

## USABILIDAD EN ESPACIO WEB

### Usability web site

#### RESUMEN

En los últimos diez años, se observa una creciente preocupación de la comunidad científica de Ingeniería de Software y otras comunidades relacionadas, en la evaluación de aplicaciones centradas en la Web, de modo que recientemente se ha dado en llamar a la disciplina, Ingeniería de Software en la Web, o brevemente, Ingeniería en la Web. El objetivo principal de este artículo es analizar y confrontar el cumplimiento de una serie de normas, consideradas a priori predictoras de la usabilidad de un sitio web, para garantizar la eficiencia de los servicios prestados por una institución. La idea subyacente a esos sistemas es que una universidad como cualquier otro proveedor de servicios, ha de estar orientada hacia la satisfacción de las necesidades de sus clientes.

**PALABRAS CLAVES:** Accesibilidad, eficiencia, estética, Hipermédios, usabilidad, Hipertexto, Hipervínculo, Portal, Seguridad, Sitio Web, WWW

#### ABSTRACT

In the past ten years, there is a growing concern in the scientific community of software engineering and other related communities, evaluation of Web-centric applications, so that has recently been called to the discipline, Software Engineering on the Web, or briefly, Engineering on the Web. The main objective of this article is to analyze and compare the performance of a set of rules, considered a priori predictors of the usability of a website, to ensure efficiency of services provided by an institution. The idea behind these systems is that a university like any other service provider has to be geared towards meeting the needs of their customers

**KEYWORDS:** *Accessibility, aesthetics, efficiency, Hypermedia, Hypertext, Hyperlink, Portal, Security, Website, WWW, usability.*

### 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente los sitios web crecen de una forma exponencial al igual que su información, debido a este crecimiento incontrolado se hace necesario que las entidades u organizaciones se preocupen en proponer nuevas alternativas o estrategias que faciliten el uso de estos sitios web.

En este artículo se expone un modelo de evaluación de usabilidad para una entidad educativa (Universidad Nacional del Santa, url (<http://www.uns.edu.pe>)).

El objetivo principal es medir la usabilidad del sitio web [2] de la Universidad del Santa, pero este tiene un alcance más amplio, ya que incluye también la evaluación de aspectos técnicos, aspectos psicológicos, seguridad y contenido.

La evaluación se basa en el trabajo de doctorado de Dr. Camarazana<sup>1</sup>, Dr. Pere Marques Graells, el cual a su vez toma como referencia el trabajo “*Metodología de usabilidad de sitios Web*” [3], de Luis Antonio Olsina, Ezequiel Welickiy.

<sup>1</sup>Camarazana, Alberto: *Estudio de Usabilidad de la Web* [www.abc.es](http://www.abc.es), trabajo de doctorado para la asignatura “*Nuevas Tendencias en Ingeniería Web*”, UPSAM 2002

Fecha de Recepción: 17 de junio de 2010

Fecha de Aceptación: 13 de Agosto de 2010

**GUILLERMO SOLARTE MARTINEZ**  
 ROBERTO MARTINEZ  
 Ingeniero de Sistemas,  
 Profesor asistente  
 Universidad Tecnológica de Pereira  
[roberto@utp.edu.co](mailto:roberto@utp.edu.co)

**CARLOS ALBERTO OCAMPO SEPULVEDA**  
 Ingeniero de Sistemas,  
 Esp. Auditoría de Sistemas  
 Mte Ciencias Computacionales, ©  
 Profesor Auxiliar  
 Ing. Sistemas y Computación  
 Universidad Tecnológica de Pereira  
[caos@utp.edu.co](mailto:caos@utp.edu.co)

### 2. Necesidad de Evaluar

Muchas características y atributos de calidad de artefactos Web tales como usabilidad, navegabilidad, seguridad, características de búsquedas y recuperación de información, mantenibilidad, accesibilidad, deficiencia, y aspectos de funcionalidades específicas del dominio, por citar algunas, deben ser sistemáticamente tenidas en cuenta durante el proceso de desarrollo, de modo que se pueda garantizar la calidad en consideración de la satisfacción de los requerimientos de los diferentes perfiles de usuario.

