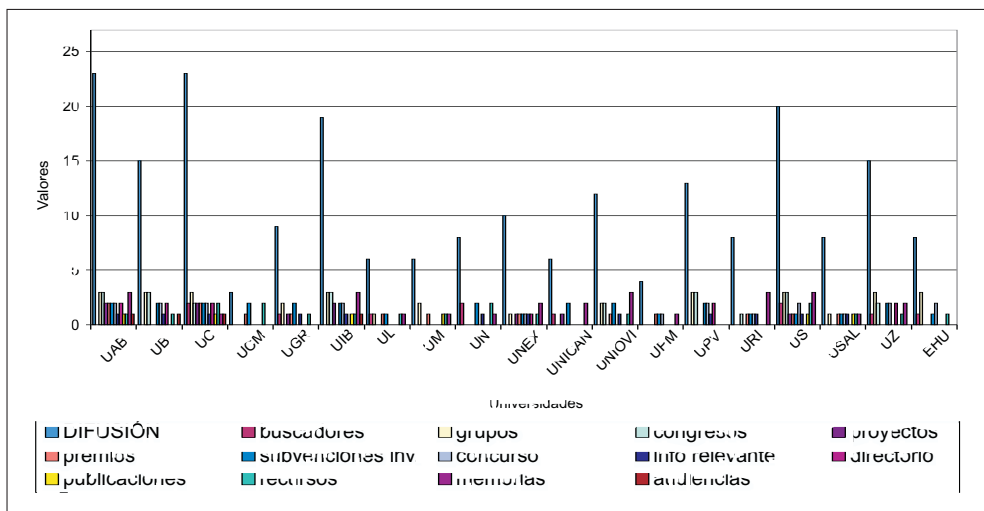
En lo referente a los recursos auxiliares de investigación, las medias son aceptables, 5 para el conjunto de las universidades. Sin duda, el mantenimiento y alimentación

de esta sección enriquece considerablemente la página web de investigación y es uno de los activos significativos de la misma, siempre y cuando esté debidamente actualizada.

En lo referente a la existencia de información sobre las memorias de investigación, los resultados han sido bajos, 4,74 sobre 10, con situaciones muy dispares entre las universidades: no se proporciona información, sólo está disponible la memoria del último año, o se ofrece un archivo completo de las memorias de años anteriores.

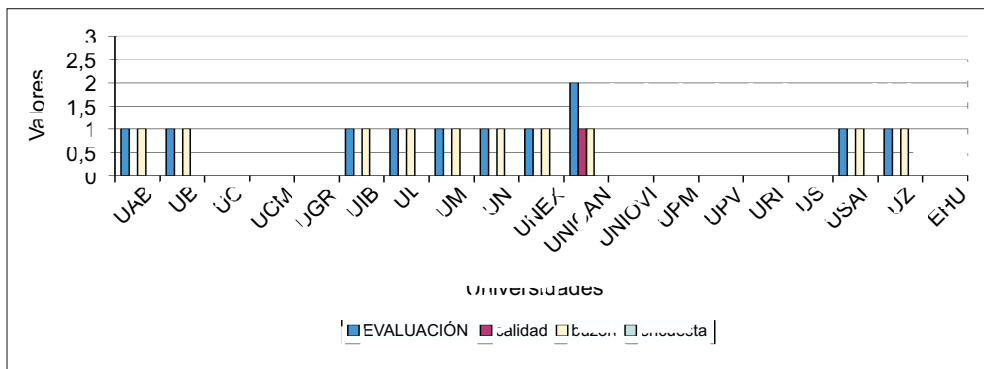
En cuanto a la oferta de perfiles de usuarios (investigadores, estudiantes de segundo y tercer ciclo, etc.), el nivel medio de las universidades es bastante bajo, 2,11, ya que sólo tres universidades los ofrecen: la Universidad Autónoma de Barcelona, la Universidad de Barcelona y la Universidad Complutense de Madrid.

