

Usabilidad de un sistema de recuperación de información a texto completo: el caso del portal *Cybertesis Perú*

Usability of a full text information retrieval system: the case of *Cybertesis Peru*

Carlos Vílchez Román¹ ;Diana Nakamura Shimabukuro¹¹

¹Licenciado en Bibliotecología y Ciencias de la Información. Departamento de Humanidades. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

¹¹Bachiller en Bibliotecología y Ciencias de la Información. Biblioteca Municipal de San Isidro, Lima. Perú.

RESUMEN

Se revisaron los programas de recuperación de la información para países en vías de desarrollo; así como las técnicas de evaluación empleadas en el área de la usabilidad, y propias de la interacción humano-computadora, con énfasis en las pruebas empíricas. Se describió la forma de trabajo de un sistema de recuperación de la información a texto completo, distribuido bajo el modelo de software libre, y que ha logrado una importante difusión en el interior de la comunidad académica peruana: la plataforma *Cybertesis*. Posteriormente, a partir del desempeño logrado por los usuarios que participaron en el estudio, se identificaron los problemas de usabilidad de la interfaz de búsqueda de dicha plataforma. El análisis de los datos revela un exceso de información en la presentación de los resultados y omisiones en los rótulos y etiquetas empleadas; así como la ausencia de opciones necesarias para la búsqueda como, por ejemplo, la búsqueda cronológica. Finalmente, se recomendaron cambios a la interfaz de búsqueda de la plataforma de *Cybertesis* con vistas a mejorar la efectividad y eficiencia de su sistema de recuperación de la información.

Palabras clave: Sistemas de recuperación de la información, pruebas de usabilidad, evaluación heurística, interacción humano-computadora, bibliotecas universitarias.

ABSTRACT

The programs of information retrieval for developing countries were analyzed, as well as the evaluation techniques applied to the usability, and those applied to the human-computer interaction, making emphasis on the empirical tests. A description was made of the work style of a full text information retrieval system distributed as a free software model, which has achieved an important diffusion level within the Peruvian academic community: the Cybertesis site. Subsequently, the usability problems of the search interface of the mentioned site reveals an excess of information in the presentation of the results, as well as omissions in the signs and labels used, and the absence of necessary search options as, for example, chronologic search. Finally, changes to the search interface of Cybertesis were recommended aimed at improving the effectiveness and efficiency of its information recovery system.

Key words: Information retrieval systems, usability testing, heuristic evaluation, Human-Computer Interaction, University libraries.

Sentado en tu escritorio, junto a tu taza de café,
alzas tu voz en nombre del buen y alturado gusto.
Sumergido entre papeles, habitas entre un punto y coma,
reflexivas reformas de un gran licenciado apolillado.
(*Rock para intelectuales, Leuzemia, Álbum, 1985*)

En el año 1989, el científico británico *Tim Berners-Lee* presentó a un centro de investigación europeo su propuesta para desarrollar un sistema de información que permitiese publicar información de forma descentralizada, pero las autoridades de dicho centro no prestaron interés a su iniciativa. No obstante, *Berners-Lee* continuó con su trabajo y entre 1990 y 1991 creó el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol), el lenguaje HTML (HyperText Markup Language) y el primer servidor y navegador Web, elementos sin los cuales Internet no sería posible, al menos no como la conocemos actualmente. Sin embargo, a inicios de la década de los años 1990, la difusión de esta herramienta todavía era limitada porque no pasaba de ser un pasatiempo de algunos programadores e investigadores en física e informática.

El hecho que marcó un antes en la historia y también un después de Internet fue la creación del *Mosaic*, el programa resultante del trabajo conjunto entre dos estudiantes universitarios, *Marc Andreessen* y *Eric Bina*, de la Universidad de *Illinois* en *Urbana-Campaign*. La primera versión de *Mosaic* trabajaba con el sistema operativo UNIX y fue lanzado a inicios de 1993, posteriormente vinieron las versiones para los sistemas operativos *Windows* y *Macintosh*. A lo largo del año 1993, el número de usuarios de *Mosaic* creció de forma exponencial, y de igual forma, la cantidad de usuarios de Internet. En diciembre de ese año, *Mosaic* llegó a ser portada en la sección *Negocios* del *New York Times*.

A pesar de que *Mosaic* no era el único navegador Web, logró un éxito contundente porque combinó dos elementos claves: facilidad de uso y libre disponibilidad. Efectivamente, con *Mosaic* para navegar en Internet, bastaba con señalar y seleccionar los enlaces que permitían saltar a otras páginas Web. Unida a esta facilidad de uso estuvo su libre disponibilidad — el programa podía descargarse de forma gratuita e instalarse en las computadoras de los usuarios. Si bien es cierto que no se trataba de una práctica nueva, porque la naciente comunidad de usuarios *Linux* y el mismo *Tim Berners-Lee* habían optado por la distribución gratuita de los programas, sí era la primera vez que una herramienta fácil de usar y de tanta utilidad para la publicación de contenidos, se distribuía gratuitamente.

Actualmente, uno de los principales atractivos de los programas informáticos que no requieren pagar una licencia de uso para trabajar con ellos es que nos permiten realizar casi las mismas tareas que las versiones comerciales pero liberándonos de la inversión económica necesaria para comprar estos últimos. Por esa razón ha crecido tanto la demanda de los programas informáticos basados en el modelo del software libre. Si bien es cierto que necesitaremos más horas para aprender a utilizarlos, porque los cursos y materiales didácticos no se encuentran tan extendidos como en el caso de los productos comerciales, las ventajas obtenidas compensan largamente la inversión de tiempo y la curva de aprendizaje, requeridos para aprovechar las bondades del software libre. Al menos esto es lo que observamos con sistemas operativos como el *Linux* (trátense de las distribuciones *Debian*, *RedHat*, *Suse* o similares) o de aplicaciones informáticas como la *suite Star Office* de *Sun Microsystems*.

ANTECEDENTES TEÓRICOS

Software bibliográfico para bibliotecas de países en vías de desarrollo

Durante la década de los años 1990, los programas de búsqueda y recuperación de la información, basados en el modelo de software libre, no tenían la misma versatilidad y calidad de diseño que las observadas en los sistemas operativos mencionados anteriormente. Sin embargo, a pesar de que su interfaz de usuario - basada en lenguaje de comandos, menús de selección o manipulación directa- era compleja y difícil de utilizar, se difundieron y adoptaron rápidamente en las bibliotecas escolares, públicas y universitarias de los países en vías de desarrollo.

