

Selección de recursos didácticos en red: accesibilidad y usabilidad como elementos de un sistema de evaluación para la Educación.

Miguel A. MARZAL

Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid
Getafe (Madrid) 28903, España

y

María J. COLMENERO

Departamento de Biblioteconomía y Documentación, Universidad Carlos III de Madrid
Getafe (Madrid) 28903, España

y

Jorge MORATO

Departamento de Informática, Universidad Carlos III de Madrid
Getafe (Madrid) 28903, España

RESUMEN

Las nuevas tecnologías de la comunicación e información han incorporado la noción de *alfabetización en destrezas*, en la que la competencia lecto-escritora y de entendimiento no se practica sólo sobre el contenido, sino también sobre el formato y la herramienta que soportan el recurso digital educativo. Se identifican actualmente tres tipos de alfabetizaciones: *Alfabetización electrónica*, *Alfabetización digital* y *Alfabetización informacional*. Estos tres elementos tienen implicaciones en la selección de recursos digitales educativos para su evaluación. En el estudio se han evaluado empleando indicadores de *usabilidad*, en tanto que *amigabilidad* en el uso del recurso; indicadores de *accesibilidad* como adaptación a los peculiares ritmos y condicionantes físicos e intelectivos para el uso de la manipulación y contenido del recurso; indicadores de *alfabetización informacional*, medidores de su impacto en el proceso educativo. Tras definir las tres listas de criterios se ha visto la escasa atención que se emplea para implementar la accesibilidad en el diseño y las relaciones entre usabilidad y alfabetización.

Palabras Claves: usabilidad; accesibilidad; educación; selección; recursos educativos en red; evaluación.

1. LA SELECCIÓN COMO EVALUACIÓN DE RECURSOS PARA LA EDUCACIÓN.

Sin que se hayan abordado todavía los polifacéticos efectos de la *Sociedad de la Información* de manera metódica y sistémicamente científica, en su dimensión sociológica son patentes tres notables repercusiones:

- *El Aula sin Muros*¹, entendida como la *deslocalización* de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por cuanto la utilidad educativa del ciberespacio desborda el marco y el entorno de la *escuela*.
- Un nuevo concepto de *alfabetización* alejado de su acepción de competencia lecto-escritora, propia del modelo de *escuela industrial*.
- El crecimiento exponencial y asilvestrado de *datos informativos* volcados en el ciberespacio, con una incontrolada versatilidad hipertextual, una politextualidad de formatos difícilmente domeñable, y unos *metadatos* emergentes destinados a identificar y controlar la información. Inservible en el ciberespacio la organización taxonómica del conocimiento, propia de la Ilustración, la *representación* de los datos informativos carece de paradigmas universales, lo que dificulta sobremanera su transformación en *conocimiento*.

En este nuevo entorno informativo, el proceso educativo ha sufrido unas alteraciones perceptibles en un modelo escolar *deslocalizado*:

- La Enseñanza ha debido transformar el *magisterio* en *tutoración* que, mediante el descubrimiento de la *inteligencia emocional* y *habilidades metacognitivas*, forme al alumno en capacidades y habilidades de *autoaprendizaje* para la *formación continua*, e inculque pautas deontológicas sobre normas éticas. La *motivación* como acto volitivo del alumno, que dirige y sostiene su conducta hacia el aprendizaje, adquiere una relevancia fundamental. Son los fundamentos de la irrupción en Educación del *Edutenimiento*².
- El Aprendizaje ve diluido su carácter jerárquico por la horizontalidad informativa de la red que fomenta el *aprendizaje colaborativo*³; su carácter académico por el peso del *interés* e *intencionalidad* de la información por encima de su *materia*; su carácter canónico por la primacía de la *intuición* en los *dominios de conocimiento* sobre las disciplinas académicas; su carácter uniformizado ante el reconocimiento de la diversidad de capacidades de asimilación mediante la *adaptación curricular*.