**Gráfico 5**  
**Difusión en las webs universitarias**



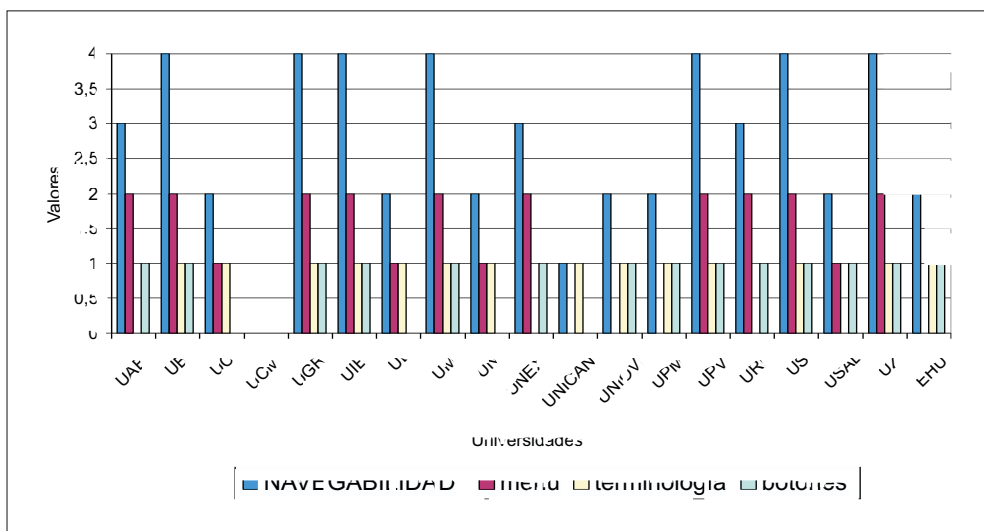
**5.6 Evaluación de la calidad.** Los resultados generales en cuanto a la explicitación de la política de calidad del web en las propias páginas son muy bajos. Sólo la universidad de Cantabria lo hace. Afortunadamente, más de un 50% de universidades cuenta con buzón de sugerencias. Ahora bien, ninguna universidad cuenta con encuestas de satisfacción de usuarios en línea sobre el uso efectivo y utilidad de las informaciones y prestaciones que se ofrecen. Da la impresión de que las universidades se privan de instrumentos muy importantes de mejora de la calidad de su web.

**Gráfico 6**  
**Evaluación de la calidad en las webs universitarias**



**5.7 Navegabilidad.** Este criterio arroja un resultado bueno, 6,94 sobre 10, que lo sitúa, junto con el de visibilidad, entre los mejor desarrollados por todas las universidades, lo que evidencia la preocupación por encontrar soluciones efectivas a la usabilidad de sus páginas web. Ciertamente, todas ellas presentan un menú de contenidos en sus páginas de investigación, lo que facilita el desplazamiento de un lugar a otro sin temor a perder la secuencia de la búsqueda, y desde los niveles más específicos a los más genéricos, garantizando una buena navegación. Por otra parte, la terminología que se emplea es consistente y homogénea en todas las páginas.

**Gráfico 7**  
**Navegabilidad en las webs universitarias**



## 6 Recomendaciones

A continuación, se ofrecen algunas de las propuestas de mejora específicas que se derivan de la metodología y resultados empleados, ordenadas según las categorías que han servido para clasificar los indicadores.

1. *Visibilidad de la información de investigación:* Respecto a la visibilidad, cuatro son los aspectos en los que se debe incidir: facilitar permanentemente un mapa del sitio de investigación —un útil importante para que el usuario conozca en todo momento cual es la situación contextual de los diversos servicios y enlaces, por ello es recomendable que se incluya como un elemento que confiere un valor añadido a la página web— con comentarios aclaratorios mediante despleables; ofrecer un motor de búsqueda interno que permita acceder con facilidad a todos los recursos que se ofrecen, que incluya la opción de búsqueda avanzada; y la necesidad de que se indique, ya en la página de entrada a la universidad, un enlace al área de Investigación con un título claro, fácilmente identificable.