Por ejemplo, la familia de aplicaciones CDS/ISIS (Computerized Documentation Services / Integrated Set of Information System), que incluye los programas *Microlsis*, *WinIsis* y *wwwIsis/wxis*, diseñados para ambientes DOS, *Windows* e Internet respectivamente, fueron los programas preferidos para el desarrollo de bases de datos bibliográficas en las bibliotecas de América Latina, Asia y África, no tanto por su flexibilidad y facilidad de uso, sino porque el reducido presupuesto de la mayoría de bibliotecas de los países en vías de desarrollo no permitía (ni permite en la actualidad) la compra de programas comerciales para bibliotecas. No obstante, varios autores han destacado las ventajas y bondades de la familia de CDS/ISIS.¹⁻⁶

Además del costo, las características más interesantes de la familia de aplicaciones son: canales de distribución, diseño especializado para el manejo de información bibliográfica, requerimientos mínimos de hardware, gran capacidad de la base de datos, flexibilidad en el diseño de la base de datos, diferentes opciones de presentación, poderosas técnicas de indización, su documentación, entre otras.⁴

Incluso, existen utilitarios para la migrar y exportar la base de datos en formato texto o archivo delimitado por comas y tabulaciones.²

Con relación a la interfaz de búsqueda de esta familia de aplicaciones, existen experiencias de integración de la base de datos CDS/ISIS con interfaces más sencillas de emplear, como el sistema GIDS o el programa *Heurisko*, que muestran la potencia del CDS/ISIS con respecto a la búsqueda y recuperación de información bibliográfica.^{5,6} Incluso, cuando el CDS/ISIS se compara con otros programas similares, gratuitos o comerciales, la evaluación resulta bastante favorable, debido a la flexibilidad en el diseño de la base de datos y las poderosas técnicas de indización; así como la potencia de su lenguaje de búsqueda.³

Debemos señalar que la mayoría de estas evaluaciones ha examinado el funcionamiento de los elementos informáticos del sistema (módulos, servicios, funciones, desarrollo de aplicaciones, sintaxis del lenguaje de búsqueda, opciones de presentación,⁷ etc.), pero muy pocos han examinado la interfaz de usuario y lo fácil o difícil que resulta su uso. En efecto, la literatura publicada señala que una de las principales debilidades del sistema es su interfaz de búsqueda,⁵ que resulta muy complicada para usuarios sin mayor experiencia en el manejo de programas de biblioteca, incluso los mensajes de error del CDS/ISIS resultan confusos y poco explicativos.⁸

En el año 1997 había más de 15 000 instituciones usuarias del CDS/ISIS, al menos 7,000 usuarios en América Latina y más de 2 500 de Asia.⁴ Actualmente, según los datos de la UNESCO, existen 25 distribuidores oficiales del CDS/ISIS en América Latina y El Caribe, 16 en África, 22 en Asia y 32 en Europa. En el *II Congreso Mundial de Usuarios del CDS/ISIS*, realizado en septiembre de 2005, el comité organizador señaló que sólo en el año 2004, 5 923 copias del CDS/ISIS se descargaron de los servidores administrados por la UNESCO.

Buscadores a texto completo basados en software libre

En los últimos 10 años, los programadores y analistas de sistemas que desarrollan programas bajo el esquema de software libre han aprovechado las ventajas del trabajo en colaboración y del acceso al código fuente de las aplicaciones informáticas. Esta apertura les ha permitido desarrollar productos altamente flexibles, modificables por cualquier individuo que posea ciertos conocimientos de HTML, XML, *JavaScript* y maquetación en CSS (Cascading Style-Sheets). Esto último puede observarse en los programas empleados para la creación de bitácoras como el *WordPress* o en sistemas de gestión de contenido como el *Joomla*, aplicaciones que separan la información propiamente dicha de la presentación y diseño visual, que se trabaja por medio de plantillas disponibles gratuitamente.

Esta mejora en la flexibilidad y calidad del diseño también ha alcanzado a la nueva generación de sistemas de búsqueda y recuperación de la información. La diferencia con los primeros programas es que éstos sólo ofrecían información bibliográfica, es decir únicamente la referencia al texto completo, debido a que la tecnología informática de aquel entonces no permitía almacenar (y luego consultar) los documentos completos. En estos primeros años, las opciones para el diseño e indización de las bases de datos, así como aquellas disponibles para el ingreso, búsqueda y presentación de la información, estaban pensadas para datos bibliográficos. Con la llegada de las bases de datos en CD-ROM, aparecieron los primeros sistemas de recuperación a texto completo al disponer la tecnología

informática de los dispositivos necesarios para el almacenamiento masivo de datos.¹

La popularización de Internet impuso una nueva manera de relacionarse con los documentos, por ello más que tener o almacenar información, ahora lo importante es garantizar el acceso al documento a texto completo. Este cambio en la mentalidad de los creadores de software y usuarios de los sistemas de recuperación de la información ha permitido una difusión más rápida de las aplicaciones informáticas en las que el acceso al texto completo del documento es algo que se da por descontado. Incluso la empresa Microsoft creó el programa *Index Server* (o *Indexing Services* en el sistema operativo *Windows XP*), que permite indizar y buscar el contenido de archivos *Word*, *Excel*, *PowerPoint* y PDF. Entre los motores de búsqueda a texto completo, desarrollados bajo el esquema de software libre, uno de los más conocidos fue el SWISH-E (Simple Web Indexing System for Humans-Enhanced), una aplicación desarrollada en C++ y enlazada a módulos PERL (Practical Extraction and Report Language).

Sin embargo, debido a que ahora casi todos los proveedores de contenido -antiguos fabricantes de bases de datos en CD-ROM, proveedores de los servicios en línea y, sobre todos, los usuarios y organizaciones que diariamente publican información en Internet- distribuyen su material mediante el Web, se produce un crecimiento acelerado y descontrolado, al punto que ya se habla de la anarquía de Internet. Además, debido a la forma como funciona el Web, en particular el protocolo HTTP (HyperText Transfer Protocol), los resultados obtenidos al emplear los motores de búsqueda suelen contener información poco relevante, aunque sí bastante actualizada. Entre las principales limitaciones se encuentran las siguientes: a) los enlaces son unidireccionales y deben actualizarse manualmente, b) los navegadores no llevan un historial de las búsquedas realizadas, ni un registro de los términos de búsqueda utilizados, c) no puede diferenciarse entre material de divulgación y trabajos académicos serios, d) las páginas Web no se indizan con vocabularios controlados, e) durante las horas pico la tasa de respuesta es demasiado lenta.¹

Si bien es cierto que el sistema de clasificación (ranking) del motor de búsqueda *Google* supera las técnicas empleadas por los primeros motores de búsqueda, que consideraban la frecuencia de aparición de los términos de búsqueda y su ubicación en el documento,¹ en términos generales, la tasa de relevancia en Internet sigue siendo baja.

La interacción humano-computadora y el concepto de usabilidad

La interacción humano-computadora, conocida en España como interacción persona ordenador (IPO), es un campo profesional que recibe el aporte de diversas disciplinas. Su propósito es conocer la manera cómo las personas emplean la tecnología informática (sean programas o computadoras) y los efectos que resultan de esa relación. Dos tipos de disciplina han aportado con sus modelos teóricos y métodos de investigación en el desarrollo académico de la interacción humano-computadora: aquellas orientadas al lado humano y las vinculadas con el componente informático. En el primer grupo, se encuentra la Fisiología, Sociología, Medicina, Psicología Social y Ergonomía, mientras que en el segundo ubicamos a la Física, Ingeniería Eléctrica y Electrónica e Ingeniería del Software.⁹ La evolución histórica y las diferentes etapas de desarrollo de esta disciplina se han analizado por otros autores.⁹⁻¹¹

Esta disciplina ofrece un marco conceptual; así como un conjunto de técnicas y métodos de evaluación que ayudan a identificar y comprender los problemas de usabilidad de diferentes productos. El conocimiento de las bases teóricas de la interacción humano-computadora nos permitirá observar patrones, tendencias, allí donde antes sólo veíamos hechos aislados, sin ninguna relación con otros hechos de similar naturaleza; es decir nos ofrece un contexto de interpretación.

