

Carrera de Maestría en Educación

Tesis de Maestría

Análisis de la eficacia de los sitios web universitarios argentinos

Autor: Paula Maciel

Director: Carlos E. Ezeiza Pohl

Bella Vista, Provincia de Buenos Aires

Febrero de 2008

Índice de contenidos

Agradecimientos Página 6

Introducción Página 7

Objetivos propuestos Página 9

Metodología utilizada Página 10

Capítulo 1. La filosofía del Diseño para Todos Página 11

1. Diseño para Todos Página 11

1.1. Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos Página 11

1.2. ¿Qué NO ES Diseño para Todos? Página 12

1.3. Diseño para Todos y exclusión digital Página 12

Capítulo 2. Accesibilidad Página 14

2.1. Usuarios que pueden tener problemas de accesibilidad a la Web Página 16

2.2. Barreras a la accesibilidad Página 17

2.3. Las pautas WAI Página 18

2.4. Herramientas de análisis de la accesibilidad Página 20

2.4.1. Herramientas de análisis automático Página 20

2.4.2. Herramientas para la revisión de sintaxis Página 23

2.4.3. Herramientas para la revisión manual Página 23

2.4.4. Herramientas reparadoras Página 24

2.4.5. Herramientas analizadoras del contraste del color Página 24

2.4.6. Barras para revisar la accesibilidad desde navegadores Página 24

2.4.7. Extensiones para Mozilla Firefox Página 25

Capítulo 3. Usabilidad Página 26

3.1. Definición Página 26

3.2. Principios del Diseño Centrado en el Usuario Página 29

3.3. Criterios para determinar la usabilidad Página 30

3.4. Fallos de usabilidad Página 31

3.5. Medición de la usabilidad Página 32

3.6. Métodos de Usabilidad Página 32

3.6.1. Métodos de Indagación Página 32

3.6.1.1. Aproximación Contextual Página 32

3.6.1.2. Aproximación por grupos Página 33

3.6.1.3. Aproximación individual Página 34

3.6.1.4. Participación remota Página 34

3.6.1.5. Generación de ideas Página 35

3.6.1.6. Estimular la creatividad Página 35

3.6.2. Prototipado y categorización Página 36

3.6.3. Métodos de inspección Página 38

3.6.4. Métodos de test Página 39

3.6.5. Protocolos de expresión del usuario Página 40

Capítulo 4. Legislación y normativa Página 41

4.1. Legislación y Normas Internacionales sobre Accesibilidad para la Sociedad de la Información Página 41

4.1.1. Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad Página 41

4.1.2. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad Página 41

4.2. Legislación de la Unión Europea Página 42

4.2.1. Portugal Página 42

4.2.2. Irlanda Página 42

4.2.3. Suecia Página 42

4.2.4. Alemania Página 43

4.2.5. Italia Página 43

4.2.6. España Página 44

4.3 Legislación del continente americano Página 47

4.3.1. Estados Unidos Página 47

4.3.2. Brasil Página 47

4.3.3. Puerto Rico Página 48

4.3.4 Perú Página 48

4.3.5. Argentina Página 49

Capítulo 5. Accesibilidad de los sitios web universitarios Página 51

5.1. Análisis de investigaciones anteriores Página 51

Capítulo 6. Didáctica del Diseño para Todos Página 69

6.1 Técnicas de creatividad aplicadas a la enseñanza de la accesibilidad Web Página 69

6.1.1 Frases asesinas Página 69

6.1.2 Frases salvadoras Página 71

6.2 Brechas y puentes digitales Página 72

6.3 Herramientas didácticas Página 76

6.3.1 Hera como herramienta didáctica Página 76

6.3.2 Uso del humor para temas de legibilidad y otras tecnicas Página 77

6.4 Proyecto Antígona. Plataforma accesible de capacitación Página 81

Capítulo 7. Trabajo de campo: Resultados de la experiencia de la revisión de los sitios web Página 83

7.1 Errores de accesibilidad Página 83

7.2 Aspectos que resultaron molestos en el uso de los sitios de Internet Página 93

7.3 Características de un sitio web universitario ideal Página 94

7.4 El Sitio de la UNLaM: algunos comentarios de alumnos Página 96

7.5 El Sitio de la UNLaM: algunos comentarios de alumnos Página 99

7.6. Evaluación de las herramientas utilizadas Página 101

7.6.1 Herramientas tecnológicas Página 101

7.6.1.1 TAW como herramienta de análisis Página 101

7.6.2 Las herramientas para trabajar la usabilidad Página 102

7.6.3 Herramientas didácticas Página 103

7.6.3.1 Protocolo de análisis de los sitios Web Página 103

7.6.3.2. Metodologías en clase Página 103

7.6.3.3 Dificultades para el registro de la información Página 104

7.6.3.4 Material teórico utilizado Página 104

7.6.3.5 Los docentes y la accesibilidad Página 104

Capítulo 8. Conclusiones Página 106

Bibliografía Consultada Página 111

Una sociedad inclusiva, es aquella que reconoce, respeta y valoriza la diversidad humana.
(Marco Antonio de Queiroz, MAQ)

Agradecimientos

A las autoridades, docentes y personal de la Universidad Católica de Salta, Subsede San Miguel Arcángel, de Bella Vista, por respetar y valorar mi diversidad permitiendo que pudiera llegar hasta aquí.

A mis compañeros de estudio, porque nunca estuve sola.

A Mabel Zanga, por tantos años compartiendo la docencia y la investigación.

A Carlos Ezeiza Pohl, por ser una presencia tan eficiente y afectuosa a la vez en el seguimiento de esta tesis.

A Martín Balbinder, la mitad de mi cabeza, la mitad de mi corazón, mis oídos, mis manos, insustituible.

A mis padres, por su ejemplo.

A Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo y la gente del SIDAR, los presenciales y los virtuales, que aportaron su saber y su consejo.

A E. F. Torres, A. A. Mazzone, Anahí Guedes de Mello, Marta Gil y MAQ, la turma brasileira.

A Jorge Elbaum y Alejandro Fridman, por incluir el tema de Diseño para Todos en las carreras de Ingeniería del Departamento de Ingeniería e Investigación Tecnológica de la Universidad Nacional de La Matanza.

A los alumnos que pusieron su trabajo y su ojo crítico.

Introducción

La pregunta que dio origen al desarrollo de la investigación que condujo este trabajo de tesis fue ¿Qué tan eficaces son los sitios de las universidades argentinas? ¿Por qué interrogarse acerca de dicha eficacia?

En mi caso particular y en extensión a todos aquellos que son usuarios intensivos de las posibilidades de acceso a la Sociedad del Conocimiento que nos brindan las tecnologías reunidas bajo el amplio espectro "Internet", hacemos uso de variados sitios web para acceder a muy diversa información y servicios, pero en especial, de todo el universo de sitios web que podemos encontrar en la red, existe una especie a la que hemos dedicado a este trabajo de investigación, y son los sitios webs universitarios y la evaluación de su eficacia, en cuanto si sirven correctamente al propósito para el cual han sido construidos.

A lo largo del cursado de las distintas asignaturas que dieron forma al Plan de estudios de la Maestría en Educación, y en todos los trabajos realizados, exposiciones y debates entre colegas surgían dudas, preocupaciones y cierta prevención en cuanto Internet afecta a nuestro doble rol de educadores y alumnos, me condujeron a focalizar mi atención en aquellas puertas de acceso a la educación que hoy en día son los portales universitarios o sitios web de las universidades, en especial de nuestro país. Tanto como docentes y como alumnos interactuamos a diario con ellos, son nuestra vía de acceso a trámites, información e intercambio de conocimiento, y es por ello que la eficacia con la cual brinden estos servicios redundará en una mejor calidad educativa para todos.