2. *Autoría:* Respecto a la autoría, lo más relevante es la conveniente identificación del Webmaster con objeto de que, responsables y usuarios, conozcan al interlocutor al que sugerir o comentar fallos, deficiencias y problemas de uso de la web. También la pertinencia de que las páginas destinadas a la investigación se identifiquen con el logotipo de la universidad y con un término relacionado con la investigación.

3. *Actualización y actualidad:* De todos los ítems analizados en el criterio de actualización y actualidad, dos son los aspectos que es preciso corregir o introducir, en el caso de que no se haya hecho. Es fundamental que se eliminen los enlaces obsoletos. Esto eliminaría gran parte del ruido que aparece en las consultas de las páginas web, incrementaría la eficacia en los resultados de las mismas y ofrecería una imagen de calidad, pues constituye un indicio de su permanente mantenimiento. Igualmente se ha de especificar el estado de las convocatorias, esto es, si están abiertas o cerradas, así como la fecha de actualización, al objeto de optimizar su utilidad.

4. *Accesibilidad:* Respecto a la accesibilidad, una cuestión que es preciso considerar es la inclusión de ayudas que informen sobre los mejores modos y usos del sitio web. Se ha de tener en cuenta que la finalidad de la página web es suministrar la información con el máximo nivel de eficacia, y para ello ha de permitir, mediante sistemas de apoyo, la consulta para todo tipo de usuarios, independientemente de su nivel de conocimientos. Por otra parte, es conveniente que las universidades vayan adaptando la configuración y presentación de sus páginas web a las recomendaciones de la WAI (Web Accessibility Initiative) con objeto de facilitar al usuario con discapacidades de cualquier tipo, acceder a la información suministrada en la página web. Se manifiesta que en la totalidad de las universidades existe un diseño compatible con varios navegadores que permite visualizar la información. De igual forma el diseño de los sitios web destinados a la investigación no se basa en presentaciones excesivamente complejas, facilitando su accesibilidad. También es recomendable que la página web aparezca en otros idiomas, con la finalidad de facilitar su consulta por usuarios de otras áreas idiomáticas, y, como mínimo, en inglés, idioma estandarizado de consulta en el ámbito científico.

5. *Difusión de la investigación*: En lo referente a la difusión de la investigación, las mejoras pasan por la necesidad de estructuración de los grupos de investigación de las universidades por áreas de conocimiento y la elaboración de una base de datos con los mismos que facilite su recuperación. Es necesario, igualmente, que aparezca de forma concentrada la información sobre los congresos y actividades científicas que organiza la universidad o enlaces a aquella parte de su página web donde figura esta información. Desgraciadamente, muchas de las actividades que en este sentido desarrollan las universidades se pierden desde el punto de vista informativo por su dispersión y por la carencia de una presencia adecuada en los sitios web relevantes para su consulta, como son los de investigación. Un apartado importante en el ámbito de la investigación son las convocatorias y proyectos en curso. Es necesario que las universidades actualicen permanentemente las primeras, estructurándolas según áreas de conocimiento y modalidad, para facilitar y agilizar su consulta. Igualmente que informen, por una parte, de los proyectos en curso, y, por otra, que mantengan un directorio de investigadores que contemple los datos de identificación necesarios para facilitar el contacto con ellos. En el apartado de difusión de la investigación es también conveniente que la universidad informe sobre los documentos a través de los cuales se canaliza ésta. Por ello debería incluirse o bien un enlace a las publicaciones de la universidad, editadas por ésta, directamente relacionadas con la investigación, o una relación de los resultados de investigación recogidos en actas, informes, monografías o revistas científicas. En este ámbito, aunque no sean específicamente publicaciones científicas, se han de incluir igualmente las memorias de investigación de los últimos años. Junto a este tipo de publicaciones han de aparecer también recursos auxiliares de investigación, principalmente páginas web relacionadas, que facilitan la recogida de información útil para el investigador o cualquier otro tipo de usuario. Para ello, es también necesario que las universidades incluyan perfiles de usuarios que permitan segmentar las audiencias en el suministro de información, para evitar, mediante técnicas de filtrado, la saturación de los canales de información. Se trata de un aspecto fundamental en el diseño de un sitio web, que, por su propia naturaleza, debe ser accedido por usuarios muy diferentes, no sólo por necesidades específicas, sino por su nivel de conocimiento de la materia y procedimientos de recuperación de la información. Todo ello exige que la información sobre eventos, convocatorias, proyectos, grupos, investigadores, etc., se estructure y gestione mediante bases de datos y una política de información consistente y se abandone su simple publicación estática en memorias y listados dispersos. Posiblemente, incluso sería de interés la existencia de proyectos centralizados o cooperativos a nivel del Estado, que se basaran en conjuntos mínimos de datos. Finalmente, es necesario resaltar la importancia de los servicios de alerta y de novedades.