Usabilidad viene de la palabra inglesa *usability*, que podemos traducir como facilidad de uso. Inicialmente hubo un debate sobre la pertinencia de usar este nuevo término, debido a que algunos especialistas consideraban que sólo se trataba de un término de moda y que al cabo de unos años pasaría al olvido. Sin embargo, a medida que las investigaciones permitieron identificar indicadores precisos para medir la usabilidad quedó claro que se trataba de un concepto importante dentro de la interacción humano-computadora. Según la norma ISO-9241-11, publicada el año 1994 por la International Standardization Organization (ISO), la usabilidad muestra hasta qué punto un producto se utiliza de manera eficiente, efectiva y satisfactoria, por personas que tienen metas definidas en un contexto de uso determinado.¹²

Si bien es cierto que la noción de usabilidad se ha difundido rápidamente entre los desarrolladores de software, el concepto no se aplica únicamente a páginas Web o programas informáticos, sino que incluye todos los productos que requieren la realización de determinadas tareas por parte del usuario -por ejemplo, pantallas y botones de los teléfonos celulares, controles remoto del televisor y del reproductor de DVD, panel de control para operar una consola de sonido, las instrucciones de un manual de instalación, etcétera. Por otro lado, consideremos que no existen criterios universales de usabilidad, sino que en dependencia del contexto de uso y los consumidores a quienes va dirigido un producto, el nivel de usabilidad alcanzado será mayor o menor que el registrado en las etapas iniciales del diseño porque se espera que las mediciones y evaluaciones acompañen todo el proceso de diseño y desarrollo.^{13,14}

Desde la década de los años 1960, los investigadores en interacción humano-computadora han realizado estudios para saber si el diseño de la interfaz de usuario es fácil o difícil de usar, ello les ha permitido identificar principios y lineamientos, los cuáles luego se han convertido en *reglas de oro* para el diseño de interfaces.^{15,16} Por ejemplo, *Schneiderman* señala los siguientes: a) Esfuérzate por ser consistente. b) Permite que los usuarios frecuentes usen atajos. c) Envía respuestas que sean informativas. d) Haz que la modificación de las acciones sea fácil. e) Permite que el centro de control sea interno. f) Reduce la carga sobre la memoria a corto plazo.¹⁶ Por su parte, *Joseph Dumas*, ingeniero de usabilidad de la *Oracle Corporation*, ha enunciado principios más o menos similares: a) Permite que el usuario tenga el control. b) Señala el nivel de conocimiento y destreza requerido por el usuario. c) Sé consistente con el fraseo, los formatos y los procedimientos. d) Reduce la carga sobre la memoria del usuario.¹⁵

Métodos de evaluación de la usabilidad

La existencia de principios, lineamientos y reglas de oro para el diseño de interfaces, así como de indicadores de usabilidad, ha permitido una rápida evolución de los métodos de evaluación disponibles actualmente. En términos generales, puede hablarse de métodos de inspección, métodos basados en directrices y pruebas con usuarios.^{15,17} La elección de uno u otro depende de las ventajas y desventajas de cada uno, en términos de la cantidad de problemas de

usabilidad identificados; así como del presupuesto requerido para realizar la evaluación.

Entre los métodos más conocidos encontramos la caminata cognitiva, la consulta contextual, la evaluación heurística y las pruebas empíricas de usabilidad.^{15,17} La caminata cognitiva (cognitive walkthrough) es un método de inspección derivado de las *caminatas estructuradas*, empleadas por los desarrolladores de software y es útil cuando no se dispone del prototipo de un producto.

Durante las caminatas cognitivas, el experto realiza diversas acciones, de acuerdo con la secuencia establecida en el escenario de tareas, y responde preguntas referidas al funcionamiento de la interfaz de usuario y el probable desempeño de las personas al trabajar con dicha interfaz.^{18,19}

La evaluación heurística (heuristics evaluation) -método basado en directrices- fue desarrollado por *Jakob Nielsen y Rolf Molich*. Al trabajar con este método, un especialista en interacción humano-computadora determina si la interfaz de un producto cumple con los principios, lineamientos y reglas de oro comúnmente aceptadas para el diseño de interfaces. Para ello, el especialista emplea reglas conocidas como heurísticas, que le permitirán identificar violaciones a estos principios de diseño.²⁰ Cuando apareció en la década de los años 1990, este método ofrecía dos ventajas indiscutibles: su bajo costo y la cantidad de problemas de usabilidad identificados durante las evaluaciones, es decir, ofrecía un alto rendimiento sobre la inversión.

A pesar de lo dicho anteriormente, la evaluación heurística aún tiene una limitación importante: sólo puede ser realizada por personas con una alta especialización, algo difícil de encontrar en los países latinoamericanos donde los conceptos y métodos de la interacción humano-computadora no son parte de los programas de estudio de los desarrolladores de software, analistas de sistemas y menos aún de los bibliotecarios; en el mejor de los casos suelen incluirse como parte de cursos electivos, fruto de iniciativas individuales, mas no de un esfuerzo de actualización en los programas de estudio de las universidades e institutos de educación superior.

Como resultado del abaratamiento de los equipos informáticos, la rápida difusión e intercambio de conocimientos y el no requerir un perfil altamente especializado, el método conocido como pruebas empíricas de usabilidad (usability testing) ha experimentado un interesante crecimiento en el interior de la comunidad bibliotecaria.²¹⁻²⁷ Sin embargo, este método de evaluación sí exige un diseño cuidadoso, la capacidad de explicar los resultados encontrados y una alta rigurosidad al momento de registrar y analizar el comportamiento de los usuarios. Al igual que todos los métodos de evaluación de la usabilidad, estos análisis tienen como propósito presentar recomendaciones que permitan mejorar la eficiencia y efectividad de los usuarios al momento de trabajar con la interfaz de los sistemas informáticos.