Por lo tanto, para poder obtener artefactos<sup>2</sup> de calidad a la misma se le debe planificar, programar y controlar. Así, la calidad no podrá ser agregada a los artefactos Web al final del proceso de desarrollo sino que, por el contrario, se necesitará considerarla durante todo el ciclo de vida de desarrollo: *la calidad debe ser planificada*. La calidad es un resultado del proceso, y debe ser un factor directriz del mismo.

<sup>2</sup> El término *Artefacto*, en conexión con el desarrollo de software, está mayormente asociado a métodos o procesos de desarrollo específicos, como el Proceso Unificado. El uso del término pudo haberse originado en estos métodos. Un artefacto es un producto tangible resultante del proceso de desarrollo de software. Algunos artefactos como los casos de uso, diagrama de clases u otros modelos UML ayudan a la descripción de la función, la arquitectura o el diseño del software. Otros se enfocan en el proceso de desarrollo en sí mismo, como

planes de proyecto, casos de negocios o enfoque de riesgos. El código fuente compilado para el testeo se suele considerar un artefacto, ya que el ejecutable es necesario para el plan de testeo.

Debemos asegurar los mecanismos por medio de los cuales podamos construir productos que cumplen con las características y atributos a partir de un conjunto de requerimientos de usabilidad.

La evaluación [2] se divide en los siguientes ítems

- Usabilidad
- Aspectos Psicológicos
- Accesibilidad
- Aspectos Técnicos y Estéticos
- Funcionalidad de Uso e Instalación
- Calidad y Estructuración de los Contenidos
- Eficiencia
- Seguridad

A continuación explicaremos brevemente en que consiste cada uno de los ítems de evaluación enumerados anteriormente.

### 2.1 Usabilidad

De acuerdo a Jakob Nielsen [4], autoridad mundial en la materia, la usabilidad se define como un atributo de calidad de una página o sitio web, que determina la facilidad de la interfaz para ser utilizada. La palabra también se refiere a los métodos para mejorar la facilidad de uso durante el proceso de diseño

Se evalúan los aspectos referentes a la facilidad de uso del sitio, adaptado a las demandas de los usuarios (no técnicos). Si se incluyen aspectos de usabilidad, el usuario final del sistema podría interactuar con el mismo logrando "realizar tareas de una manera fácil y eficiente".

El porcentaje que se le da a este ítem usabilidad es del 10% sobre el porcentaje total.

### 2.2 Aspecto Psicológicos

Los sitios web deben ser atractivos para los usuarios (no técnicos), y generar el interés del mismo, a través interfaces graficas más amigables, actividades como: foros, chat, juegos, noticias, eventos, etc..., para mantener y despertar la curiosidad y el interés del usuario final. Además se tiene en cuenta las características personales y circunstancias sociales de los destinatarios a los que van dirigidos el sitio web (capacidades, intereses, necesidades) [6].

El porcentaje que se le da a este ítem Aspecto Psicológicos es del 8% sobre el total.

### 2.3 Accesibilidad

Posibilidad de que un producto o servicio web pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso.

Toda la información generada por las instituciones publicas, tienen el compromiso moral de facilitar el acceso a esta, y de considerar la accesibilidad para las personas con necesidades especiales [9].

Entre los aspectos que dificultan la accesibilidad [1] son:

- Mala estructuración de las páginas con los frames, tablas y enlaces.
- Hipertextos poco descriptivos.
- Imágenes, mapas sin textos alternativos.
- Sonidos y vídeos sin subtítulos.
- Inclusión de tablas complejas.
- Poco contraste de colores.
- Ausencia de información alternativa para los scripts" (programas incrustados).

El porcentaje que se le da a este ítem de Accesibilidad es del 10% sobre el total.

### 2.4 Aspectos Técnicos y Estéticos

En este ítem debe tener un Diseño claro y atractivo en la visualización de la interfaces graficas, sin exceso de texto, destacando lo importante.

Es conviene que la página principal informe del contenido disponible en el espacio web. A partir de ella las demás páginas serán nodos con un contenido específico que tendrán sentido por si mismas.