6. *Evaluación de la calidad*: Dada la importancia que las políticas de calidad revisten en todas las universidades, es conveniente la inclusión de información acerca de la política de calidad que sigue la universidad en lo referente a la información de investigación, así como la inclusión de un buzón de sugerencias, para recabar las mejoras que estimen conveniente los usuarios, y de encuestas de satisfacción entre los usuarios de la página web, con objeto de detectar deficiencias y posibilitar su corrección y mejora.

7. *Navegabilidad*: El diseño de las opciones de navegación en el sitio destinado a la investigación debe ser amigable y consistente con las formas de navegación de los sistemas virtuales.

En definitiva, el desarrollo de la investigación ha permitido confirmar las intuiciones iniciales. Partiendo de la perspectiva de que la Web es un espacio de transmisión y de representación de la información vital en el contexto de la sociedad de la información, se ha mostrado cómo la ausencia o inadecuada representación de la información sobre investigación reduce en gran medida su accesibilidad al resto de la comunidad científica y la sociedad, e incluso, a los propios miembros de su comunidad universitaria. Además, se ha puesto de manifiesto que la productividad y el impacto de la investigación de las universidades españolas no siempre correlaciona con su visibilidad a través de sus servicios web. En definitiva, que el área de desarrollo de servicios WWW eficientes para la investigación es un área que requiere atención específica por parte de los responsables de la investigación universitaria.

## 7 Bibliografía

- AGUILLO, I. Evaluación de recursos web. Curso (en powerpoint) [en línea]. Madrid: CINDOC, 2000 [Citado 2/10/2003]. Disponible en Internet en [http://www.ou.edu/cas/slis/courses/LIS5990A/slis5990/Evaluacion Web/](http://www.ou.edu/cas/slis/courses/LIS5990A/slis5990/Evaluacion%20Web/).
- ALEXANDER, J. E.; TATE, M. A. Web Wisdom: how evaluate and create information quality on the Web. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999.
- ALMIND, T. C.; INGWERSEN, P. Informetric analyses on the World Wide Web: Methodological approaches to «Webometrics». *Journal of Documentation*, 1997, vol. 53 (4), 404-426.
- BADRE, Albert. Shaping Web usability: interaction design in context. Boston: Addison-Wesley, 2002.
- BAEZA YATES, R.; RIVERA LOAIZA, C. Ubicuidad y Usabilidad en la Web [en línea]. Santiago de Chile: Centro de Investigación de la Web, 2002. Disponible en <http://www.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html#inicio> (consulta 22/09/2003).
- BANTJES, L.; CRONJE, J. C. An Analysis of Criteria for the Evaluation of Educational Web Sites. *South African Journal of Higher Education*, 2000, vol. 14 (1), 121-29.
- BAWA, J.; DORAZIO, P.; TRENNER, L. (eds.). The usability business: making the web work. Londres-Nueva York, Springer, 2001.
- BECK, Susan. Evaluation Criteria: The Good, The Bad & The Ugly: or, Why It's a Good Idea to Evaluate Web Sources [en línea]. New Mexico State University Library, 1997-2003. Disponible en <http://lib.nmsu.edu/instruction/evalcrit.html> (consulta: 8/9/03).
- BÉNARD, V. L'expérience utilisateur: clé du succès des sites internet [en línea]. 2001. *Temesis. La qualité des services en ligne*. Cenon: Temesis, 2001-2003. Disponible en [http://www.temesis.com/article/userexp\\_fr.thml](http://www.temesis.com/article/userexp_fr.thml) (consulta: 11/10/2003).
- BRINCK, T.; GERGLE, D.; WOOD, S.D. Designing Web sites that work: usability for the Web. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2002.
- CASTILLO BLANCO, L.; MARTÍNEZ DE PABLOS, M.J.; SERVER, G. Evaluación de la información contenida en seis sedes web de las escuelas universitarias y facultades de Biblioteconomía y Documentación españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 1999, vol. 23 (3), 325-330.
- CHANDLER, K.; HYATT, K. Customer-centered design: a new approach to Web usability. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2003.
- CLAUSON, J. R. Quality management resources on the Internet. Rockville, Md.: Government Institutes, 1999.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Comunicación de la Comisión de las Comunidades Europeas sobre el aprendizaje electrónico (e-Learning). SEC, 30 de octubre de 2000, 1832.
- Comisión de las Comunidades Europeas. El Espacio Europeo de la Investigación: un nuevo impulso. COM, 16 de octubre de 2002, 565.