Las pruebas de usabilidad tienen 4 características que las distinguen de los otros métodos: a) los participantes representan a usuarios reales, b) las personas que participan desarrollan tareas reales, c) el especialista observa y registra los actos, comentarios y actitudes de los participantes, d) al finalizar el especialista presenta un diagnóstico de los problemas de usabilidad encontrados y recomienda cambios en el diseño de la interfaz de usuario.^{15,17}

Evaluación de la usabilidad en el entorno bibliotecario

Las primeras pruebas de usabilidad realizadas por colegas bibliotecarios datan de finales de la década de los años 1990. Un estudio pionero fue desarrollado por *Janet Chisman* y su equipo de trabajo, en este, las investigadoras evaluaron la facilidad de uso del catálogo en línea (OPAC) de la *Washington State University*.^{22,23} Para ello seleccionaron un grupo de participantes de acuerdo con un perfil previamente elaborado, que consideraba aspectos como: status universitario, experiencia en el uso de computadoras, frecuencia de uso de la biblioteca, experiencia previa con el Web, frecuencia de uso de Internet y estilo de aprendizaje preferido. Al analizar los resultados, encontraron que la mayoría de los usuarios no era consciente de los errores de digitación cometidos, por lo que la tasa de errores aumentó. Además, identificaron deficiencias en la documentación de ayuda en línea disponible en el sitio Web de la biblioteca.

Dos años más tarde, *Louise McGuillis* y *Elaine Toms* examinaron la facilidad de uso del sitio Web del sistema de bibliotecas del *Memorial University of Newfoundland* (Canadá).²⁶ De acuerdo con sus hallazgos, a pesar que los 33 participantes completaron el 75% de las tareas en aproximadamente dos minutos por tarea, tuvieron dificultades para interpretar las etiquetas y rótulos de la arquitectura de información del sitio Web; es decir, en muchos casos, el etiquetado resultaba incomprensible para los usuarios. Ambas investigadoras concluyeron que la mayoría de sitios Web no consideran como las personas buscan información y por lo general reflejan las estructuras tradicionales de las bibliotecas; es decir, el sitio Web es una versión electrónica del organigrama de la biblioteca.

En años posteriores, otros investigadores evaluaron la usabilidad de sitios Web de bibliotecas universitarias y de componentes específicos como bases de datos y pasarelas de acceso a servicios electrónicos.^{21,28-30} Por ejemplo, al evaluar la usabilidad del sitio Web de la biblioteca de la *Illinois University* (Chicago), *Susan Augustine* y *Courtney Greene* trabajaron con un escenario de tareas que incluía actividades como: encontrar la versión en línea de la base de datos de artículos de revistas, verificar la disponibilidad de un libro, hacer una consulta de referencia mediante un formulario en línea, encontrar la versión electrónica de una revista académica, ubicar el mapa de la biblioteca, localizar el horario de atención, entre otras.

Un enfoque diferente de esta técnica fue la evaluación de la usabilidad de la *Enciclopedia Britannica*. En dicho estudio, *Hamilton* comparó el desempeño de 15 participantes que trabajaron con 3 versiones del producto: la enciclopedia en CD-ROM, en DVD-ROM y la versión en línea.⁹ Según el investigador, más de la tercera parte de los participantes consideró que la versión en línea era la más fácil de usar.

Observamos entonces que en el mundo de la bibliotecología y la documentación existen experiencias de aplicación de los métodos de la interacción humano-computadora en el análisis de la facilidad de uso de los sitios Web y productos informáticos. A pesar que este método de evaluación tiene una fuerte orientación cualitativa, no debe confundirse con los estudios de usuarios. Si bien es cierto que en ambos métodos se trabaja con personas que representan a usuarios reales y se analizan las tareas realizadas por ellos, las pruebas de usabilidad no tienen como objetivo entender a los usuarios sino descubrir y solucionar los problemas con la interfaz de usuario. Además, en las pruebas de usabilidad, pueden emplearse productos finales o prototipos avanzados, mientras que en los estudios de usuarios se trabaja con productos finales.²⁷

Un área que hasta la fecha no se ha estudiado es la evaluación de la usabilidad de los programas basados en software libre. Por esa razón, la presente investigación busca determinar la eficiencia y efectividad de los usuarios de la plataforma *Cybertesis* al realizar tareas propias de su interfaz de búsqueda y recuperación de la información.

Plataforma *Cybertesis*

Entre las aplicaciones que ofrecen acceso al texto completo de los documentos, uno de los modelos que ha generado amplia expectativa en el mundo académico peruano es la plataforma *Cybertesis*, la cual es fruto de un proyecto conjunto entre la Universidad de Montreal, la Universidad de Lyon² y la Universidad de Chile. La incorporación de nuevas tesis a esta plataforma requiere la implementación de la cadena de producción *Cybertesis*.

Esta cadena de producción utiliza archivos *Word* y RTF (Rich Text Format) como documentos de entrada, que se etiquetan mediante una plantilla *Word* predefinida que contiene elementos como: autor, asesor, título y subtítulo, especialidad, facultad y universidad, año de publicación, bibliografía, anexos, etcétera. Posteriormente, se adjunta un archivo XML con los metadatos de la tesis. Una vez culminado el etiquetado y asignación de metadatos, un script genera 3 versiones del documento fuente: HTML, XML y PDF. Además, el aplicativo crea un sistema de directorios y subdirectorios en los que se almacenarán los archivos asociados con la tesis etiquetada. Para que estos documentos se encuentren disponibles por medio de la plataforma *Cybertesis* deben primero ingresar e indizarse por el motor de búsqueda SDX, un programa que cumple con el protocolo OAI-MPH (Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting). Una vez ubicados los documentos, éstos pueden presentarse en HTML, XML o PDF.

La Unidad de Informática de la Biblioteca Central de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) se ocupa de actualizar y mantener la plataforma *Cybertesis* empleada en esta universidad. Como afirmamos anteriormente, dicha plataforma tuvo una buena acogida en el mundo académico peruano y en el año 2006, la Universidad Nacional de Piura (UNP) y la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) iniciaron proyectos de implementación de esta plataforma. A la fecha, la Universidad "Ricardo Palma" también se ha incorporado a la red peruana de sitios *Cybertesis*.

La plataforma *Cybertesis* empezó a funcionar en octubre de 2004, y alcanzó una difusión moderada en este primer año por tratarse de un servicio nuevo. Sin embargo, al finalizar el año 2005, la demanda del servicio aumentó en casi un 200% en lo que se refiere al número de visitas, páginas consultadas y el tráfico de datos. En los años siguientes, el crecimiento se ha mantenido estable y las cifras muestran que cada vez más investigadores consultan las tesis disponibles por medio de este portal. Ello también se explica porque la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) es la más antigua del Perú y tiene la mayor población universitaria del país^a. Entre el segundo y el tercer año, el crecimiento fue de un 300% y al término del cuarto año probablemente llegará al 160% ([tabla 1](#)). Por el volumen de consultas, es uno de los portales académicos peruanos más consultados actualmente.

Propósito del estudio

La prueba de usabilidad tuvo dos objetivos:

- a. Identificar los principales problemas de usabilidad del portal *Cybertesis*.
- b. Proponer alternativas de solución para los problemas identificados.