Los resultados en la dimensión cognitiva de la Pedagogía son sumamente reveladores:

- El planteamiento de *qué es el conocimiento*. La discusión tiene un plano *epistemológico* por la nueva función de los preconceptos, las operaciones inferenciales y la asimilación en los nuevos entornos tecnológicos, pero también se proyecta en un plano *funcional informativo*, por la actuación de las herramientas y los modelos del Procesamiento de Lenguaje Natural en su camino dentro de la Inteligencia Artificial hacia la web semántica. Los datos informativos se consideran más eficazmente en Educación, no tanto por su *materia*, sino por su *interés* (capacidad de satisfacer una necesidad informativa) y su *potencialidad epistemológica* (transversalidad y multidisciplinariedad conceptual de los datos informativos)⁴.
- El planteamiento de *cómo aprender significativa y autónomamente*. Si la biblioteca escolar y pública eran los complementos de la escuela durante la alfabetización, la Biblioteca Virtual es el medio para el Aula sin Muros en la nueva alfabetización. La Biblioteca Virtual tiene como caracteres relevantes no sólo la enormidad, politextualidad e hipertextualidad de sus datos informativos, sino su metamorfosis en una biblioteca personal según la interogación del usuario. Esta fundamental primacía del usuario ha tenido como efecto más visible la aparición en

¹ Definió M. McLuhan [1]

² Analizó su dimensión educativa J. Adell [2]

³ Son muy útiles las lecturas de B. Barros Blanco [3] y Monereo [4]

⁴ Cit. B. Hjörland [5]

Educación de las *comunidades discursivas virtuales*⁵, en tanto que grupo de educandos constituidos en colegio en torno a un tema de interés, para el que el magisterio no importa tanto como compartir colaborativamente conocimientos, experiencias, expectativas, destrezas.

El complejo entramado dibujado hasta aquí justifica sobradamente la insoslayable necesidad de la **selección** de datos de información en la Biblioteca Virtual, tarea en la que las técnicas propias de la Documentación pueden ser útiles. En efecto, la Documentación ha desarrollado principios y criterios de selección de materiales con vistas a la adquisición para el desarrollo de la colección en las unidades de información. Los modelos y métodos derivados de los principios y criterios de selección, sin embargo, no son extrapolables a la Educación, sino que la Documentación puede y debe diseñar un sistema propio y adecuado al entorno educativo, cuyo objetivo no sea valorar la eficacia educativa de los datos informativos, competencia exclusiva y pertinente del docente, sino mediante el diseño de modelos selectivos organizar los datos para soportar una programación didáctica y evaluar los datos informativos según la calidad de su adaptación al proceso educativo. Esta es la tesis de este trabajo.

El empeño en diseñar un modelo selectivo de evaluación de datos informativos para Educación debe asumir tres condicionantes constitutivos:

- La alteración del binomio lectura-escritura de la alfabetización tradicional en los nuevos entornos tecnológicos. En la Sociedad de la información existe una divergencia (no divorcio, en cuyo caso se habla de infopobreza) entre la competencia escritora sobre el hiperdocumento, propia de tecnólogos en su más lato sentido, y la competencia lectora, propia de los usuarios. Sin género de dudas la Educación en la Sociedad de la información se orienta a inculcar en el usuario-educando la competencia *lectora*, un nuevo tipo de capacidad intelectual denominada **hiperlectura**⁶, destinada al hiperdocumento y sus potencialidades.
- La omnipresencia de los nuevos y novísimos soportes, presentes en el **diseño de los materiales didácticos electrónicos**. No cabe duda de que su empleo sólo por sus posibilidades técnicas suponen un indudable estímulo motivador, sin embargo desde la óptica evaluadora del documentalista aporta dos rasgos que deben considerarse en cuanto al impacto sobre la enseñanza y el aprendizaje:
 - a) La *virtualidad*⁷ entendida como aquella simulación tridimensional, dinámica, interactiva, en tiempo real, generada por ordenador en la que el usuario se encuentra inmerso en un entorno artificial, y que lo percibe como real a través de sus sentidos gracias a los interfaces de comunicación con la máquina. La Realidad Virtual tiene importantes aplicaciones en educación y enseñanza, ya que estimula el proceso de aprendizaje a través de la inmersión y la interacción de los educandos en mundos virtuales. El uso de este tipo de herramientas atrae la atención de los alumnos incrementando la curva de aprendizaje. El *poder educativo* de la Realidad Virtual se concreta en la insistencia en la atención, los descubrimientos guiados, la toma de decisiones y los tutores inteligentes.
 - b) La *interactividad*⁸, esto es, las prestaciones que proporcionan las nuevas tecnologías de la información asincrónicas y no-lineales mediante el diseño de links, servicios de chats y webmail, asistencia online al usuario, software por el que el sistema aprende las estrategias de