Calidad técnica y estética en sus elementos:

- Títulos y barras de estado (para facilitar la orientación en la web).
- Frames, tablas, ventanas (para organizar la información y estructurar el sistema de navegación).
- Fondo (puede ayudar a identificar las secciones del espacio web).
- Iconos y metáforas de entorno (intuitivas y adecuadas a los destinatarios).
- Espacios de texto-imagen (las imágenes siempre tendrán una alternativa textual), formularios.
- Botones, barras de navegación, menús de opciones (siempre en el mismo lugar).
- Hipervínculos (descripción + enlace).
- Estilo y lenguaje.
- Tipografía (bien legible y sin abusar de mayúsculas), color, composición (que permita una buena impresión).

El porcentaje que se le da a este ítem Aspectos Técnicos y Estéticos es del 9% sobre el total.

### 2.5 Facilidad de uso e instalación

Toda las instituciones deben crear un sitio web que resulte agradable, fácil de usar y auto explicativo, de manera que los usuarios puedan utilizar sin dificultad.

En cada momento el usuario debería conocer el lugar del espacio web donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar y un sistema de ayuda on-line

Esta unidad se refiere a las funcionalidades que brinda el sitio. Se incluye la evaluación de:

- Carácter multilingüe.
- Capacidad de recuperación y de búsqueda.
- Servicios de búsqueda y navegación.
- Servicios relacionados con el dominio de aplicación.
- Servicios de apoyo on-line.

El porcentaje de este ítem de Facilidad de uso e instalación es un 12% sobre el total

### 2.6 Calidad y Estructuración de los contenidos

Durante la investigación centraremos nuestra atención en los contenidos relacionados con las instituciones educativas (Universidad) que estemos evaluando.

Este análisis se centra en la utilidad de la información para el sector público académico, dicha información tiene una serie de contenidos tales como:

- Planes de estudio.
- Becas, seminarios, cursos de extensión.
- Información (profesores, secciones, facultades).
- Información institucional de la entidad entre otros.
- Los textos no tienen faltas de ortografía y la construcción de las frases es correcta.
- No hay discriminaciones. (Social, raza y religioso).
- La información que se presenta es correcta en extensión, rigor científico y actualidad.

Este ítem de Calidad y Estructuración de los contenidos tiene mayor porcentaje en la evaluación, debido a que el contenido hace parte fundamental y diferencial del sitio, si la información no es buena los alumnos y profesores no lo utilizarán.

Se tiene como valor de importancia relativa. **32%** sobre el total (es el punto con mayor peso)

### 2.7 Eficiencia

En este ítem evalúa la velocidad adecuada, velocidad de respuesta a las acciones de los usuarios al mostrar informaciones, vídeos y animaciones. Además se debe tener en cuenta la estabilidad de sitio web.

Este análisis presenta:

- La eficacia del sitio.
- La accesibilidad de la información.
- El rendimiento del tiempo de repuesta.
- El tiempo de descarga.
- Velocidad de generación de páginas.
- Velocidad de generación de gráficos.

El porcentaje de este ítem de Eficiencia es de 10% sobre el total.

### 2.9 Seguridad

La seguridad de la información tiene como objetivo, minimizar los daños, a través de serie de controles adecuados como son políticas, practicas, procedimientos y estructuras organizativas, estos controles necesitan ser verificados para asegurar que los objetivos específicos de la organización son alcanzados.

Teniendo en cuenta la:

- Confidencialidad.
- Integridad.
- Disponibilidad.

El porcentaje de este ítem de Seguridad es de 9% sobre el total.

### 3. Criterio de Evaluación

Con base a los porcentajes dados en cada indicador se propone entonces una evaluación inicial que al final puede concluir en esta escala.

El criterio utilizado para evaluar es el que propone León Ezequiel Welickiy que menciona Camarazana [3] en su trabajo y el Dr. Pere Marques Graells.

- El valor de Calidad de los ítems según la siguiente escala:

Calificación	Rango
<b>Excelente</b>	9 hasta 10
<b>Bueno</b>	8 hasta 8,9
<b>Aceptable</b>	4.6 hasta 7,9
<b>Insuficiente</b>	2.9 hasta 4.5
<b>Deficiente</b>	0 hasta 2

Tabla 1. Porcentajes

4. Resultados obtenidos

4.1 Institución a Evaluar

Se realiza la evaluación de la universidad Nacional del Santa Dirección url (<http://www.uns.edu.pe>)