- Comisión de las Comunidades Europeas. El papel de las universidades en la Europa del conocimiento: Comunicación de la Comisión. COM, 5 de febrero de 2003, 58 final.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Espacio europeo del aprendizaje permanente, COM (2001) 678 de 21.10.2001.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Hacia un espacio europeo de investigación. COM, 18 de enero de 2000, 6.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Más investigación para Europa - Objetivo: 3 % del PIB. COM, 11 de septiembre de 2002, 499.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Memorándum sobre el aprendizaje permanente. COM, 24 de mayo de 2000, 318 final.
- Comisión de las Comunidades Europeas. Towards a knowledge-based Europe: The European Union and the information society. European Commission, October 2002. 19 p.
- CORRY, M. D.; FRICK, T. W.; HANSEN, L. User-Centered Design and Usability Testing of a Web Site: An Illustrative Case Study. *Educational Technology Research and Development*, 1997, vol. 45 (4), 65-76.
- DUSTIN, E.; RASCA, J.; MCDIARMID, D. Quality web systems: performance, security, and usability. Boston: Addison Wesley, 2002.
- España. Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, Boletín Oficial del Estado de 24 de diciembre.
- FARRELL, G. M. The Development of Virtual Education: A Global Perspective. Vancouver: The Commonwealth of Learning, 1999.
- GARCÍA MARCO, F. J. Servicios de información en la World Wide Web: relevancia, planificación y diseño. *Anuari SOCADI de Documentació y Informació*, 1997, 83-93.
- GRAHAM, I. A pattern Language for Web usability: How to design great websites using software patterns as a guide! Pearson Professional Education, 2002.
- HOLMES, M. Web usability and navigation: a beginner's guide. Berkeley, Calif.; Londres: Osborne/McGraw-Hill, 2002.
- KAPOUN, J. Teaching undergrads WEB evaluation: A guide for library instruction.[en línea]. C&RL News, July/August 1998, 522-523. Disponible en <http://www.library.cornell.edu/oku-ref/research/webcrit.html> (consulta: 10/9/2003).
- KRUG, S. Don't make me think!: a common sense approach to Web usability. Indianapolis, Ind.: Que, 2000.
- LAWRENCE S.; GILES, C. L. Accessibility of information on the web. *Nature*, 8 July 1999, 400, 107-109.
- MANDER, R.; SMITH, B. Web usability for dummies. New York, NY: Hungry Minds, 2002.
- MATEOS, M. B.; MERA, A. C.; GONZALEZ, F. J. M.; GONZÁLEZ LOPEZ, O. R. A New Web Assessment Index: Spanish Universities Analysis. *Internet Research*, 2001, vol. 11 (3), 226-34.
- MIDDLETON, I.; MCCONNELL, M.; DAVIDSON, G. Presenting a model for the structure and content of a university World Wide Web site. *Journal of Information Science*, 1999, 25 (3), 219-227.
- NEGRETE GUTIÉRREZ, M. C. Criterios de selección para recursos digitales. *Scire*, jul-dic, 2002, vol. 8 (2), 58-60.
- NIELSEN, J. Designing Web usability. Indianapolis, Ind.: New Riders, 2000.
- NIELSEN, J.; TAHIR, M. Homepage usability: 50 websites deconstructed. Indianapolis, IN: New Riders, 2002.
- NIELSEN, J. Designing web usability. Indianapolis: New Riders, 1999.
- NORLIN, E. Usability testing for library websites: a hands-on guide. Chicago: American Library Association, 2002.
- OLSINA, L.; GODOY, D.; LAFUENTE, G.; ROSSI, G, 1999, Assessing the Quality of Academic Web Sites. *New Review on Hypermedia and Multimedia Journal* (1999), 81-93.