búsqueda del usuario. La interactividad permite al usuario convertirse en autor, por cuanto es al tiempo receptor y emisor de mensajes. La interactividad en la web ha hallado muy pronto su funcionalidad educativa mediante el diseño de juegos en un documento, de tal modo que el usuario construye un conocimiento mediante un aprendizaje lúdico. La interactividad tiene como requisitos necesarios la usabilidad del documento, la determinación de las necesidades y expectativas del usuario potencial y su finalidad (lúdica, evaluativa, educativa).

Estos dos nuevos elementos tecnológicos en soportes, en nuestra opinión, han supuesto una trascendental aportación conceptual: el paso de la noción de *material didáctico* como instrumento documental auxiliar en las estrategias de enseñanza y aprendizaje, al concepto de *recurso digital educativo*, que incorporan los hipertextos e hipermedia como instrumentos ciberespaciales en el proceso educativo. Desde aquí, pues, emplearemos este término.

2. LA NUEVA ALFABETIZACIÓN.

Si la concepción tradicional de la alfabetización implicaba la competencia lecto-escritora junto con la capacidad de entender, las nuevas tecnologías de la comunicación e información han ido incorporando la noción de *alfabetización en destrezas*, en la que la competencia lecto-escritora y de entendimiento no se practica sólo sobre el contenido, sino también sobre el formato y la herramienta que soportan el recurso digital educativo⁹. Esta circunstancia explica que, en Educación, entre otras alfabetizaciones de destrezas, tres sean las vehiculares hacia el conocimiento:

- a) *Alfabetización electrónica*, en tanto que conocimiento y destrezas relativos al uso de la informática, para controlar los procesos técnicos y optimizar la representación y recuperación de información.
- b) *Alfabetización digital*, especialización de la anterior, por cuanto implica la competencia lecto-escritora y de entendimiento sobre entornos hipertextuales e hipermedia al otorgar la capacidad de comprender distintos e interactivos códigos semióticos de texto, imagen y sonido en Internet, construyendo el conocimiento mediante un ejercicio de evaluación.
- c) *Alfabetización informacional*, referida a la capacidad de acceder, evaluar y utilizar la información a partir de la diversidad de fuentes, fundamento de *aprender a aprender*, pues faculta para entender cómo se representa y organiza el conocimiento, cómo se busca y recupera, cómo se evalúa y utiliza. Desde estos principios se han enunciado las normas para la alfabetización informacional por parte de la ALA y el CAUL¹⁰.

El reconocimiento de las implicaciones de estos tres elementos constitutivos en la selección de recursos digitales educativos para su evaluación, ha determinado metodológicamente nuestra investigación, por cuanto en la propuesta de un modelo de evaluación hemos incorporado las dimensiones que de ellos se derivan: la definición de indicadores de *usabilidad*, en tanto que *amigabilidad* en el uso del recurso; indicadores de *accesibilidad*, como adaptación a los peculiares ritmos y condicionantes físicos e intelectivos para el uso de la manipulación y contenido del recurso; indicadores de *alfabetización informacional*, medidores de su impacto en el proceso educativo.