METODOS

Participantes de la prueba de usabilidad

Los expertos en evaluación de la usabilidad señalan que para las pruebas con usuarios reales se requiere un mínimo de 3 usuarios y un máximo de 6.^{15,17,31} *Steven Krug* plantea que con 4 usuarios pueden realizarse estas pruebas;¹⁴ por su parte, *Jacob Nielsen* sostiene que 5 es el número máximo de personas que deberían participar en las evaluaciones de la usabilidad, para ello se basa en un modelo matemático que nos permite identificar el porcentaje de problemas en el diseño de la interfaz que cada participante ayuda a detectar.¹⁹ De ser necesario dividir el grupo de participantes, *Dumas* recomienda trabajar como mínimo con 2 grupos de 3 personas.¹⁵

Si se considera que los errores cometidos por los participantes probablemente se repetirán una y otra vez, debido a que trabajan con la misma interfaz de usuario, queda claro que la información de las tareas realizadas por las primeras 4 o 5 personas, permite identificar un porcentaje importante de problemas de usabilidad.

En la presente investigación trabajamos con 6 usuarios (5 mujeres y 1 varón), estudiantes de pregrado de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), quienes tenían 24 años de edad como promedio, 10 años utilizando computadoras y 7 manejando Internet. Con relación a la frecuencia de uso de Internet, en general lo usaban 6 días a la semana, con una duración promedio de 3 horas por sesión.

Tareas realizadas por los participantes

Los participantes realizaron 6 tareas, con propósitos y tiempos de duración preestablecidos ([tabla 2](#)).

Además, el equipo de evaluación definió indicadores para medir la eficiencia y efectividad en la realización de cada tarea ([tabla 3](#)).

Con el fin de cuantificar la importancia de los problemas de usabilidad según su alcance y gravedad,^{10,15} se creó una medida que consideró los siguientes criterios:

Determinación del alcance del problema: 1: si está en una sola pantalla (local), 2: si afecta a más de una pantalla (intermedio) y 3: si está presente en toda la interfaz del sistema (global).

Determinación el nivel de gravedad: 1: si es una molestia menor pero permite la ejecución de la tarea (leve), 2: si dificulta la realización de la tarea (serio) y 3: si impide la culminación de la actividad (grave).

Al número obtenido al multiplicar los valores de alcance y gravedad, lo dividimos entre 10 para calcular el *coeficiente de usabilidad negativa*, un indicador de un rango de valores que está entre 0.1 y 0.9.

Registro de la información

El registro de datos se realizó de forma simultánea con todos los usuarios. Para ello, cada participante fue asistido por un facilitador, quien a su vez contó con el apoyo de otra persona que se ocupó de registrar el tiempo transcurrido, así como los pasos dados y los errores cometidos por el usuario. Es decir, para la prueba contamos con 6 participantes, 6 facilitadores y 6 personas encargadas del registro de la información.

Durante la realización de cada tarea, el facilitador alentó al usuario *a pensar en voz alta* (think aloud), cuidando de no interferir en el desempeño del usuario, aún cuando el participante no sabía qué hacer y le preguntaba al facilitador qué camino seguir para completar la tarea. El registro de los comentarios verbales y las expresiones faciales (de agrado o desagrado, comodidad o fastidio, calma o impaciencia, etc.) fue importante porque nos permitió conocer de forma directa lo que pensaban y sentían los usuarios mientras realizaban las tareas propuestas.

Antes de iniciar la prueba de usabilidad, el grupo evaluador explicó que el propósito de la prueba era medir la facilidad de uso del sistema, no el grado de pericia o habilidad del usuario al manejar la herramienta, aunque debemos reconocer que a partir de su desempeño es cómo logramos detectar los problemas en el diseño de la interfaz. Es importante resaltar este punto porque, en ocasiones, los participantes piensan que los evaluamos a ellos y si no tienen mucha experiencia o habilidad en el manejo de los programas pueden desarrollar lo que en Psicología se conoce como *ansiedad durante la evaluación*, y esto podría afectar la validez los resultados obtenidos. Sin embargo, debemos actuar con cautela porque de tanto enfatizar que no los estamos evaluando, la persona puede llegar a creer que sí lo hacemos y preocuparse mucho por su desempeño, y afectar con ello el valor de los datos registrados. Precisamente, para evitar estos problemas, los facilitadores participaron antes de dos pruebas piloto, las cuales les permitieron saber qué actitudes y comentarios evitar durante la realización de la prueba de usabilidad.

Para tener un registro exacto de los comentarios de los participantes, el asistente empleó una grabadora de mano. Adicionalmente, en cada computadora se instaló el programa *WinCam 2000*, que permitió registrar la actividad en pantalla para luego revisar los resultados con más calma, una vez completadas las tareas. Aún cuando programas como el *Snag-It* o el *WinWhatWhere Investigator* permiten registrar las acciones del usuario, los asistentes emplearon el *WinCam 2000* porque fue el más sencillo de usar. Es recomendable que la labor de asistente sea realizada por una persona que tenga una alta capacidad de concentración y rapidez al momento de registrar los datos.

Cada sesión de usuario demoró entre 20 y 25 minutos. En total, utilizamos 6 computadoras Pentium III, con un monitor de 14" y resolución de pantalla de 800 x 600 píxeles, con una profundidad de color de 16 bits. El sistema operativo empleado fue *Windows 98* y el navegador el *Internet Explorer 3.02*.

La dirección Internet empleada como página de inicio fue:
<http://www.cybertesis.edu.pe/sdx/sisbib/>

La prueba se realizó el 29 de octubre de 2005.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Medidas de eficiencia y efectividad

De los 6 participantes, el quinto usuario fue el que demoró menos tiempo. Analizando su perfil, observamos que fue la participante más joven (22 años), con una frecuencia de uso de Internet de 3 veces por semana y 5 años de experiencia en computadoras con Internet. La edad puede ser un factor de pronóstico importante con relación al desempeño individual durante las pruebas de usabilidad. A excepción de la tarea que consistía en imprimir la versión PDF del capítulo de una tesis — que además fue la más sencilla de todas —, en las demás actividades los usuarios excedieron, en promedio, el tiempo establecido para cada una de ellas. Tomando en cuenta el tiempo de ejecución podemos decir que la segunda y cuarta tarea fueron las que demandaron mayor esfuerzo por parte del usuario. En efecto, se trata de una búsqueda por palabra clave en el título en el primer caso y por año de publicación de la tesis en el segundo (tabla 4).

Tabla 4. Tiempo empleado en la ejecución de cada tarea.

Tareas	Tiempo empleado por cada usuario (en segundos)	Promedio						Desviación estándar
		1° us.	2° us.	3° us.	4° us.	5° us.	6° us.	
Número de tesis de Ruth Alejos Arana.	153	20	120	23	24	353	115.50	129.52
Tesis cuyo título contenga "violencia familiar".	198	72	180	704	65	40	209.83	250.62
Imprimir en versión PDF de un capítulo de tesis.	97	74	62	183	88	101	100.83	42.80
Número de tesis de Psicología publicadas en el año 2002.	148	201	270	300	597	177	282.17	164.46
La tesis	47	157	60	181	88	223	126.00	71.32

menos consultada hasta la fecha.								
Día de septiembre en que se recibieron más visitas.	63	71	90	188	78	136	104.33	48.42
Promedio	115.3	80	112.5	274	63.75	188		
Desviación estándar	58.36	66.55	81.64	233.32	217.03	108.76		

Llama la atención que los participantes de la prueba demoraran tanto en realizar dos tareas que son cotidianas en la actividad de los bibliotecarios: la búsqueda por campos y por año de publicación. En teoría, los bibliotecarios son expertos en ese tipo de búsquedas de información. Sin embargo, al realizar las tareas las personas que participaron en la sesión de evaluación hicieron comentarios que revelaron la dificultad que tuvieron para realizarlas: No entiendo, ¿cómo busco?, Vamos a buscar por el año... What? ¿Y ahora? o Mmm... A ver, a ver, ¿Por qué no sale? ¿Cómo lo hago? Es decir, la percepción de los usuarios sobre cómo debía funcionar la interfaz de búsqueda distaba mucho de los criterios empleados por los diseñadores del sistema al momento de crear dicha interfaz.