Figura 1. Universidad Nacional del Santa

4.2 Inconsistencias



Figura 2. Buscador no funciona

4.3 La malla del plan de asignaturas o semáforo curricular

- No está actualizados y es de difícil ubicación.
- Mala presentación

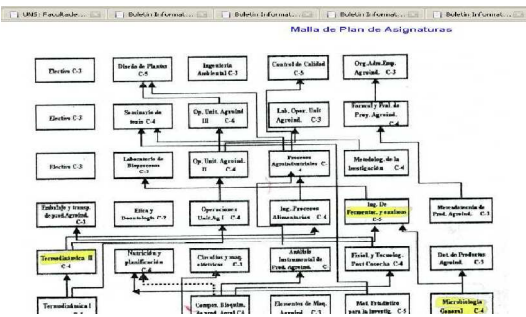


Figura 3. Malla del plan de asignaturas o semáforo curricular

4.4 Muchos eventos, sin categorización

En pagina de facultad (entre otras), se muestra una gran cantidad de información sin ningún tipo de clasificación o separación. Esto hace que sea más difícil encontrar una información determinada en todo el conjunto. Además, esta forma de visualización dificulta el escaneo (recordar que los usuarios no leen las páginas, sino que las escanean u hojean).



Figura 4. Pagina de facultad

4.5 Mapa del sitio de Navegación

El mapa del sitio no funciona. Cuando se accede a esta opción, no muestra en la pantalla el mapa del sitio, como se muestra a continuación

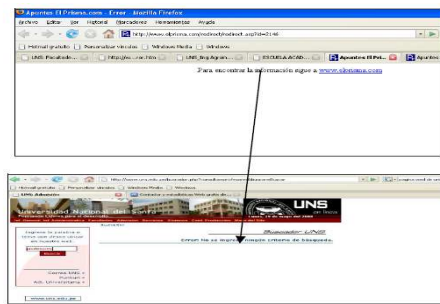


Figura 5. Mapa del sitio de Navegación

4.6 Hipertexto

Algunas de los hipertexto (enlaces), imágenes y figuras tienen textos alternativos. Es preocupante que en las hojas internas no poseen en los enlaces o elementos de menú internos, imágenes y figuras texto alternativo.



Figura 6. Hipertexto

4.7 Programa de estudios

Al acceder al plan de estudio de "Ingeniería Técnica en Informática de Gestión (Plan Nuevo)" desde "Información Académica", se muestra sólo el programa del primer curso, como se ve en la imagen a continuación



Figura 7. Programa de estudios

Las siguiente tabla, presentan un resumen de los resultados obtenidos para cada uno de los ítems evaluados.

**4.8 Información de contacto incompleta en Localización**

En la información de contacto no se incluye ninguna dirección de correo electrónico o fax, tampoco se incluyen el nombre de ninguna de las personas de contacto que responden a los teléfonos especificados.



Figura 8. Programa de estudios

10	Usabilidad	0,54	0,54	Observaciones
10.1	1.1 Calidad y Estructuración de los Contenidos	5,4	1,25	
	1.1.1 Misión	5,0		
	1.1.2 Mapa de navegación	1,0		No tiene mapa navegación
	1.1.3 Índice Global (por Temas, etc.)	7,1		
	1.1.4 Tabla de Contenidos	0,4		Algunos enlaces no funcionan
	1.1.5 Agrupación de los botones con funciones similares en barras de navegación	6,7		
	1.2 Calidad de el Sistema de Enlace	2,4		
	1.2.1 Etiquetado (etiquetas)	2,5		
	1.2.2 Etiquetado con Iconos	4,5		Muy poca
	1.3 Vista Global	4,5		
	1.3.1 Vista Cartesiana	1,0		
	1.3.2 Vista Virtual (con Tecnología VR)	1,0		No la versión actual no es disponible, y no tiene la imagen en perspectiva de la usabilidad
	1.4 Páginas Principales	5,0		
	1.4.1 Navegabilidad de la página principal	5,0		
	1.4.2 Impacto de la página principal	1,0		
	1.4.3 Estética de la página principal	7,5		
	1.4.4 Datos clave que puede hacer en el sitio	8,3		
	1.4.5 No se ha hecho el desahorro de imágenes	2,5		
	1.5 Consistencia de la navegación	4,6		
	1.5.1 Se mantiene clara la página principal	5,0		
	1.5.2 Se mantiene al muy lema el bajar archivos	7,0		
	1.5.3 Funcionamiento de enlaces	4,6		
10.2	2.1 Calidad de recuperación	0,7	1,14	
	2.1.1 Calidad de la Avada	2,1		
	2.1.1.1 Ayuda Global en el menú del sitio	2,1		
	2.1.1.2 Ayuda de la Página	0,0		
	2.2 Indicador de Última Actualización	5,4		
	2.2.1 Global (de todo el sitio Web)	7,0		
	2.2.2 Por página (rubro o página)	5,0		
	2.2.3 Por noticias (Solo últimas noticias)	0,0		
	2.3 Dirección de Enlaces	7,1		
	2.3.1 Enlaces a otros de Interés	6,5		
	2.3.2 Enlaces a asociaciones de interés	6,5		
	2.3.3 Retroalimentación	5,0		