⁵ Contextualizan la noción B. Hjörland [5]; H. Albrechtsen [6]

⁶ Abordó la noción P. Bazin [7]

⁷ Indican sus potencialidades educativas JC.Parra [8]

⁸ Ha hecho un interesante estudio aplicativo L. Salinas [9]

⁹ Seguimos el magnífico análisis de D. Bawden [10]

¹⁰ Council of Australian University Librarians [11] y Association of College and Research Libraries Information (ACRL) [12]

3. METODOLOGÍA

Hipótesis: obstáculos a la accesibilidad de los recursos. Se toma como punto de partida lo que en Europa es entendido como *Desing for all* por la facilidad técnica e intelectual de uso y comprensión del recurso y se utiliza como referente paradigmático las experiencias del W3C (World Wide Web Consortium) en torno a la accesibilidad, por cuanto pretenden el desarrollo de protocolos comunes que promuevan su interoperabilidad y el desarrollo de guías para HTML u otros lenguajes de marcado. De ellas se derivan tres obstáculos para el acceso a la red en cualquier modalidad de uso, incluido el educativo:

- Derivados del diseño del software, especialmente respecto a la visualización, desde los sistemas operativos a los navegadores gráficos de acceso a la red. La WAI (iniciativa específica del W3C para accesibilidad) ha desarrollado dos guías de accesibilidad: una para las herramientas de autor (Authoring Tool Accessibility Guidelines, ATAG), otra para las aplicaciones de usuario (User Agent Accessibility Guidelines, UAAG).
- Derivados del hardware, a causa del diseño del teclado, pantalla, ratón y otros periféricos.
- Derivadas del diseño de información, cuyo efecto intelectual es directo, por cuanto se refieren al contenido del recurso. La superación de estas barreras implica conseguir una correcta transformación en cualquier dispositivo de lectura y hacer comprensible y navegable el contenido, sobre cualquier recurso.

Objetivos: acceso al conocimiento en red. Se pretende con ello que sirva de impulso a los programas de soporte y fomento de la *alfabetización en información* en la nueva Educación; dar Soporte a las políticas de integración y multiculturalidad en español impulsadas por las políticas educativas de España y su dimensión hacia América Latina, por cuanto todos los programas denotan un monocultivo en inglés; apoyar las políticas europeas y españolas que integran la accesibilidad como una meta en las Administraciones Públicas y en Educación (especialmente en el impuso del e-learning): iniciativa e-Europa, el plan Info XXI español (incide en la accesibilidad a la información en las Administraciones Públicas) y la reciente ley de Junio de 2002 de la Sociedad de la Información y del comercio electrónico); Desarrollar los recursos dentro de un lenguaje estándar, o al menos que permita la interoperabilidad, como XML, el cual permitiría integrarlos, disponerlos en red y servir ésta como sistema hipertextual, seleccionarlos, apoyo tutorial al e-learning y el acceso realmente universal en la medida de lo posible.

Con este fin se realiza una propuesta de un modelo de evaluación de la eficacia didáctica de un recurso en red, en función de su usabilidad y accesibilidad.

Experiencias metodológicas. Como soporte técnico en su objetivo, los autores analizan dos procesos útiles para evaluar un uso didáctico adecuado de un recurso con contenido educativo en red:

- Un proceso de normalización, derivado de las Web Content Accessibility Guidelines del WAI, convertido en un documento en 1999. Las pautas reguladoras, prototipo de unas normas, se ordenan en la consecución de dos objetivos: convertibilidad de los dispositivos de lectura proponiendo alternativas de contenido visual y auditivo, evitando sólo el cromatismo, usando marcadores, identificando el lenguaje natural usado, creando tablas de conversión, asegurando la incorporación de tecnologías convertibles o la accesibilidad directa de interfaces y comprensibilidad del contenido tanto por la notificación del contexto y orientación del recurso, como por el uso de

mecanismos de navegación y selección de recursos claros y simples.