También como usuarios tenemos la experiencia de años en el uso de Internet y la dispar calidad de servicios que brindan las páginas webs que visitamos en nuestro trabajo, esparcimiento y comunicación. Sitios atiborrados de imágenes, con una navegación lenta y/o compleja, con hipervínculos que no conducen a ningún sitio, textos poco legibles, mal redactados, y muchos sin brindar alternativas de acceso diferencial para personas con capacidades diferentes. Obviamente el mundo virtual es un espejo de lo que sucede en el mundo concreto y no nos llama la atención que el descuido que manifiesta la creación de muchos sitios web se corresponda con el descuido que se presente en diferentes espacios públicos y privados en nuestras vidas.

En acuerdo con esto último, esta tesis indaga en nuestro interés en determinar cuán eficaces son los sitios web de nuestras universidades, con el propósito de conocer sus debilidades y así poder mejorar su construcción y prestación de los servicios. A continuación introduciremos la concepción de sitio eficaz que emplearemos en esta tesis.

Tomamos la definición propuesta por el gobierno español: "Un sitio eficaz es aquel que consigue proporcionar la información y los servicios que necesita el público objetivo y puede evolucionar en función de la demanda de esta audiencia. Los usuarios deben poder acceder a los servicios principales del mismo de la forma más sencilla e inmediata. El sitio debe proporcionar un acceso sencillo y universal a todos sus contenidos y servicios. Para ello, debería estar regido por los principios y las normas fundamentales de la usabilidad y la accesibilidad."

La filosofía del Diseño para Todos o Diseño Universal hace referencia, en general, a la intervención sobre entornos, productos y servicios con el fin de que todos, incluidas las generaciones futuras, independientemente de la edad, sexo, las capacidades o el bagaje cultural, puedan disfrutar participando en la construcción de nuestra sociedad. Como tal, puede aplicarse a muchos ámbitos: arquitectura y urbanismo (el entorno construido), la salud, la educación, las nuevas tecnologías, el ocio, el turismo y otras .

Nos centraremos en la aplicación del Diseño para Todos al campo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs), para lograr una Tecnología Accesible, y más concretamente en el campo de la telemática e internet.

En el campo de las TICs, el Diseño para Todos hace referencia a:

- El diseño de productos, servicios y aplicaciones que son usables por el mayor número posible de usuarios potenciales sin ningún tipo de modificación.
- El diseño de productos que son fácilmente configurables para adaptarse a diferentes usuarios (por ejemplo, que incorporan interfaces adaptativos o personalizables).
- El diseño de productos con interfaces estandarizados, pero capaces de ser accedidos correctamente por los equipos especiales de interacción de usuario, como las ayudas técnicas para personas mayores y/o con discapacidad.

Partimos de la premisa de que las complicaciones innecesarias de diseño configura una barrera que disuade o al menos, dificulta, el acceso a la información por parte de diferentes grupos de usuarios.

Según informes de la Red Universitaria sobre Discapacidad y Derechos Humanos, uno de los mayores obstáculos para la equiparación de oportunidades en el ámbito universitario, lo constituyen las barreras arquitectónicas, urbanísticas y de la comunicación, ya que las universidades argentinas presentan diversos problemas de accesibilidad lo cual repercute desfavorablemente en los procesos de inclusión educativa. En este sentido, también es necesario mencionar la influencia de las actitudes personales e institucionales que posibilitan o limitan la accesibilidad.

El mismo informe menciona los basamentos legales de esta necesidad. Las actuales disposiciones reglamentarias emanadas de la Ley 25.573, (modificación a la Ley de Educación Superior 24.521) establecen que desde los Estatutos de las Universidades Nacionales, se deberá garantizar en este nivel de enseñanza:

- "La accesibilidad al medio físico, servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios y suficientes, para las personas con discapacidad" -art.2-
- "Las personas con discapacidad, durante las evaluaciones, deberán contar con los servicios de interpretación y los apoyos técnicos necesarios y suficientes"-art. 13-
- "Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales, en particular de las personas con discapacidad, desventaja o marginalidad, y a los requerimientos nacionales y regionales" -Artículo 3ro., inciso a) del artículo 28-
- "Formular y desarrollar planes de estudio, de investigación científica y de extensión y servicios a la comunidad incluyendo la enseñanza de la ética profesional y la formación y capacitación sobre la problemática de la discapacidad " -Artículo 4to., inciso e) del artículo 2"

Asimismo se cita como fundamento la normativa internacional. Se parte de considerar a la Educación como un Derecho, consagrado en la Declaración Internacional de Derechos Humanos, y en la Constitución Argentina, y como tal no admite distinción de raza, credo, condición socioeconómica ni de otro tipo. La universalidad del derecho a la educación y la igualdad de oportunidades educacionales, resultan inseparables del concepto de equidad, que implica la reivindicación de acciones y políticas adecuadas a las necesidades de los ciudadanos, desde su propia condición de tales, en lugar de las tradicionales medidas igualitarias que no consideran distintos puntos de partida y se traducen en restricciones innecesarias. Éstos principios, coincidentes con los acuerdos internacionales en materia educativa y aceptados en el plano declarativo-formal, no parecen traducirse en políticas de inclusión educativa en las universidades.

Visto este panorama, se hace necesario realizar un estudio sobre el nivel de accesibilidad de los sitios Web de las universidades argentinas, para conocer qué barreras pueden estar encontrando los usuarios de estos sitios y cómo allanarlas.

Objetivos propuestos

- Evaluar el grado de eficacia (usabilidad y accesibilidad) de los sitios Web universitarios argentinos.
- Profundizar en las herramientas didácticas para la enseñanza del Diseño para Todos en las universidades de nuestro país.

Metodología utilizada

La revisión de los sitios Web universitarios argentinos ha sido el insumo base de este trabajo de tesis, realizada durante el año 2004, con alumnos de las carreras de Ingeniería de la UNLAM (Universidad Nacional de La Matanza) en el marco de la asignatura "Ingeniería, Tecnología y Sociedad." La misma es obligatoria y se dicta en primer año de las carreras ingeniería en Informática, Electrónica e Industrial. La revisión de sitios web formó parte de un Trabajo Práctico que fue ejecutado por todos los alumnos, como requisito para aprobar la asignatura. El producto final de dicho trabajo fue un informe sobre la accesibilidad, usabilidad, contenidos y servicios del sitio elegido.

En las páginas web seleccionadas se extrajeron datos referidos a la accesibilidad, usabilidad, contenidos y servicios que brinda la misma. La medición de la accesibilidad se realizó mediante un revisor automático (TAW) comparando los datos obtenidos con los datos surgidos de investigaciones internacionales.

La usabilidad de los sitios web fue definida como la calidad del mismo según la perciben los usuarios que lo visitan, por ello, el objetivo del análisis a realizar apuntó a que cada grupo de alumnos pudiera establecer sus propios criterios de usabilidad y verificar si el sitio en cuestión los cumple o no..

Se utilizaron cuestionarios y escalas de medición que asignaron puntajes a los diferentes indicadores de usabilidad, tales como:

- La satisfacción del usuario.
- La facilidad para aprender y recordar su organización y funcionalidad.
- La efectividad para el usuario y su eficiencia.
- Probabilidad de que el usuario cometa errores al realizar las tareas para las que el sitio ha sido diseñado.

Se evaluó cada sitio en base a los criterios establecidos en los Principios del Diseño para todos. A continuación desarrollaremos el cuerpo teórico de este trabajo de tesis.

Capítulo 1

La filosofía del Diseño para Todos

El Diseño para Todos abarca el diseño, el desarrollo y la comercialización de productos, servicios, sistemas y entornos de uso habitual que han de ser accesibles y utilizables por la mayor variedad posible de usuarios. Esta concepción parte del principio de que los bienes y servicios deben ser universales y atentos a la diversidad humana, adaptándose a las necesidades de las personas y no al contrario.