Precisamente una de las bondades de las pruebas empíricas de usabilidad es analizar el diseño desde el punto de vista del usuario y no desde la visión que tienen los desarrolladores del software, que la mayoría de las veces suelen ser personas con un perfil de usuario avanzado, que emplean las distintas funciones que ofrece el sistema, pero cuyo comportamiento contrasta con el uso cotidiano que le dan los usuarios novatos o sin mayor experiencia.

En cuanto a la efectividad en la ejecución de las tareas, el 50% de los participantes completó la 1ª y 5ª tarea en el tiempo establecido y en la tercera tarea esta cifra subió a 84%; es decir, casi todos. Sin embargo, en los demás casos, los usuarios emplearon más tiempo del inicialmente propuesto. Es más, en la tarea que consistía en identificar la cantidad de tesis de Psicología publicadas en el año 2002, ningún usuario pudo completar la tarea, por lo que la efectividad fue de 0%. Esta baja tasa de efectividad en la ejecución de las tareas revela nuevamente la existencia de problemas de usabilidad en el diseño de la interfaz de la plataforma *Cybertesis*.

Con relación a la cantidad de errores cometidos, la tarea que no fue concluida por participante alguno fue la que registró la mayor cantidad de fallas, incluso un usuario llegó a cometer 13 errores en la ejecución de esta tarea. Cuando encontramos valores tan alejados del promedio (conocidos en la literatura como valores extremos o outliers) es mejor examinarlos con mayor detenimiento.

En efecto, al analizar el caso con mayor detalle constatamos que el usuario que cometió más errores fue también quien empleó menos tiempo en la ejecución de las tareas. Al buscar una explicación, observamos que, con excepción de la cuarta tarea, en las otras cinco, su promedio de errores fue 0.8, es decir, menos de un error por tarea; efectivamente en cuatro de las seis tareas propuestas no cometió error alguno. Esto nos lleva a pensar que probablemente en la cuarta tarea, el quinto usuario experimentó algún tipo de bloqueo mental que le impidió ejecutarla

de forma apropiada. En las demás tareas el promedio estuvo por debajo de 2 fallas por tarea (tabla 5).

Tabla 5. Total de errores cometidos durante la ejecución de cada tarea.

Tareas	Número de errores cometidos en cada tarea	Promedio						Desviación estándar
		1º us.	2º us.	3º us.	4º us.	5º us.	6º us.	
Número de tesis de Ruth Alejos Arana.	3	0	2	0	4	0	1.50	1.76
Tesis cuyo título contenga "violencia familiar".	1	0	2	6	0	0	1.50	2.35
Imprimir en versión PDF capítulo de tesis.	0	2	0	2	0	0	0.67	1.03
Número de tesis de Psicología en el 2002.	2	3	5	7	13	0	5.00	4.60
La tesis menos consultada hasta la fecha.	1	2	1	2	0	0	1.00	0.89
Día de septiembre en que se recibieron más visitas.	1	2	0	1	0	1	0.83	0.75
Promedio	1.75	1.75	2	2.5	4.25	0.25		
Desviación estándar	1.03	1.22	1.86	2.83	5.23	0.41		

En lo que se refiere a la complejidad en la ejecución de la tarea, medida por la cantidad de pasos realizados, nuevamente la tarea que obtuvo 0% de efectividad mostró mayores niveles de complejidad según la cantidad de clicks dados por cada usuario mientras realizaba la tarea. En contraposición, la tarea menos compleja fue aquella referida a identificar el día de septiembre de 2005 en que el sitio estudiado

recibió más visitas. En relación con el desempeño individual, el tercer usuario empleó menos pasos para desarrollar las tareas propuestas (tabla 6).

Tabla 6. Cantidad de pasos realizados para ejecutar cada tarea.

Tareas	Número de pasos (clicks dados) en cada tarea	Promedio						Desviación estándar
		1º us.	2º us.	3º us.	4º us.	5º us.	6º us.	
Número de tesis de Ruth Alejos Arana.	11	3	3	4	8	44	12.17	15.92
Tesis cuyo título contenga "violencia familiar".	15	4	10	24	7	14	12.33	7.06
Imprimir en versión PDF capítulo de tesis.	11	5	10	9	8	23	11.00	6.23
Número de tesis de Psicología publicadas en el 2002.	16	9	9	13	23	35	17.50	10.03
La tesis menos consultada hasta la fecha.	9	10	3	6	12	22	10.33	6.53
Día de septiembre en que se recibieron más visitas.	11	5	3	5	6	17	7.83	5.23
Promedio	11.75	6.75	4.5	7	12.25	29.5		
Desviación estándar	2.71	2.83	3.67	7.52	6.38	11.44		

El hecho que los usuarios hayan encontrado difícil de realizar la tarea `Indicar cuántas tesis de Psicología del año 2002 se publicaron en el sitio Web *Cybertesis*' muestra que el modelo mental empleado por los diseñadores de la interfaz de

búsqueda del sistema estuvo muy alejado del modelo mental de los usuarios, casi no hubo coincidencias.

Problemas de usabilidad identificados

Los problemas con mayor coeficiente de usabilidad negativa fueron: ausencia de campos necesarios para recuperación de información y el deficiente sistema de etiquetado (tabla 7).

Tabla 7. Cálculo del coeficiente de usabilidad negativa (CUN).

Problema	Alcance	x	Gravedad	/	=	CUN
Sobrecarga de información al presentar resultados de búsqueda.	1		3			0.3
Ausencia de campos necesarios para recuperación de información.	3		3			0.9
Limitada visibilidad de las opciones de ordenamiento.	1		1			0.1
Deficiente sistema de etiquetado.	3		2			0.6

Los problemas con un coeficiente de usabilidad negativa mayor deben atenderse primero, luego aquellos con un valor menor y así sucesivamente. En nuestro caso, realizaremos primero un grupo de recomendaciones para los problemas: ausencia de campos necesarios y deficiente sistema de etiquetado.

La ausencia de campos de búsqueda es un problema identificado por el equipo evaluador durante la ejecución de la 2º y 4º tareas, las de mayor duración y aquellas que produjeron en los usuarios comentarios del tipo: No entiendo, ¿cómo busco? y ¿Por qué no sale? ¿Cómo lo hago?. En este aspecto, la recomendación es simple y directa: modificar la plantilla CSS y el HTML original con el objetivo de incorporar las opciones faltantes, por ejemplo Búsqueda por año de publicación.