- Un proceso de validación de accesibilidad a través del análisis de las herramientas automáticas de validación.

Formulación teórica del Diseño Evaluador. La accesibilidad debe ser considerada en relación directa con la usabilidad del recurso, dentro de una correcta arquitectura de la información para la Educación en la Sociedad de la Información.

Los referentes teóricos del planteamiento son la separación del contenido informativo del recurso respecto de su estructura, en la forma que las hojas de estilo permiten el divorcio en HTML y XML, el SMIL (lenguaje que permite una información redundante de imagen, sonido y texto para que el usuario seleccione), el SAMI de Microsoft, o la Web Semántica, en tanto que posibilidad de convertir a datos las imágenes y así recuperar fraccionadamente la información que contiene.

Son muy útiles, además, la inspiración proporcionada por los Logotipos de Conformidad de W3C para accesibilidad del contenido en red, por cuanto definen tres niveles de adecuación de los recursos a las pautas de accesibilidad, o los símbolos de accesibilidad de Bobby o TAW, todos ellos datos muy relevantes sobre el producto diseñado por los productores de contenido. Una certificación icónica externa del recurso, junto con etiquetas en el código, que reflejasen un nivel de adecuación del recurso educativo, facilitaría su selección para optimizar el proceso de enseñanza / aprendizaje.

Se considera imprescindible abordar las recomendaciones de determinadas entidades educativas:

- CAST (Center for Applied Special Technology) con sus recomendaciones para el Desarrollo del Contenido Digital (<http://www.cast.org/udl/index.cfm?i=2401#3.5>)
- IMS Global Learning Consortium Inc., (<http://www.imsglobal.org/specifications.cfm>) que desarrolla con NCAM el proyecto SALT (Specifications for Accessible Learning Technologies) y colabora con ARIADNE y Dublin Core.

Se utiliza como referente el método

Formulación práctica del Diseño Evaluador. Los autores, aquí, orientan su análisis hacia el trabajo de campo, cuya metodología se articula en las siguientes fases:

Selección de 20 sitios web de contenido o utilidad educativa, a partir de su autoridad o impacto en la comunidad educativa que utiliza estos recursos. Todo ello se articula, en este caso particular, en torno a los recursos en español y catalán. Se ha evitado aquel material que implicara un software o registro previo para el acceso al recurso.

Elaboración de unos criterios de análisis para evaluar la usabilidad y accesibilidad junto a la alfabetización informacional del recurso, sobre los que actuar, desde la perspectiva del documentalista seleccionador.

Indicadores de usabilidad. Los criterios de usabilidad se detienen en verificar del recurso su amigabilidad (facilidad en la lectura), flexibilidad, diseño multimedia, la virtualidad e interactividad (propuesta de actividades, autoevaluación, foros, archivo de estrategias de los usuarios). Los criterios definidos están basados parcialmente en Miller [13]

Indicadores de accesibilidad. Los criterios de accesibilidad recogen como esquema operativo las pautas normalizadoras del W3C al igual que el mecanismo de validación de las herramientas automáticas citadas. El estudio posterior se ha basado en la página de inicio. Existe escasa bibliografía que relacione accesibilidad con usabilidad, un estudio interesante se encuentra en [14]

Indicadores para la alfabetización informacional. Serán agrupados en dos secciones: en la primera, el recurso se

comporta como programa educativo, como medio de comunicación e información educativas; en la segunda el recurso adopta la función de material didáctico, con una función formativa en habilidades técnicas y capacidades intelectivas.