1.1. Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos

Los siete Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos, se centran en el diseño utilizable universalmente o por todos, teniendo en cuenta que en el diseño intervienen otros aspectos, como el coste, la cultura en la que será usado, el ambiente, etc. Estos principios generales del diseño, son aplicables y de hecho se aplican en la arquitectura, la ingeniería y, por supuesto, las páginas y aplicaciones Web, entre otros campos de aplicación.

1er Principio: Uso equiparable

El diseño es útil y vendible a personas con diversas capacidades.

2º Principio: Uso flexible

El diseño se acomoda a un amplio rango de preferencias y habilidades individuales.

3º Principio: Simple e intuitivo

El uso del diseño es fácil de entender, atendiendo a la experiencia, conocimientos, habilidades lingüísticas o grado de concentración actual del usuario.

4º Principio: Información perceptible

El diseño comunica de manera eficaz la información necesaria para el usuario, atendiendo a las condiciones ambientales o a las capacidades sensoriales del usuario.

5º Principio: Con tolerancia al error

El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de acciones involuntarias o accidentales.

6º Principio: Que exija poco esfuerzo físico

El diseño puede ser usado eficaz y confortablemente y con un mínimo de fatiga.

7º Principio: Tamaño y espacio para el acceso y uso

Que proporcione un tamaño y espacio apropiados para el acceso, alcance, manipulación y uso, atendiendo al tamaño del cuerpo, la postura o la movilidad del usuario.

1.2. ¿Qué NO ES diseño para todos?

Diseño para Todos no es equivalente a "Diseñar para discapacitados". A menudo el diseño pensado "para usuarios con deficiencias" resulta poco practicable para cualquier otro usuario. La línea del diseño universal es "pensado para todos" no para un grupo en particular, sea este grupo las personas con discapacidad o el usuario medio, que se corresponde con la normalidad estadística.

El Diseño para Todos no toma como patrón a un tipo especial de usuario. La premisa "Si es bueno para los usuarios con deficiencias, será mejor para los demás usuarios" resulta absolutamente falsa, especialmente en el campo de las TICs, porque deja afuera todas las otras causas de falta de accesibilidad, como por ejemplo, aquellos usuarios que usan software antiguo o conexiones lentas. El derecho a la accesibilidad no debe ser considerado un derecho específico de las personas con discapacidad. Si entendemos diseño accesible como "diseño

para todos" toda persona que se vea afectada por la falta de accesibilidad debería poder reclamarlo, no solo las personas con discapacidad. Para muchas personas con discapacidad, la accesibilidad es más bien una condición necesaria para el disfrute pleno de otros derechos.

1.3. Diseño para todos y exclusión digital

Las deficiencias de diseño afectan gravemente a personas que no tienen acceso a tecnologías actualizadas o que se manejan con conexiones a Internet lentas. Si los sitios de universidades públicas son diseñados pensando en el usuario de banda ancha, es muy probable que su carga resulte demasiado lenta para los servidores de las mismas universidades. Hay muchas tecnologías que requieren, para su utilización, la actualización periódica del hardware, sistema operativo y navegadores. Si un sitio solamente puede ser accedido utilizando estas tecnologías, en la práctica excluye a todos aquellos que no pueden actualizar sus equipos.

Las complicaciones de diseño (sitios poco funcionales, en los cuales es muy difícil orientarse y entender cuáles son las acciones esperadas) funcionan como disuasivos para navegantes inexpertos. En la práctica, el mensaje "esto es demasiado complicado" excluye y desalienta a usuarios potenciales.

Ante los malos diseños que dificultan la navegación, muy a menudo, es el usuario quien se culpa por la pérdida de tiempo que supone la complejidad excesiva. Emmanuelle Gutiérrez propone el concepto de "esfuerzo indebido" para referirse a situaciones como las que mencionamos más arriba: los usuarios, debido a que tienden a culparse de los errores, se habitan enseñada a hacer esfuerzos más allá de lo razonable para conseguir su objetivo.

Y lo ejemplifica con la siguiente situación:

"...el usuario tenía que localizar una información en una biblioteca virtual y, aparte de que el sistema de búsqueda no le facilitaba mucho el acceso a ella, encima le aparecían, una detrás de otra, nuevas ventanas que, además, tenía que recolocar en la pantalla pues aparecían siempre desplazadas hacia la derecha."

Cada uno de nosotros, como usuarios experimentados, hemos desarrollado estrategias para hacer frente a situaciones como esta. "Es el caso también de muchos usuarios que consiguen, navegar por ciertos sitios web, pero con un sobre esfuerzo indebido. Esto hace que, algunas veces, se alegue que un sitio es "accesible" pero a costa de ese sobre esfuerzo personal."

Como señala Carlos Neri , para precisar teóricamente el concepto de esfuerzo indebido, debería pensarse en las consecuencias psicológicas que el mismo provoca en el usuario. Sobrecarga cognitiva, stress, fatiga, desconcentración en relación al objetivo. Pérdida de referencia entre lo importante y lo accesorio. Todo lo cual lleva al usuario al abandono y a la decepción. Pero el esfuerzo indebido no solamente implica la dificultad para distinguir lo principal de lo accesorio, y la posibilidad de que lo intrincado de la forma obstaculiza el acceso al fondo; sino que dificulta distinguir "lo propio de lo ajeno" Cuanto más neófito sea un usuario, más probable es que se pierda y más probable será que culpe de eso a su inexperiencia y falta de conocimientos y no a la forma en que se le presenta la información. El mal diseño web genera exclusión digital porque genera desaliento y abandono por parte de usuarios poco expertos.

Así como el mal diseño genera exclusión, los diseños planteados desde un principio como concebidos para todos pueden ser más económicos a largo plazo, ya que supone que los productos, servicios, entornos y sistemas pueden ser utilizados por la mayor cantidad de usuarios potenciales sin necesitar adaptaciones posteriores.

Si bien no formó parte de las consignas originales del trabajo con los alumnos, cabe resaltar que muchos de ellos manifestaban que no se conectaban desde su casa, con computadora propia o con banda ancha. Los alumnos que se conectaban desde la universidad o desde cibercafés resultaron más sensibles a los problemas de diseño de las páginas, sea por la

lentitud de las conexiones en las universidades, o por la dificultad de poder contar con todas las tecnologías disponibles en una máquina no propia.

Según un estudio del 2005, de Susana Finkelievich y Alejandro Prince, en Argentina el total de accesos a Internet creció desde 2.400.000 en el año 2000 a 5.900.000 en el 2004. El 50% de estos accesos es a través de cibercafés en el 2004, mientras que era del 4% en el 2000. Los cybers no sólo proveen conectividad a casi la mitad de los cibernautas argentinos: se la proveen preferentemente a los grupos socioeconómicos más bajos, a los habitantes del interior, a los jóvenes y a las mujeres. Ha habido una migración histórica del lugar de acceso: en los primeros tiempos (en el período previo al 2000) fue el trabajo, luego el hogar y por último la mayor parte del ingreso se produjo en los lugares públicos de acceso privado (cybers y locutorios).

También se ha producido el ingreso de usuarios con menores conocimientos tecnológicos, impulsados por los cybers donde el usuario se sienta y se encuentra navegando al instante, despreocupándose por la conexión, la amenaza de virus y el mantenimiento de la PC. Las razones para usar los cybers varían según el nivel socio económico: en el nivel bajo la no posesión de una computadora es la causa fundamental: alcanza casi el 70%, que baja al 30% en el nivel medio. En los niveles alto y medio, la posesión de una computadora no siempre es sinónimo de conectividad: en el universo entrevistado, casi 33% de los usuarios de nivel alto y 32% de los de nivel medio no tienen acceso a Internet.