- OLSINA, L.; GODOY, D.; LAFUENTE, G.; ROSSI, G. Quality Characteristics and Attributes for Academic Web Sites. Web Engineering Workshop at WWW8, Toronto, Canada, 1999.
- OLSINA, L.; GODOY, D.; LAFUENTE, G. Assessing the quality of academic websites: a case study. *The New Review of Hypermedia and Multimedia*, 1999, vol. 5, 81-103.
- ORIHUELA, J. L. Evaluación de contenidos de sitios web [documento en Word]. (Adaptación del Test de Alexander & Tate). Programa de Postgrado en Creación y Comunicación Digital. Universidad de La Coruña, 2001. Disponible en <http://mccd.udc.es/orihuela/forms/web.doc> (consulta: 9/10/2003).
- PAISLEY, W. The future of bibliometrics. En: Borgman, C. L. (ed.). *Scholarly communication and bibliometrics*. Sage, 1990, p. 281-299.
- PEARROW, M. *The wireless Web usability handbook*. Hingham, Mass: Charles River Media, 2002.
- RedIRIS. Universidades. RedIRIS: Red española de i+D. Madrid: RedIRIS, 1994-2004. Disponible en <http://www.rediris.es/recursos/centros/univ.es.html> (consulta: 4/2/2004).
- SLOÏM, E.; GATEAU, E. Critères généraux d'évaluation de la qualité des services en ligne [en línea]. 2001. Temesis: La qualité des services en ligne. Cenon: Temesis, 2001-2003. Disponible en [http://www.temesis.com/article/criteres\\_fr.html](http://www.temesis.com/article/criteres_fr.html) (consulta: 11/10/2003).
- SMITH, A.; THELWALL, M. Web Impact Factors for Australasian universities. *Scientometrics*, 2002, vol. 5 (3), 363-380.
- SMITH, A. G. Testing the Surf: Criteria for Evaluating Internet Information Resources. *The Public-Access Computer Systems Review*, 1997, vol. 8 (3), 1-13.
- SPOOL, J. M. *Web site usability: a designer's guide*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1999. (The Morgan Kaufmann series in interactive technologies).
- THELWALL, M. Conceptualizing Documentation on the Web: An Evaluation of Different Heuristic-Based Models for Counting Links between University Web Sites. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Oct. 2002, vol. 53 (12), 995-1005.
- World Wide Web Consortium. Diseño accesible de Páginas Web: Pautas de accesibilidad al Contenido en la Web 1.0. (Traducción y adaptación de los textos Carlos Egea y Alicia Sarabia Sánchez). Consejería de Trabajo y Política Social de la Región de Murcia, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001. Disponible en <http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/Pautas-WAI/Portada.htm> (consulta: 10/10/2003).
- World Wide Web Consortium. Web Accessibility Initiative (WAI) [en línea]. Disponible en <http://www.w3.org/wai> (consulta 22/09/2003).
- WROBLEWSKI, L. *Site-seeing: a visual approach to Web usability*. New York, NY: Hungry Minds, 2002.
- ZELLOUF, Y. et al. Grille d'évaluation des contenus des documents webs. [documento en pdf]. Saint-Etienne: Ecole Nationale Supérieure des Mines, 2000. Disponible en <http://www.emse.fr/fr/transfert/simmo/publications/ZELLOUF/CIDE.pdf> (consulta: 9/9/03).