- a) Estrategias de comunicación e información educativas.
- Idiomas vehiculares para usar y aprender.
 - Flexibilidad de programación, para modificar algo en forma o fondo del recurso.
 - Auxiliaridad: instrumental, instrucciones informáticas; normativa, referencias a la legislación-marco educativa; didáctica, compilación de experiencias y análisis sobre experiencias y análisis en torno a las TICs.
 - Asociatividad: empleo de buscadores o metabuscadores; enlaces a páginas webs o recursos digitales educativos comentados; acceso a una red escolar; acceso a catálogos colectivos bibliotecarios online.
 - Comunicabilidad: empleo de correo electrónico, webmail, listas de distribución.
- b) Estrategias formativas técnicas e intelectivas.
- Determinación de objetivos pedagógicos:
 - Planificación explícita de objetivos didácticos.
 - Modelo pedagógico: constructivismo para el aprendizaje significativo y colaborativo.
 - Determinación del tipo de usuario-educando:
 - Tipificación de las necesidades formativas por nivel cognitivo.
 - Determinar el esfuerzo cognitivo por uso de preconceptos y progresos logrados.
 - Motivación: incorporación del edutenimiento mediante juegos.
 - Determinación de estrategias didácticas:
 - Contenidos: cantidad y calidad informativa; argumentación, por expresión del discurso, nivel de vocabulario y gramática; politextualidad, por empleo de textos, imágenes, sonidos.
 - Actividades: propuesta de ejercicios de comprensión o memoria con expresión de niveles de dificultad, itinerarios de conocimiento, categorizadores (funciones para incorporar esquemas, resúmenes, mapas conceptuales).
 - Interactividad: por tutoración en la navegación para aprender; intercomunicación con el sistema, profesor y discípulo; autoevaluación, gestión de preguntas y análisis de respuestas.

Los resultados obtenidos serán registrados, ordenados, organizados, clasificados y categorizados, en este orden, como sistema de trabajo para unas conclusiones operativas.

RESULTADOS.

Como resultado de los planteamientos teóricos y los resultados prácticos, se propone una plantilla para la evaluación de los **recursos con información educativa en español**, en atención a:

- Evaluación inicial diferenciada de la accesibilidad y usabilidad de recursos, para luego prorratear su relevancia.
- Evaluación del recurso para la docencia en las *comunidades discursivas virtuales*.
- Sistema de evaluación que discrimine el nivel intelectual, de maduración psicológica y de habilidad estratégica de aprendizaje de los usuarios discentes, según las edades escolares.
- Consideración facetada del recurso educativo, esto es, una evaluación no integral del recurso, sino en función de sus distintas aplicaciones durante el proceso educativo.

Los indicadores utilizados han sido los siguientes:

Usabilidad

1. Auxiliaridad Legislación curricular
2. Asociatividad enlaces, opacs, motores
3. Comunicabilidad
 - a. listas correo, foros, aportaciones
 - b. existe una dirección de correo electrónico o ayuda on-line
4. Navegación
 - a. colores para enlaces visitados o no estándar y homogéneos en el sitio
 - b. opciones de navegación claras y consistentes
 - c. Enlaces y URL no ambigua, clara y específica
 - d. Enlaces para retroceder
 - e. Enlace a la página principal y acceso directo al resto de páginas desde esa página
5. Organización
 - a. Se da una estructura jerárquica de los conceptos antes de argumentar o crear actividades con ellos.
 - b. Tabla de contenidos
 - c. Se muestran relaciones de causa efecto
 - d. el contenido está en un sitio destacado
 - e. explicación del concepto principal en lugar destacado, sin información irrelevante
6. Secuenciación
 - a. Cada página que siga una secuencia debe mostrar su ubicación
 - b. Cada explicación con una secuencia con navegación al inicio, fin, siguiente y previo
 - c. Si existen enlaces en la secuencia a recursos externos debe de estar indicado
7. Gráficos Poco tamaño pero relevante, necesario y significativo
8. Texto
 - a. Pocos (aprox. 2) tamaños de fuente por página y consistente
 - b. bloques de texto pequeños sin barra de desplazamiento
 - c. fuente cómoda de leer en impresión y en pantalla
9. Lenguaje
 - a. Misma terminología con misma semántica, escritura breve y útil
 - b. Glosario
10. Retroalimentación
 - a. No hay enlaces inútiles
 - b. Opciones de ayuda a navegación, documentación o visitas guiadas, mensajes de error claros