Como en muchos países, los jóvenes son los usuarios principales: los usuarios que tienen hasta 25 años de edad suman el 48,75 del total relevado. No obstante, en los últimos años se ha registrado la incorporación de edades muy bajas: los menores de 18 años representan el 26% de los usuarios actuales. De esta manera, podemos suponer que gran parte de los estudiantes universitarios que son usuarios actuales o potenciales de los sitios Web de las universidades entrarán dentro del grupo de los que tienen problemas de conexión y que, por lo tanto, serán más sensibles a los diseños poco eficaces.

Capitulo 2

Accesibilidad

2. Definición de accesibilidad

Se reproducen una lista de definiciones:

“La accesibilidad en un sitio Web consiste en garantizar el acceso a la información y a los servicios de sus páginas sin limitación ni restricción alguna por razón de discapacidad de cualquier carácter o condicionantes técnicos, debiendo tener en cuenta que muchas personas que acceden a la información incluida en páginas web lo hacen desde diferentes dispositivos y contextos.”

“Una página o un sitio Web es accesible cuando cualquier persona, con independencia de sus limitaciones personales, las características de su equipo de navegación o el entorno ambiental desde donde accede a la Web, pueda utilizar y comprender los contenidos de este sitio o página.”

“Hacer un lugar accesible es diseñar, rediseñar o adecuar un medio para que todos tengan acceso al mismo en igualdad de condiciones. Por accesibilidad digital entendemos la posibilidad de que cualquier usuario, usando cualquier navegador o cualquier tecnología para navegar en Internet, puede visitar cualquier sitio y lograr un total y completo entendimiento de la información contenida en él, como así también tener la total y completa habilidad de interactuar en el sitio sin enfrentarse con barreras tecnológicas. Accesibilidad también significa proporcionar flexibilidad para acomodarse a las necesidades de cada usuario y sus preferencias. En el contexto de Internet, la accesibilidad hace a la tecnología de computadoras y los recursos de Internet útiles a más personas.

Las páginas web de un sitio accesible se transforman correctamente al reproducirse en otros navegadores a pesar de las posibles deficiencias físicas, sensoriales y cognitivas de los usuarios o de las barreras tecnológicas y del entorno de trabajo existentes. Incluye la participación de personas con discapacidades; considerar a las personas cuyas infraestructuras de comunicación o capacidades no son avanzadas, tales como personas con navegadores de texto, conexiones lentas, conexiones limitadas en el tiempo, etc .

“ Usabilidad y accesibilidad son dos enfoques que se refuerzan mutuamente en el diseño del sitio web.”

“ Si nos referimos a un sitio Web, la accesibilidad implica que los contenidos sean configurables por el usuario, controlables por el usuario, comprensibles para el usuario y compatibles con el dispositivo o aplicación que tenga el usuario.”

“Una página o un sitio Web es accesible cuando cualquier persona, con independencia de sus limitaciones personales, las características de su equipo de navegación o el entorno ambiental desde donde accede a la Web, pueda utilizar y comprender los contenidos de este sitio o página. Para ello, el diseñador o desarrollador de páginas Web deberá tener en cuenta unas reglas o pautas a la hora de hacer su diseño. El programa que utilice para hacer ese diseño también deberá proporcionarle información, ayuda y facilidades para hacer el diseño accesible. De igual modo, los programas de navegación y el resto del soporte lógico que maneje el usuario de Internet deberán proporcionar medidas suficientes para la correcta interpretación de un diseño accesible.”

Resumiendo, la accesibilidad implica que el sitio:

- No presenta barreras tecnológicas.
- Puede ser accedido desde diferentes contextos, con diversas tecnologías y dispositivos y por usuarios con capacidades variadas.
- Es flexible y configurable. Se adapta a las preferencias de diferentes usuarios.
- Puede ser usado y comprendido con facilidad.

2.1. Usuarios que pueden tener problemas de accesibilidad a la Web

- Personas con ceguera, que navegan con lectores de pantalla o navegadores parlantes como JAWS, PwWebSpeak, Home Page Reader o terminales Braille, entre otros.
- Personas con problemas de visión (daltonismo, miopía, etc.) que usan magnificadores de pantalla.
- Personas con problemas de audición, o que no tiene placas de sonido, o parlantes, o que navegan en ambientes muy ruidosos (fábricas, en la calle, etc.) o muy silenciosos (bibliotecas, hospitales, etc.).
- Personas con problemas motrices, que le impidan usar el mouse y/o el teclado, o que no tengan mouse (terminales UNIX, telefonía móvil, etc.) o teclado (WebTV, etc.).
- Personas con distintos grados de dislexia.
- Personas con epilepsia fotosensible.
- Personas con problemas cognitivos.
- Personas con problemas debido a su educación formal, con analfabetismo, o con pocos años de formación, o que hablen un idioma diferente.
- Personas con computadoras antiguas, con monitores monocromos, poca memoria RAM para ejecutar software "pesado," poco espacio en disco rígido que le impida actualizar software o tener un archivo de intercambio (swap) grande, procesador antiguo que impide ejecutar algunas instrucciones que exigen las últimas versiones de software, etc.
- Personas con software antiguo.
- Personas con software muy moderno. Un ejemplo que siempre cito es el caso del producto Windows XP, de la empresa Microsoft, que cuando salió al mercado, y por un largo tiempo, no era compatible con Java, por lo que todos los usuarios de dicho sistema operativo tuvieron que esperar meses hasta que la empresa sacó el primer Paquete de Servicio (Service Pack) que solucionaba ese inconveniente.
- Personas con hardware no estándar, como WebTV, telefonía móvil, terminales Braille, terminales UNIX, etc.
- Personas con conexiones lentas o costosas.

- Personas con conexiones no propias, como la que navegan desde locutorios, telecentros, máquinas de amigos o desde el trabajo, etc., y que, por lo tanto, no pueden cambiar la configuración o agregar componentes, sean de software o hardware.

En esta tesis, se considera que un sitio es inaccesible si no cumple con alguna de las pautas de accesibilidad WAI de Nivel 1, en una revisión automática. Si un sitio pasa la revisión automática, se lo considera potencialmente accesible, ya que para determinar fehacientemente su grado de accesibilidad sería necesario realizar evaluaciones manuales y pruebas de usuario, que no se ejecutaron durante esta investigación. Las pautas de nivel de Prioridad 1 corresponden a los puntos de verificación que el desarrollador tiene que satisfacer necesariamente, ya que si no lo hace, algunos grupos de personas serán incapaces de acceder a la información de ese sitio.

2.2. Barreras a la accesibilidad

Citamos a continuación algunos ejemplos de barreras que dificultan que exista mayor cantidad de sitios web accesibles :

• Culturales

1. Falta de conocimiento o de obligación de adaptar un sitio web a requerimientos de accesibilidad.
2. No existe conciencia de los beneficios de hacer un sitio accesible.
3. Muchos diseñadores, creadores de contenido y desarrolladores no tienen la formación, los medios o la experiencia necesaria para implementar soluciones accesibles. El diseñador web debe adaptar su trabajo al medio Internet, no obligar a que sea Internet y los usuarios quienes se adapten a su web.
4. Cuando se confunde marketing e imagen de marca con diseños impactantes visualmente. A veces la mejor imagen de marca está en la sencillez: conocer y apoyarse en el mejor uso de estándares es la prueba de un buen diseño web.
5. Sitios inicialmente accesibles pierden inmediatamente su cualidad por la ausencia de políticas de control de accesibilidad. Conciencia, formación y herramientas adecuadas para el mantenimiento acompañadas por controles periódicos hacen más sencillo que un sitio siga siendo accesible.