El Deficiente sistema de etiquetado puede resolverse rápidamente: 1) Incluyendo un texto breve, a manera de descripción, para cada uno de los iconos empleados en la interfaz Cybertesis y 2) aumentando el tamaño de los iconos y asignándoles una mejor ubicación. De esta forma, puede lograrse que los usuarios del módulo de búsqueda identifiquen con mayor facilidad las ayudas visuales ofrecidas por este portal.

Finalmente, la "Sobrecarga de información al mostrar los resultados de la búsqueda" se debe a que la información de cada tesis se presenta de manera fragmentada. Por ejemplo, si existe un archivo para la introducción, otro para la bibliografía, otro para las conclusiones y así sucesivamente, en la pantalla de resultados, aparecen enlaces para cada uno de los elementos. Este problema puede solucionarse a partir de la determinación de cuáles son los campos estrictamente

necesarios que deben estar presentes en la pantalla de resultados de la búsqueda - como el título y el autor en lugar de mostrar cada parte de la tesis, porque esto genera información innecesaria- y la realización de los cambios correspondientes en el código fuente del sistema. Asimismo, es recomendable que la pantalla de resultados permita organizar la presentación alfabética de la información obtenida por autor, título y año de manera ascendente o descendente, para que los usuarios puedan encontrar rápidamente las tesis que buscan^b.

CONSIDERACIONES FINALES

La Bibliotecología es una disciplina con una fuerte orientación al servicio y la atención centrada en el cliente. Esta preocupación no se limita a los servicios bibliotecarios tradicionales sino que abarca la amplia gama de servicios que se ofrecen por medio de plataformas electrónicas y bibliotecas digitales, incluidos los sistemas de búsqueda y recuperación de la información que se colocan a disposición de nuestros usuarios. Sin embargo, en el caso de las aplicaciones que emplean Internet como plataforma, el interés por los usuarios nos obliga a conocer más sobre el funcionamiento de estas herramientas informáticas con el propósito de hacer las modificaciones y adaptaciones necesarias -por ejemplo, traducir los mensajes del sistema del inglés al español- para lograr una experiencia de uso gratificante.

En este esfuerzo, los métodos y técnicas de la interacción humano-computadora, por ejemplo, las pruebas de usabilidad, ofrecen un área de desarrollo interesante, que puede suministrar datos y evidencia de sustento que posibilitará mejorar el diseño de la interfaz con la que interactúan nuestros usuarios. Para ello es necesario incorporar de forma gradual los conceptos y métodos de trabajo de esta disciplina en la formación que reciben los bibliotecólogos y documentalistas, en el pre y postgrado; trabajo que deberá complementarse con estudios de caso, presentados en congresos y seminarios, que muestren experiencias exitosas con el empleo de estas herramientas. En España, existen trabajos que explican los beneficios y ventajas de trabajar con el enfoque de la usabilidad, que ofrecen un panorama sobre el desarrollo actual de este campo profesional.^{32,33}

No se requiere ser ingenieros de software o ingenieros en usabilidad para realizar evaluaciones como la realizada. Pero es necesario un diseño riguroso y un cuidado especial al momento de registrar la conducta de los participantes en las pruebas de usabilidad. Todo ello supone mirar los avances logrados en otras disciplinas a fin de ver de qué manera podremos aprovecharlos en beneficio de nuestra profesión. De nosotros depende asumir el reto que este campo emergente nos depara para los próximos años.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer el apoyo y colaboración de los alumnos del curso *Tecnología de la Información IV*, dictado el año 2005 en la Escuela de Bibliotecología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), porque ellos hicieron posible la recolección de los datos y realizaron aportes con sus comentarios y observaciones en la etapa de análisis y discusión de los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chowdhury G. Introduction to modern information retrieval. London: Library Association; 1999.
2. Keyser P de. Conversions to and from CDS/ISIS: An overview of the possibilities, problems and the programs. Program: Electronic Library and Information Systems 2000; 34(2): 159-75.
3. Kiem C, Middleton M. An evaluation of textual storage and retrieval software: CDS/ISIS and InMagic. Program: Electronic Library and Information Systems 1998; 32(3): 283-302.
4. Mahmood K. The best library software for developing countries: More than 30 plus points of Micro CDS/ISIS. Library Software Review 1997; 16(1): 12-6.
5. Smet E de. Using CDS/ISIS for a full-text community information system in Belgium: the GIDS-system. Program: Electronic Library and Information Systems 1994; 28(2): 155-66.
6. Stergiou G, Kaloyanova S. Application of Micro-CDS/ISIS and HEURISKO for the preparation of CD-ROMs. Electronic Library 1995; 13(5): 477-82.
7. Archuby G, Cellini J, Gonzáles C, Pené M. Interface de recuperación para catálogos en línea con salidas ordenadas por probable relevancia. Ciencia da Informação 2000; 29(3): 5-13.
8. Perera P. Micro CDS/ISIS: a critical appraisal of its search interface. Program: Electronic Library and Information Systems 1992; 26(4): 373-86.
9. Shackel B. Human-Computer Interaction - Whence and Whither? JASIS 1997; 48(11): 970-86.
10. Marcos Mora MC. HCI (human computer interaction): concepto y desarrollo. El Profesional de la Información 2001; 10(6): 4-16.
11. Ribera Turró M. Evolución y tendencias en la interacción persona ordenador. El Profesional de la Información 2005; 14(6): 414-22.
12. International Standards Organization. ISO DIS 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals. Part II: Guidance on usability. Londres: ISO; 1994.
13. Krug S. Don't make me think: A common sense approach to web usability. Indianapolis: New Riders; 2001.
14. Norman D. The design of everyday things. New York C: Basic Books; 2002.
15. Dumas J, Dumas J. A practical guide to usability testing. Portland: Intellect; 1999.
16. Marcos Mora MC. Interacción en interfaces de recuperación de información: conceptos, metáforas y visualización. Gijón: Trea; 2004.