Alfabetización

- | | | |
|----|--|--|
| 1a | Pedagogía | Planificación objetivos |
| 1b | Pedagogía | Modelo constructivista |
| 2a | Tipo de usuario | Tipificación por niveles |
| 2b | Tipo de usuario | Esfuerzo y Motivación: juegos y experimentos |
| 3a | Cantidad y cantidad de información | argumentación, expresión, vocabulario adaptado al usuario |
| 3b | Cantidad y cantidad de información | hipermedia |
| 4a | Actividades ejercicios y autoevaluación | |
| 4b | Actividades itinerarios | |
| 4c | Actividades categorizadores: esquemas, resúmenes y mapas | |
| 5a | Interactividad | visita tutorizada |
| 5b | Interactividad | intercomunicación con el tutor |
| 6a | Diseño del módulo | Objetivos docentes claros, cada módulo con una descripción de sus objetivos, interés y actividades |
| 6b | Diseño del módulo | Diseño sencillo y bien estructurado |
| 6c | Diseño del módulo | aproximación del tiempo que lleva cada módulo |

Accesibilidad

1	Revisión automática	
2a	Prioridad 1	Bobby
2b		Taw
3a	Prioridad 2	Bobby
3b		Taw
4a	Prioridad 3	Bobby
4b		Taw
5	Permite cambio tamaño fuente	
6	Versión sólo texto	
7	Tiene hoja de estilo (con CSS validator)	

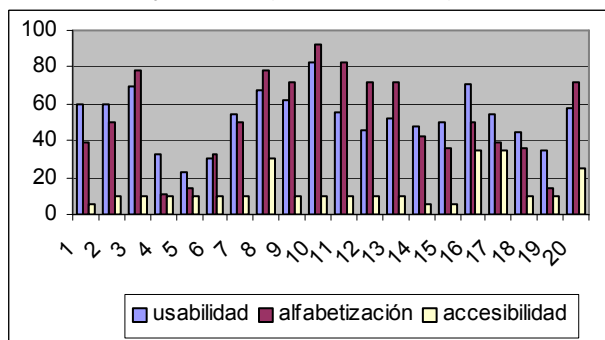


Tabla 1. Resumen evaluación

CONCLUSIONES

Las conclusiones del estudio han sido las siguientes:

- La accesibilidad parece no ser un factor tenido en cuenta en la creación de recursos educativos. La mayoría de los problemas se debe a no poner nombre a los marcos, si los hay, o no poner texto alternativo en imágenes.
- Los factores que afectan a la usabilidad han obtenidos altas puntuaciones respecto al resto de los criterios en los casos analizados
- Existe cierta relación entre alfabetización y usabilidad de manera que una alfabetización alta implica frecuentemente una usabilidad alta

Trabajo futuro:

- Se han identificado criterios para una evaluación heurística. Una evaluación por usuarios podría mostrar si existe necesidad de adjuntar nuevos criterios.
- El estudio demuestra la inconveniencia de tratar conjuntamente los recursos de contenido educativo con los de utilidad educativa. Este aspecto deberá ser revisado en futuros desarrollos del proyecto

REFERENCIAS

- [1] McLuhan, M. *El aula sin muros*. Barcelona: Laia, 1974.
- [2] Adell, J. Tendencias en Educación en la sociedad de las tecnologías de la información. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (1997), 7.
- [3] Barros, B. *Aprendizaje colaborativo en enseñanza a distancia: entorno genérico para configurar, realizar y analizar actividades en grupo*. Madrid: Barros, 1999
- [4] Monereo Font, C.. *Entramados: métodos de aprendizaje cooperativo y colaborativo*. Barcelona: Edebé, 2002.
- [5] Hjörland, B. *Information Seeking and Subject Representation: An activity – theoretical approach to information science*. Westport; Connecticut; London: Greenwood, 1997.
- [6] Albrechtsen, H. An Analysis of Some Trends in Classification Research. *Knowledge Organization*, (1999)26, 3 : 131-139.
- [7] Bazin, P. Hacia la metalectura. En: G. Nunberg (comp.). *El futuro del libro*. Barcelona: Paidós, 1998.