• Tecnológicas

6. A menudo, al planteamiento de hacer un sitio accesible le sigue una negativa bajo la percepción de que los costes de hacer accesible un sitio web son altos.
7. Trabajar con plataformas y/o herramientas que dificultan o imposibilitan la generación de contenidos o servicios accesibles. Quien hoy en día seleccione una plataforma, debería tener en cuenta hasta que punto la accesibilidad será crítica en la evolución de sus servicios.
8. Existencia de sistemas anticuados evolucionados durante años que hacen compleja su adaptación a requerimientos de accesibilidad. En este caso, resulta importante contar con arquitectos de sistemas que detecten y corrijan los puntos críticos para ofrecer servicios accesibles.

2.3. Las pautas WAI

Existen directrices internacionales para definir la accesibilidad (pautas WAI) Las Directrices de Accesibilidad del WAI se consideran normas de facto en todo el mundo. El W3C (Consortio para la World Wide Web) fue fundado en octubre de 1994 para conducir a la World Wide Web a su máximo potencial desarrollando protocolos de uso común que promocionaran su evolución y aseguraran su interoperabilidad.

Constituyen un consorcio industrial internacional, hospedado por el Massachusetts Institute of Technology Laboratory for Computer Science [MIT/LCS] (Laboratorio de Ciencias de la

Computación del Instituto de Tecnología de Massachusetts) en Estados Unidos; el Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique [INRIA] (Instituto Nacional de Investigación en Informática y Robótica) en Francia, por Europa; y la Keio University Shonan Fujisawa Campus (Universidad Shonan Fujisawa de Keio) en Japón. Inicialmente, el W3C fue creado en colaboración con el CERN (Laboratorio Europeo de Partículas Físicas), donde se originó la Web, con el apoyo de DARPA (Agencia Norteamericana de Investigación Avanzada en Proyectos de Defensa) y la Comisión Europea. Está liderado por Tim Berners-Lee, Director y creador de la World Wide Web, y por Jean-François Abramatic, como Presidente. El W3C está constituido por Organizaciones Miembro, sin fines de lucro, que trabajan con la comunidad internacional para desarrollar especificaciones y programas informáticos de referencia, que se distribuyen gratuitamente a través de todo el mundo.

Los servicios que ofrece el Consorcio incluyen: un banco de información sobre la World Wide Web (la Web) para desarrolladores y usuarios; realización de códigos de referencia para incorporar y promover estándares; y varios prototipos y aplicaciones de demostración para demostrar el uso de la nueva tecnología.

El W3C cuenta, desde el 20 de octubre de 2003, con una oficina en España, situada en Oviedo y hospedada por la Fundación para el Fomento de la Investigación Científica y la Tecnología (FICYT). Su objetivo es extender la misión del W3C. Las Oficinas del W3C colaboran en los esfuerzos de promoción en los idiomas locales, ayudan a ampliar la base geográfica del W3C y fomentan la participación internacional en las actividades del W3C.

El grupo de trabajo permanente Web Accessibility Initiative (WAI), (Iniciativa para la Accesibilidad de la Red) en coordinación con organizaciones alrededor de todo el mundo, persigue la accesibilidad de la web a través de cinco áreas de trabajo principales: tecnología, directrices, herramientas, formación y difusión, e investigación y desarrollo. De los trabajos desarrollados en el WAI se desprenden las "Directrices de Accesibilidad tanto para el Contenido de la Web", Directrices de Accesibilidad para XML, como para las Herramientas de Autor y para los Navegadores. En este momento se trabaja en la versión 2.0 de esas directrices para el contenido Web y el SIDAR la está traduciendo . Para facilitar la verificación manual de la aplicación de las pautas de accesibilidad cuando se ha creado una página Web, el WAI ha creado una lista de verificación de los puntos de control de las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web .

Las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 son una especificación del W3C que proporciona una guía sobre la accesibilidad La especificación contiene catorce pautas, que son los principios generales para el diseño accesible. Cada pauta está asociada a uno o más puntos de verificación que describen cómo aplicar esa pauta a las presentaciones de las páginas Web.

El grupo WAI define tres niveles de prioridad:

- Prioridad 1: es para los puntos de verificación que el desarrollador tiene que satisfacer; si no, algunos grupos de personas serán incapaces de acceder a la información de un sitio; Se corresponde con el nivel de adecuación "A" (A).
- Prioridad 2: el desarrollador debe satisfacerla; sin ello, alguien encontrará muchas dificultades para acceder a la información; Se corresponde con el nivel de adecuación "Doble A" (AA).
- Prioridad 3: el desarrollador puede satisfacerla; de lo contrario, algunas personas hallarán dificultades para acceder a la información. Se corresponde con El nivel de adecuación "triple A" (AAA).

Como complemento a las pautas, el grupo WAI editó otros documentos para dotar al diseñador o desarrollador de páginas Web de un procedimiento para verificar su aplicación y las "técnicas" precisas para hacer páginas accesibles o corregir las que no lo sean. Son los llamados: "Lista de Puntos de Verificación" ("Checkpoint list") y "Técnicas" ("Techniques"). También se editó una "Guía breve para crear sitios Web accesibles" ("Quick Tips").

2.4. Herramientas de análisis de la accesibilidad

2.4.1. Herramientas de análisis automático

- TAW

El Test de Accesibilidad Web (TAW) es una herramienta de revisión automática de la accesibilidad. Fue la primera herramienta de verificación de la accesibilidad en español. Su objetivo es comprobar el nivel de accesibilidad alcanzado en el diseño y desarrollo de páginas web. Su destinatario es el público en general y específicamente profesionales de campo como webmasters, desarrolladores, diseñadores de páginas web etc.

El análisis del TAW se basa en las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 1.0 (WCAG 1.0). El documento se organiza en catorce pautas que definen los principios del diseño accesible. Cada una de estas pautas se divide en uno o varios puntos de verificación que explican cómo se aplica la pauta en el desarrollo de contenidos web. Cada punto de verificación pretende ser lo suficientemente específico, como para que cualquiera que revise una página o sitio pueda comprobar que dicho punto ha sido satisfecho.

Cada uno de estos puntos de verificación contiene:

- Código numérico que lo identifica.
- Descripción del problema de accesibilidad así como las posibles soluciones.
- Prioridad. (Indica el impacto que tiene el punto de verificación en la accesibilidad).

Tiene diferentes opciones:

- TAW3 Online

Inicialmente se introduce una dirección URL (dirección web). El sistema analiza la página, basándose en las Pautas de Accesibilidad al Contenido Web 1.0, y genera un informe HTML basado en la página analizada con información sobre el resultado del análisis.

- TAW3

La aplicación permite analizar páginas individuales o sitios web completos. Se introduce una dirección URL que será la dirección inicial para realizar el análisis y se configura el ámbito del análisis y los puntos de verificación a comprobar.

- **Ámbito del análisis:** se indican los parámetros de exploración consistentes en tipología de enlaces (seguir enlaces dentro de un directorio o un dominio, seguir todos los enlaces o no seguir ninguno), niveles a analizar y número máximo de páginas.
- **Configuración de pautas:** permite seleccionar qué puntos de verificación serán comprobados al realizar el análisis de las páginas. Se puede escoger un conjunto predefinido de puntos de verificación según los niveles de accesibilidad o crear un conjunto personalizado. También se permite la creación de comprobaciones personalizadas introduciendo una expresión regular o utilizando un asistente.

En el resultado del análisis se muestra:

- Número de problemas encontrados durante el análisis para cada una de las páginas.
- Detalle de los problemas detectados en cada página.

La aplicación genera tres tipos de informes diferentes:

- Informe TAW: muestra en la página analizada, mediante iconos, el lugar dónde se producen errores. El informe es similar al que realiza la versión online.
- Informe EARL: crea un informe de la página seleccionada en lenguaje EARL.
- Informe resumen: muestra un informe resumen que engloba todas las páginas analizadas.

- TAW3 Web Start

Dispone de la misma funcionalidad que la herramienta TAW3 en su versión descargable.