Figura 9. Evaluación de usabilidad

%	Funcionalidad	3,22	0,225
30	1 Herramientas de Búsqueda en el Sitio	7,2	1,54
	1.1 Búsqueda Personalizada (por secciones)	1,0	
	1.2 Búsqueda Global	4,5	
	1.3 Búsqueda siempre disponible	1,0	
30	2 Navegación e Impresión	8,8	1,82
	2.1 Navegabilidad Local (de subítem)	4,6	
	2.1.1 Nivel de Interacción	8,0	
	2.1.2 Orientación	7,7	
	2.1.3 Indicador del Cambio	7,0	
	2.1.4 Etiqueta de la Posición Actual	6,8	
	2.2 Navegabilidad Global	7,0	
	2.2.1 Acoplamiento entre Subítem	4,9	
	2.3 Control de Navegación	6,0	
	3.1 Eficacia en la Presentación de los Contenidos Centrales	4,5	
	3.2 Nivel de Desarrollo	4,4	
	3.3 Desarrollo Vertical	4,8	
	3.4 Desarrollo Horizontal	4,8	
	3.5 Predicción de Navegaciones	3,4	
	3.6 Enlace con Título (índice con texto explicativo)	6,7	
	3.7 Calidad de la Fuente de Enlace	6,7	
	3.8 Funciones Múltiples y Específicas del Dominio	6,7	

Figura 10. Evaluación de funcionalidad

%	Seguridad	1,75	0,469
25	1 Sistema de copias de seguridad y de recuperación fiables	5,0	1,25
	1.1 Tolerancia a fallos	4,5	
	1.2 Ausencia de Deficiencias y Errores	5,6	
10	2 Errores de Enlaces	3,9	0,39
	2.1 Enlaces Rotos	3,4	
	2.2 Enlaces Inválidos	3,8	
	2.3 Enlaces no Implementados	4,6	
35	3 Errores o Deficiencias Varias	5,6	1,96
	3.1 Deficiencias y recuperación de error servidor	4,5	
	3.2 Nodos Web Muertos (sin enlaces de retorno)	5,6	
	3.3 Nodos Destinos (inesperadamente) en Construcción	6,7	
15	4 Enlaces externos a instituciones prestigiosas	6,3	0,94
	4.1 Utilización de estándares del W3C	5,6	
	4.2 HTML	6,7	
	4.3 CSS	6,7	
15	5 Actualización periódica de la información	5,0	0,75

Figura 11. Evaluación de funcionalidad

**5. Aspecto Puntuación Ponderación Puntuación Final**

Tema	%	TOTAL
Usabilidad	10	0,54
Aspecto Psicológicos	8	0,484
Accesibilidad	10	0,254
Aspectos Técnicos y Estéticos	9	0,603
Funcionalidad de Uso e Instalación	12	0,225
Calidad y Estructuración de los Contenidos	32	1,82
Eficiencia	10	0,484
Seguridad	9	0,469
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>4,88</b>

Tabla 2. Aspecto Puntuación Ponderación Puntuación Final

Tiene una calificación global 4,88 en la escala su calificación es aceptable pero tiene que mejorar en muchos de los ítems mencionados anteriormente.

La tabla anterior fue extractada de los totales usados en cada uno los indicadores, pero para ellos existe un listado de sub-indicadores que evalúan de forma detallada el valor del mismo.

**6. Recomendaciones**

Estas recomendaciones se presentan como resultado del modelo anterior sin mencionar para este caso cual fue la institución y pagina Web evaluada.