[8] Parra, JC.; R. García; I. Santelices. *Introducción Práctica a la Realidad Virtual*. Concepción [Chile]: Universidad Bio-Bio, 2001.

[9] Salinas, L. *¿Qué queremos decir cuando hablamos de interactividad? El caso de los web de los museos de historia y arqueología*. Disponible en Internet:

<http://www.uoc.edu/humfil/articulos/esp/solanilla0302/solanilla0302.html> [Consultado el 11 de abril de 2003]

[10] Bawden, D.. Revisión de los conceptos de alfabetización informacional y alfabetización digital. En *Anales de Documentación*, nº 5, (2002) pp. 361-408

[11] Council of Australian University Librarians (2001). *CAUL Information Literacy Standards*. Disponible en Internet: <http://www.caul.edu.au> [Consultado el 11 de abril de 2003]

[12] Association of College and Research Libraries Information (ACRL) (2000) *Literacy Competency Standards for Higher Education*. Disponible en Internet:

<http://www.ala.org/acrl/ilcomstan.html> [Consultado el 11 de abril de 2003]

[13] Miller, Richard H. E-learning site usability checklist www.stcsig.org/usability/resources/toolkit/e-learning-checklist.doc 2002

[14] Martínez Normand, Loïc. Valoración de la accesibilidad y usabilidad de las páginas web españolas. VI Jornadas SIDAR. 2001 [abril 2003 www.sidar.org/acti/jorna/6jorna/ponen6/loic/]

ANEXO. PÁGINAS EVALUADAS

1. Arhehistoria: <http://www.arhehistoria.com/>
2. Ciencianet, la ciencia es divertida: <http://ciencianet.com/>
3. Física con ordenador: <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
4. Alkimistas: <http://www.lanzadera.com/ggeum/>
5. Quiminet: <http://personal5.iddeo.es/pefeco/index.html>
6. Arte, Historia y Paleontología: viaje en el tiempo a través de las épocas pasadas y futuras: <http://www.timeshop-online.com/web/esp.html>
7. La Lengua Española: <http://www.geocities.com/SiliconValley/Horizon/7428/index.htm>
8. Ciencia para niños: <http://www.ars.usda.gov/is/espanol/kids/index.html>
9. Astronomía visible: <http://www.pntic.mec.es/mem/astronomia/castro/indexe.html>
10. Descartes, matemáticas interactivas para la enseñanza secundaria: <http://descartes.cnice.mecd.es/index.html>
11. El cuerpo: <http://eos.cnice.mecd.es/mem/cuidacuerpo/index.htm>
12. Scripta, Conocer la literatura latina: <http://eos.cnice.mecd.es/mem2001/scripta/index.html>
13. La música Antigua española: <http://eos.cnice.mecd.es/mem2001/musica/index.html>
14. Galilei, Academia de Ciencias: <http://galilei.iespana.es/galilei/videos/video.htm>
15. El periódico oficial de pequenet: <http://www.pequenet.com/index2.asp>
16. Biblioteca de Tiflolibros, libros electrónicos para ciegos: <http://www.tiflolibros.com.ar/>
17. Laboratorio de acústica y electroacústica: <http://www.eie.fceia.unr.edu.ar/~acustica/index.htm>
18. El rinconcito- más de 250 recursos educativos: <http://www.mundolatino.org/rinconcito/>
19. Cuentos Infantiles: <http://www.rcp.net.pe/CUENTOS/>
20. Les migracions humanes. Revista Juvenil Interdisciplinar: <http://www.xtec.es/escola/migracions/>