Simplifica al máximo todo el proceso de instalación, de modo que para instalar una aplicación sea simplemente pinchar en un enlace en una página web. A partir de ese momento, todo el proceso relacionado con la descarga, instalación y ejecución del programa se realiza de una manera automática.

- TAW3 en un clic

Una vez instalado, aparece su icono en la barra de estado del navegador y permite hacer un

análisis de accesibilidad de la página web que se esté visualizando en ese momento simplemente haciendo clic en ese icono.

- CynthiaSays

Cynthia revisa la conformidad de las páginas Web con los distintos niveles de accesibilidad propuestos por las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0 del WAI o con la Sección 508, a elección del usuario. También puede revisar la propiedad del uso de los textos alternativos.

- Bobby

Herramienta de revisión automática de la accesibilidad de páginas web (en inglés) Incluye revisión conforme a la Sección 508. La herramienta pertenece ahora a una casa comercial.

- Wave

Herramienta de revisión de la accesibilidad que indica con iconos los errores, alertas, y los elementos estructurales y semánticos, así como los que favorecen la accesibilidad. También puede colocarse como barra del navegador.

- Relaxed

Esta herramienta ofrece la posibilidad de revisar a la vez las páginas de acuerdo con las directrices de accesibilidad y con las especificaciones de XHTML o HTML.

- Examinator

Realiza más de 60 análisis, incluyendo la validación del código de la página (a través del Markup Validation Service) y de las hojas de estilo (a través del Servicio de Validación de CSS). Los análisis se basan en las pautas definidas por las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0 (WCAG 1.0) del World Wide Web Consortium (W3C) más algunos criterios propios de sus autores, siempre relacionados con la accesibilidad y calidad en el desarrollo. La calificación se obtiene detectando todos los errores posibles de advertir automáticamente; investigando si en el código se aplican las técnicas que aconsejan las buenas prácticas de diseño y, finalmente, intentando deducir algunas situaciones que pueden afectar la accesibilidad. No califica las páginas según las prioridades establecidas como A, doble A y triple A porque se considera que una calificación de acuerdo a los niveles de prioridad definidos en las WCAG 1.0 sólo es razonable en el caso de una revisión manual y exhaustiva de la página pero no en un análisis automático. Asigna un puntaje numérico entre 1 y 10.

2.4.2. Herramientas para la revisión de sintaxis

- Validador del W3C: Para verificar la sintaxis del documento. (En inglés)
- W3C CSS Validation Service: Para revisar las Hojas de Estilo en Cascada. (En inglés)
- RDF Validation Service: Para revisar la corrección de documentos de definición de metadatos.
- "XML schema validator": Es una herramienta de revisión de la sintaxis.

2.4.3. Herramientas para la revisión manual

- ?HERA

Herramienta o utilidad Web para la revisión manual de la accesibilidad, diseñada por la Fundación SIDAR, para revisar la accesibilidad de las páginas web de acuerdo con las recomendaciones de las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web 1.0 (WCAG 1.0). Realiza un análisis automático previo de la página e informa si se encuentran errores (detectables en forma automática) y qué puntos de verificación de las pautas deben ser revisados manualmente.

La revisión manual es imprescindible para comprobar realmente si la página es accesible. HERA facilita la revisión manual proporcionando información acerca de los elementos a verificar, instrucciones sobre cómo realizar ese control y dos vistas modificadas de la página (una en modo gráfico, otra del código HTML) con los elementos más importantes destacados con iconos y colores distintivos. Un formulario permite modificar los resultados automáticos, agregar comentarios a cada punto de verificación e indicar el nombre del revisor. También es posible generar un informe final sobre la revisión, para imprimir o descargar, en diversos formatos (XHTML, RDF y PDF). Los datos se conservarán en la base de datos de Sidar por el

término de 7 (siete) días a partir del inicio de la revisión. Durante ese lapso es posible retomar un trabajo utilizando la URL de la página resumen, que contiene el identificador de la revisión.

- Hera XP

HERA-XP es la versión simplificada o "express" de HERA, pensada especialmente para quien quiere revisar la aplicación de uno o varios puntos, pero no requiere guardar los datos de la evaluación ni generar un informe.

- EDIPO

Es una herramienta creada principalmente para los usuarios de Internet que desean o requieren utilizar una hoja de estilos personal que se sobreponga a la propia de cualquier página Web, de manera que los sitios se adapten a sus necesidades de visualización. Sin embargo, EDIPO puede ser especialmente útil para los desarrolladores que quieren revisar la accesibilidad de su sitio Web, pues les facilita la creación de una CSS como la que puede estar usando cualquiera de los visitantes de sus páginas.

2.4.4. Herramientas reparadoras

- El proyecto A-Prompt, ofrece una herramienta para verificar la accesibilidad de las páginas y corregir los errores encontrados. Se puede revisar una página entera o sólo un elemento. Facilita la revisión de la estructuración de una página, la creación de la página de descripción de una imagen (cuando falta), los textos alternativos, etc., etc.

- LIFT, es una herramienta de revisión y reparación de la accesibilidad y usabilidad. Se ofrece en varias versiones para diversos editores y con diversas funcionalidades.

- AccVerify y AccRepair, son herramientas de revisión y reparación de la accesibilidad y usabilidad, que permiten personalizar tanto los test que se aplicarán como los informes que se generarán. Permite la revisión de ficheros HTML, XML, SVG, y de sitios dinámicos y seguros, entre otros.

- AccMonitor, vigila los enlaces rotos, los cambios en contenidos, calcula los pesos de elementos, entre otras opciones. Puede configurarse para que se ejecute periódicamente y para que envíe alertas por correo electrónico.

- Total Validator Service. Revisa la sintaxis (x)html, la accesibilidad, enlaces rotos, y permite visualizar como se verían en distintos tamaños las páginas.

2.4.5. Herramientas analizadoras del contraste del color

- Colour Contrast Analyser;

<http://www.visionaustralia.org.au/info.aspx?page=959>

<http://juicystudio.com/services/colourcontrast-es.php>

2.4.6. Barras para revisar la accesibilidad desde navegadores

- ?Accessibility Toolbar

La Barra de Herramientas de Accesibilidad Web para Internet Explorer, creada por el equipo de Accessible Information Solutions (AIS) del National Information and Library Service (NILS) de Australia, se desarrolló para ayudar a la revisión manual de varios aspectos de la accesibilidad en las páginas web. Consiste en una serie de funciones que permiten:

- identificar componentes de una página web.
- facilitar el uso de aplicaciones en línea de terceros.
- simular experiencias de usuarios.
- proporcionar enlaces a referencias y recursos adicionales.

Existe una versión en español de la barra para Internet Explorer traducida por Alan Chuter.

También podemos mencionar:

- Accesibar: Barra de accesibilidad para Mozilla Firefox.
- Extensión para Mozilla Firefox: Web developer Extension.
- Web Page Analyzer. Para ver la velocidad de carga de la página y el peso de los elementos de la página.

2.4.7. Extensiones para Mozilla Firefox

- Firebug
< www.getfirebug.com >
- WebDeveloper
< [ttp://chrispederick.com/work/web-developer/](http://chrispederick.com/work/web-developer/) >

Capitulo 3

Usabilidad

3.1. Definición

Se reproducen una serie de definiciones:

“Usabilidad es la medida de calidad de la experiencia de un usuario interactuando con un producto o sistema – ya sea un Website, una aplicación de software, técnica móvil o cualquier dispositivo operado por un usuario.

“ Usabilidad es una combinación de factores que afectan la experiencia del usuario con el producto o sistema, incluyendo: facilidad de aprendizaje; eficiencia de uso, facilidad con que se recuerda, (memorability); frecuencia y severidad de error y satisfacción subjetiva del usuario.”