1. La falta de un Mapa de navegación genera una pobre interacción con los usuarios y determina en

gran medida su facilidad de uso y amigabilidad con los usuarios.

2. Una buena estructuración del espacio Web permite acceder bien a los contenidos, secciones, actividades y prestaciones en general.
  - Es Conveniente que todas las páginas Web tengan un título. Puede ser: lineal, ramificado o tipo entorno.
  - Los Sistemas de navegación, entorno transparente que permite que el usuario esté siempre orientado y tenga el control de su navegación. Será eficaz pero sin llamar la atención sobre si mismo.
  - Destacado del enlace que se están visitando, o de los enlaces visitados.
  - Agrupación de los botones con funciones similares en barras de navegación.
  - Links que permitan acceder al nivel superior en todas las páginas.
  - Velocidad adecuada en las animaciones, lectura de dato.
3. Se debe procurar que los temas y contenidos curriculares se mantengan actualizados y que pueden trabar se, a partir de su información y de sus enlaces, además que permita la impresión de esta.
4. Es conveniente que las Universidad faciliten instrumentos (cronologías, índices, buscadores, enlaces, editores...) que promuevan diversos accesos a variadas fuentes de información y el proceso de los datos obtenidos.

De esta manera los estudiantes irán perfeccionando sus habilidades en la búsqueda, valoración, selección, aplicación, almacenamiento de informaciones relevantes para sus trabajos.

5. Crear espacios de participación para los estudiantes como:
  - ❖ **Actividades y secciones:** tipo de interacción, duración, elementos, motivacionales, mensajes.
  - ❖ **Entorno de comunicación:** pantallas, sistema de navegación, mapa de navegación.
  - ❖ **Eventos informativos de web.**
  - ❖ **Formas de usos posibles.** Posible uso on-line y off-line
6. Generar herramientas cognitivas para que los estudiantes hagan el máximo uso potencial de esta herramienta.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por su simplicidad en secciones y contenidos las pequeñas webs son bastante usables por si mismo, por lo que no es muy relevante si el color del fondo, de los botones o de los enlaces son estándar o no.

Sin embargo si son importantes los aspectos de usabilidad de esencial importancia, decisiva para el desarrollo global, es decir, el planteamiento general de la Web en su enfoque al visitante (potencial cliente) y su utilidad para complementar el negocio.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

Libros:

[1] Carlos García y Alicia Sánchez: Diseño Accesible de paga web Pautas de accesibilidad para web 1.0 Traducción y adaptación del texto, 2007

[2] J, Nelson y M dahi: Usabilidad de páginas de inicio. Análisis de 50 Sitios web, Prentice, 2003 Usability: the site Speaks for Itself

Reportes Técnicos:

[3] Caramazana, Alberto: *Estudio de Usabilidad de la Web www.abc.es*, trabajo de doctorado para la asignatura “Nuevas Tendencias en Ingeniería Web”, UPSAM 2002.

[4] Juan Manuel Cueva Lovelle: Métricas de usabilidad Dr. Nielsen, Jakob: *Usabilidad: Diseño de sitios Web*, Prentice Hall, 1999

Krug, Steve: *No me hagas pensar*, Prentice Hall, 1999.

[5] Cooper, Alan: *Presos de la tecnología*, 1999

Tomsen, Mai Ian: *Contenidos Web*, Prentice Hall, 1999.

[6] Berners-Lee, Tim: *Tejiendo la red*, 1999

Brown, John Seely & Duguid Paul: *La vida social de la información*, Prentice Hall, 2001

Páginas web

[7] Flanders, Vincent: Mystery Meat Navigation  
<http://www.fixingyourwebsite.com/mysterymeat.html>

[8] Página del W3C

<http://www.w3c.org>

Escuela Universitaria de Informática, Universidad de Oviedo <http://www.uniovi.es>

[9] Welicki, León: *Análisis de Herramientas de Accesibilidad*, trabajo de doctorado para la asignatura “Interacción Persona Ordenador”, UPSAM 2003 <en línea> <http://www.lwelicki.es.mn>

[10] Welicki, León: *Escritura para la Web*, trabajo de doctorado para la asignatura “Interacción Persona Ordenador”, UPSAM 2003 <en línea>