17. Rubin J. Handbook of usability testing: how to plan, design, and conduct effective tests. New York C: John Wiley & Sons; 1994.
18. John B, Packer H. Learning and using the cognitive walkthrough method: A case study approach. En: Conference on Human Factors in Computing Systems. New York C: ACM; 1995. p. 429-36.
19. Wharton C, Rieman J, Lewis C, Polson P. The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. En: Nielsen, Jacob y Mack, Robert (eds.). Usability inspection methods. New York C: John Wiley; 1994. p.105-40.
20. Nielsen J, Molich R. Heuristic evaluation of user interfaces. En: Conference on Human Factors in Computing Systems. Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Empowering people. Seattle: ACM; 1990. p. 249-56.
21. Agustine S, Greene C. Discovering how students search a library web site: A usability case study. College & Research Libraries 2002;63(4):354-65.
22. Campbell N, Walbridge S, Chisman J, Diller K. Discovering the user: a practical glance at usability testing. The Electronic Library 1999;17(5):307-11.
23. Chisman J, Diller K, Walbridge S. Usability testing: A case study. College & Research Libraries 1999;60(6):552-69.
24. Gullikson S, Blades R, Bragdon M, McKibbon S, Sparling M, Toms E. The impact of information architecture on academic web site usability. The Electronic Library 1999;17(5):293-304.
25. Hamilton B. Comparison of the different electronic versions of the Encyclopaedia Britannica: a usability study. The Electronic Library 2003;21(6):546-54.
26. McGillis L, Toms E. Usability of the academic library web site: Implications for design. College & Research Libraries 2001;62(4):355-67.
27. Veldof J, Prasse M, Mills V. Chauffeured by the user: Usability in the electronic library. Journal of Library Administration 1999;26(3-4):115-40.
28. Oulanov A, Pajarillo E. Usability evaluation of the City University of New York CUNY+ database. The Electronic Library 2001;19(2):84-91.
29. Peng L, Ramaiah C, Foo S. Heuristic-based user interface evaluation at Nanyang Tecnological University in Singapore. Program: Electronic Library and Information Systems 2004;38(1):42-59.
30. Travis T, Norlin E. Testing the competition: Usability of commercial information sites compared with academic library web sites. College & Research Libraries 2002;63(5):433-48.
31. Nielsen J, Landauer T. A mathematical model of the finding of usability problems. En: Conference on Human Factors in Computing Systems. Proceedings of the INTERACT '93 and CHI '93 conference on Human factors in computing systems. New Cork C: ACM; 1993. p.206-13.

32. Baeza-Yates R, Rivera Loaiza C, Velasco Martín J. Arquitectura de la información y usabilidad en la Web. *El Profesional de la Información*. 2004;13(3):168-78.

33. Tramullas J. Documentos y servicios digitales: de la usabilidad al diseño centrado en el usuario. *El Profesional de la Información* 2003;12(2):107-10.

Recibido: 14 de febrero de 2008.

Aprobado: 17 de febrero de 2008.

Lic. *Carlos Vilchez Román*. Departamento de Humanidades. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ave. Universitaria 1801, San Miguel, Lima 32, Perú Correo electrónico: cvilchez@pucp.edu.pe

Ficha de procesamiento

Clasificación: Artículo original.

Términos sugeridos para la indización

Según DeCS¹

BIBLIOTECAS; INTERNET; INTERFASE USUARIO-COMPUTADOR; SISTEMAS DE INFORMACIÓN.
LIBRARIES; INTERNET; USER-COMPUTER INTERFACE; INFORMATION SYSTEMS.

Según DeCI²

BIBLIOTECAS ELECTRÓNICAS; BIBLIOTECAS UNIVERSITARIAS;
INFORMACIÓN/organización y administración; NAVEGACIÓN; SITIO
WEB/organización y administración; SITIO WEB/evaluación; INTERFASE USUARIO-
COMPUTADORA; TÉCNICAS DE EVALUACIÓN; RECUPERACIÓN DE LA
INFORMACIÓN.
ELECTRONIC LIBRARIES; UNIVERSITY LIBRARIES; INFORMATION/organization and
administration; NAVIGATION; WEB SITE/organization and administration; WEB
SITE/evaluation; USER-COMPUTER INTERFACE; EVALUATION TECHNIQUES;
INFORMATION RETRIEVAL.

¹BIREME. Descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS). Sao Paulo: BIREME, 2004.

Disponible en: <http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>

²Díaz del Campo S. Propuesta de términos para la indización en Ciencias de la Información. Descriptores en Ciencias de la Información (DeCI). Disponible en: <http://cis.sld.cu/E/tesauro.pdf>

Copyright: © ECIMED. Contribución de acceso abierto, distribuida bajo los términos de la Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial-Compartir Igual 2.0, que permite consultar, reproducir, distribuir, comunicar públicamente y utilizar los resultados del trabajo en la práctica, así como todos sus derivados, sin propósitos comerciales y con licencia idéntica, siempre que se cite adecuadamente el autor o los autores y su fuente original.

Cita (Vancouver): Vílchez Román C, Nakamura Shimabukuro D. Usabilidad de un sistema de recuperación de información a texto completo: el caso del portal Cybertesis Perú. *Acimed* 2008; 17(3). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17_3_08/aci03308.htm [Consultado: día/mes/año].

^aSegún el *Compendio estadístico*, elaborado por la Oficina de Estadística e Informática de la UNMSM, en el año 2005, se matricularon 29 144 alumnos en pregrado: 16 694 varones y 12 450 mujeres. En posgrado se matricularon un total de 5 269 alumnos.

^bLa versión actual de la plataforma *Cybertesis* incorpora esta opción e incluye una opción para el ordenamiento cronológico.

Tabla 1. Estadísticas de uso de la plataforma *Cybertesis Perú*.

Año	Número de visitas	Páginas consultadas	Tráfico
2004	5 324	59 807	3.60 GB
2005	41 022	554 659	41.90 GB
2006	137 219	1 735 702	166.15 GB
2007	215 238	2 278 201	209.92 GB

Nota: Datos actualizados hasta el 22 de octubre de 2007.

Tabla 2. Tiempo estimado y propósito de cada una de las tareas de la prueba de usabilidad.

No.	Tarea	Propósito	Tiempo estimado (segundos)
1	Indicar cuántos documentos de <i>Ruth Alejos Arana</i> se han publicado en el sitio <i>Web Cybertesis</i> .	Verificar si el usuario puede hacer una búsqueda empleando el campo autor.	50
2	Señalar cuántos documentos presentan en el título la frase "violencia familiar".	Determinar si el usuario sabe cómo buscar por el campo título.	60
3	Imprimir -en versión PDF- el capítulo 5 de la tesis de <i>Alonso Estrada</i> , titulada <i>Principio constitucional del derecho a la información</i> .	Conocer si el usuario sabe imprimir un capítulo de la versión PDF de una tesis.	120
4	Indicar cuántas tesis sobre Psicología del año 2002 se publicaron en el sitio <i>Web Cybertesis</i> .	Verificar si el usuario sabe buscar una tesis por los campos de tema y fecha de publicación.	80
5	Señalar cuál es -hasta el momento- la tesis menos consultada.	Determinar si el usuario es capaz de hallar la información estadística sobre cada tesis.	120
6	Indicar en qué día del mes de septiembre de 2005 se recibió la mayor cantidad de visitas al portal <i>Cybertesis</i> .	Conocer si el usuario sabe utilizar las opciones de la sección estadística del portal <i>Cybertesis</i> .	90

Tabla 3. Indicadores de eficiencia y efectividad empleados en el registro.

Dimensión	Indicador
Eficiencia	Tiempo empleado para realizar la tarea.
	Cantidad de pasos dados (clicks) para ejecutar la tarea.
	Cantidad de errores cometidos durante la ejecución de la tarea.
Efectividad	Porcentaje de usuarios que completaron la tarea en el tiempo estimado.
	Porcentaje de usuarios que no completaron la tarea en el tiempo estimado.