“Los estudios sobre el comportamiento del usuario en la Web encuentran una baja tolerancia a los diseños de sitios lentos. La gente no quiere esperar. No desean aprender como usar una página principal. No existen clases de entrenamiento o manuales para usar un website. La gente tiene que ser capaz de funcionar inmediatamente en un sitio luego de haber ojeado la página de entrada por unos pocos segundos cuanto más.”

“La Usabilidad, o Calidad de Uso, es un anglicismo que significa facilidad de uso, y cuya definición formal se refiere al grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos.”

“El concepto de usabilidad no sólo puede ser definido como atributo de calidad de un producto, sino consecuentemente, como metodología de diseño y evaluación. En este sentido se suele hablar de Ingeniería de la Usabilidad (UE, Usability Engineering) y Diseño Centrado en el Usuario (UCD, User Centered Design) -conjunto de procesos y metodologías que aseguren empíricamente el cumplimiento de los niveles de usabilidad requeridos para el producto- Este conjunto de métodos y técnicas puede ser clasificado en cuatro grandes categorías: métodos de indagación, de prototipado y categorización, de inspección y de test.”

“La usabilidad se define como el conjunto de técnicas que ayudan a los seres humanos a realizar tareas en entornos gráficos de ordenador. La usabilidad ayuda a que esta tarea se realice de una forma sencilla analizando el comportamiento humano, y los pasos necesarios para ejecutar la tarea de una forma eficaz (diseño de las páginas web orientado a la experiencia de usuario)”

“Podemos definir la usabilidad como la medida en la cual un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.”

“Por efectividad se entenderá la precisión y la plenitud con las que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. Por eficiencia se entenderán los recursos empleados en relación con la precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos especificados. A estas ideas van asociadas la facilidad de aprendizaje (en tanto que supone un coste en tiempo; igualmente, si se requiere un acceso continuo a los mecanismos de ayuda del sistema), la tasa de errores del sistema y la facilidad del sistema para ser recordado (una asimilación inapropiada puede traducirse en errores de usuario). Por satisfacción del usuario se entenderá la ausencia de incomodidad y la actitud positiva en el uso del producto. Se trata, pues, de un factor subjetivo.”

La usabilidad hace referencia a la rapidez y facilidad con que las personas llevan a cabo sus tareas propias a través del uso del producto objeto de interés, idea que descansa en cuatro puntos:

- Una aproximación al usuario: Usabilidad significa enfocarse en los usuarios. Para desarrollar un producto usable, se tienen que conocer, entender y trabajar con las personas que representan a los usuarios actuales o potenciales del producto.
- Un amplio conocimiento del contexto de uso: Las personas utilizan los productos para incrementar su propia productividad. Un producto se considera fácil de aprender y usar en términos del tiempo que toma el usuario para llevar a cabo su objetivo, el número de pasos que tiene que realizar para ello, y el éxito que tiene en predecir la acción apropiada para llevar a cabo. Para desarrollar productos usables hay que entender los objetivos del usuario, hay que conocer los trabajos y tareas del usuario que el producto automatiza, modifica o embellece.
- El producto ha de satisfacer las necesidades del usuario: Los usuarios son gente ocupada intentando llevar a cabo una tarea. Se va a relacionar usabilidad con productividad y calidad. El hardware y el software son las herramientas que ayudan a la gente ocupada a realizar su trabajo y a disfrutar de su ocio.
- Son los usuarios, y no los diseñadores y los desarrolladores, los que determinan cuando un producto es fácil de usar .

Para Jacob Nielsen, la usabilidad es tanto un método de trabajo para el diseñador, como un derecho de los usuarios:

"Antes de comenzar el diseño, los métodos de valor práctico tales como los estudios de campo y estudios competitivos se utilizan para que la dirección del diseño esté basada en el conocimiento del mundo verdadero. Estos métodos son semejantes al proceso de verificación de hipótesis del método científico: se descubren los principios que explican la realidad observada y se los utiliza como una guía para construir los productos que son más factibles. La Usabilidad explica la conducta humana en sistemas complejos bajo circunstancias totalmente contexto-dependientes, y sus predicciones son menos exactas que las de ciencias duras tales como la física. La Usabilidad, por lo tanto, obtiene sus hallazgos del trabajo empírico pasado en pautas antes que fórmulas exactas.”

La usabilidad implica el derecho de las personas a:

- Ser superiores a la tecnología. Si hay un conflicto entre la tecnología y las personas, entonces la tecnología debe cambiar.
- Autorización. Los usuarios deben entender lo que sucede y ser capaces de controlar el resultado.
- La sencillez. Los usuarios deben llegar a su objetivo con las computadoras sin esfuerzo excesivo.
- Que su tiempo sea respetado.

La usabilidad está muy relacionada con el concepto de esfuerzo excesivo o indebido del usuario. La accesibilidad, en este marco, puede ser considerada como el derecho de todos los usuarios, sea cual fuera su capacidad física o tecnológica, a interactuar con la tecnología, teniendo acceso a todos los contenidos, pero también implica que su tiempo y sus modalidades personales sean respetadas por quienes diseñan tecnología.

La definición que tomamos como guía para nuestro trabajo de investigación fue:

“La usabilidad de un sitio web se puede definir como la calidad del mismo según la perciben los usuarios que lo visitan. Los aspectos que intervienen son variados e incluyen principalmente la satisfacción del usuario, la facilidad para aprender y recordar su organización y funcionalidad, la efectividad para el usuario y su eficiencia. Otro elemento importante de la usabilidad es la probabilidad de que el usuario cometa errores al realizar las tareas para las que el sitio ha sido diseñado.”

3.2. Principios del Diseño Centrado en el Usuario

- El control de la situación debe estar en manos del usuario:

- o Ha de ser el usuario quien inicie las acciones y controle las tareas.
- o El usuario ha de tener la oportunidad de personalizar la interfaz.
- o El sistema debe ser lo más interactivo posible, facilitando el cambio y gestión de sus modos.
- o Es preciso un planteamiento directo:
- o El usuario ha de comprobar cómo sus acciones afectan a la salida del sistema.
- o La accesibilidad de la información y de las opciones van a reducir la carga mental de trabajo del usuario.
- o Las metáforas familiares proporcionan una interfaz intuitiva.
- o Se asocia un significado con un objeto mejor que con un comando, siempre y cuando la asociación resulte apropiada.

- La consistencia es parte indispensable en el diseño:

- o Se ha de facilitar la aplicación de los conocimientos adquiridos de forma previa al desarrollo de nuevas tareas, lo que a su vez se va a traducir en un aprendizaje rápido.
- o Consistencia y estabilidad se van a traducir en facilidad de uso.

- Hay que posibilitar la recuperación de los errores:

- o El diseño minimiza los riesgos y las consecuencias adversas de las acciones accidentales o involuntarias.

- Hay que posibilitar el descubrimiento interactivo y el aprendizaje ensayo-error.

- o Hay que posibilitar la reversibilidad y la recuperabilidad de las acciones.
- o Hay que contemplar los potenciales errores de los usuarios.
- o Retroalimentación apropiada por el sistema: Es precisa una respuesta apropiada a las acciones del usuario por parte del sistema. Tal respuesta ha de ser inevitablemente de complejidad variable y ha de darse en un tiempo apropiado. El estado de un sistema (esperando entrada, comprobando, transfiriendo datos,...) debería estar siempre disponible para el usuario.

- No se puede descuidar la estética:

- o Determinados atributos visuales o auditivos concentran la atención del usuario en la tarea que está desarrollando. Es preciso proporcionar un entorno agradable que contribuya al entendimiento por parte del usuario de la información presentada.

- El diseño debe caracterizarse por su simplicidad:

- o La interfaz ha de ser simple (no simplista), fácil de aprender y usar, con funcionalidades accesibles y bien definidas.
- o El uso del diseño debe ser fácil de entender, independientemente de la experiencia, conocimiento, capacidades lingüísticas o nivel de concentración del usuario.

o Hay que controlar la información explicitada, que se reducirá al mínimo necesario.
o El diseño debe comunicar la información necesaria al usuario de forma efectiva, independientemente de las condiciones ambientales o de las capacidades sensoriales del mismo.

3.3. Criterios para determinar la usabilidad

Un producto o sistema se considera usable cuando posee :

- Buena facilidad de aprendizaje: Se mide determinado cuán rápido puede un usuario (que nunca antes había visto la interfaz) aprende suficientemente bien a realizar las tareas básicas.
- Eficiencia de uso: Se mide determinando cuán rápido puede realizar las tareas un usuario experimentado una vez que ha aprendido a usar el sistema.
- Facilidad para el recuerdo: Fácil de recordar en subsecuentes visitas: si un usuario ha usado el sistema antes, puede recordar lo suficiente como para usarlo eficientemente la próxima vez en lugar de empezar a aprender de nuevo cada cosa.
- Baja frecuencia y severidad de error: Se mide determinando con qué frecuencia los usuarios cometen errores mientras usan el sistema, cuán serios son estos errores y cómo se recobran los usuarios de ellos.
- Satisfacción subjetiva del usuario: El sistema le gusta al usuario.

Referido específicamente a los sitios Web públicos, el Estado Español establece los siguientes principios a seguir para garantizar la usabilidad de las páginas web:

- Control por el usuario: Ha de garantizarse la capacidad de elección de opciones por el usuario.
- Prevalencia de rapidez y fiabilidad sobre diseño: El usuario de páginas públicas espera resultados (información y servicios) de acceso eficaz y ágil; no pretende estéticas brillantes ni estructuras complejas.
- Segmentación de la estructura de navegación: El usuario no quiere que se le presente toda la oferta de contenidos en todas las páginas. Las páginas públicas son para él "áreas de trabajo" que deben responder a una adecuada estructura de la navegación convenientemente segmentada en función de diferentes criterios.
- Lenguaje apropiado: La lectura del formato gráfico es diferente a la del soporte papel, requiriendo mayores esfuerzos. La redacción y el lenguaje ha de ser apropiado al medio.
- El portal debe requerir el mínimo proceso de aprendizaje para usarlo.
- Se debe proporcionar información de contexto y orientación. El usuario debe tener conocimiento de dónde se encuentra para lo cual es recomendable arbitrar instrumentos de enrutamiento que permita identificar la navegación efectuada para llegar al documento que se está visualizando.
- Proporcionar mecanismos claros de navegación: Asegurar que los documentos sean claros y simples .

3.4. Fallos de usabilidad

Los siguientes defectos son indicadores habituales de que un sitio web es poco usable:

- Falta de consistencia en la presentación y ubicación de los controles de navegación a lo largo de las páginas del sitio.
- Información organizada de manera confusa, sin una estructura clara y con unos títulos de sección o etiquetas de botones poco significativos.
- Falta de información contextual que ayude a ubicarse al usuario.
- Navegación poco eficiente, medida en función del tiempo y esfuerzo que el usuario necesita para navegar por el sitio.
- Retroalimentación inadecuada, al no ofrecer el sistema una confirmación clara al usuario de las acciones realizadas, o una respuesta correcta a las solicitudes hechas.
- Dificultad de búsqueda, al no existir la posibilidad de buscar en el contenido de sitios web extensos o si la búsqueda disponible es poco clara o efectiva. Dificultad de localización, que se

produce cuando el usuario no puede encontrar el sitio web en los motores de búsqueda y directorios, aun cuando busque términos que sean descriptores adecuados del sitio.

Un sitio web usable se puede aprender mejor y su aprendizaje perdura más en la memoria. La usabilidad reduce los errores cometidos por los usuarios y lleva a que estos realicen las tareas deseadas de manera más eficiente y efectiva, aumentando así su satisfacción y mejorando su experiencia global con el sitio.

3.5. Medicion de la usabilidad

Las pruebas de usabilidad son parte del proceso de ingeniería de usabilidad. Incluyen métodos para hacer que los usuarios prueben un sitio (u otro sistema). En una típica prueba de usabilidad, los usuarios realizan una variedad de tareas con un prototipo (u otro sistema) mientras los observadores registran notas de lo que cada usuario hace y dice. Las pruebas típicas son realizadas con un usuario a la vez o dos usuarios trabajando juntos. Las pruebas pueden incluir recoger datos sobre los caminos que los usuarios toman para hacer las tareas, los errores cometen, cuándo y dónde se encuentran confundidos o frustrados, cuan rápido realizan una tarea, si tienen éxito haciéndola y cuan satisfechos quedan con la experiencia. La meta de la mayoría de las pruebas de usabilidad es descubrir algún problema que los usuarios puedan encontrar, de modo de poderlos resolver .

3.6. Métodos de Usabilidad

3.6.1. Métodos de Indagación

Una primera categoría para la clasificación de los métodos clásicos de usabilidad es la de indagación. La identificación de requerimientos, tanto los del usuario como los del producto, son indispensables en las etapas tempranas del proceso de desarrollo. Inicialmente, hay que descubrir y aprender y generar ideas de diseño. Las metodologías a aplicar en una primera fase proporcionan información acerca de la usabilidad de un producto que aún no se ha empezado a fabricar.

3.6.1.1. Aproximación Contextual

Dentro de la aproximación contextual es posible distinguir dos variantes claramente diferenciadas:

Una aproximación contextual propiamente dicha, para la cual el método característico es el de Indagación en el Contexto (Contextual Inquiry). Se trata, básicamente, de un método estructurado de entrevista de campo caracterizado por la necesidad de comprender el contexto, de asimilar al usuario en el proceso de diseño y de plantear un objetivo (focus) en su aplicación.

Una aproximación etnográfica, para la cual la bibliografía ofrece muchas denominaciones. Una de las más comunes es el de estudio etnográfico u observación de campo (ethnographic study/field observation): consiste en la observación del usuario y su interacción con el producto en su entorno habitual, prescindiendo de las ventajas del laboratorio a la hora de captar y registrar datos.

También se habla de la "observación al natural" (naturalistic observation), como una variante, menos "agresiva", de la indagación en el contexto. Se tiene mayor interés en tareas y en procesos, y se desmarca ligeramente del carácter antropológico del estudio etnográfico. De la misma forma, el estudio de campo orientado a la actividad (proactive field study), contempla, además de la observación de las características de los usuarios, el análisis de tareas, el análisis de objetivos y la evolución del usuario con el sistema sometido a estudio.

Una variante de interés es la denominada etnografía rápida (rapid ethnography), que cuestiona la necesidad de precisión ante la velocidad de obtención de resultados aceptables generados por aproximaciones razonables.

También se habla de la video-etnografía (video ethnography) y de la observación directa (direct observation) como sistemas de Observación Experta, que se caracterizan por ser llevados a cabo por grupos expertos cuyos servicios se alquilan.

3.6.1.2. Aproximación por grupos

Se ha escogido la denominación de aproximación por grupos porque, si bien los integrantes de los mismos han de ser usuarios representativos del producto sometido a estudio, y por tanto integrantes de un contexto, durante la sesión no se encuentran en dicho contexto, aunque van a ser sus experiencias e impresiones en el mismo, y sus propias relaciones personales, las que conducidas por un moderador de manera formal y estructurada van a proporcionar datos y generar ideas.

El de los grupos orientados (focus groups) es probablemente uno de los métodos más conocidos y característicos, en los que la figura del moderador es fundamental y su proceder es determinante para el éxito de la sesión. La bibliografía es abundante y muy interesante.

En los grupos de debate (group discussion / future workshops), sin embargo, el moderador ya no tiene la misión de estimular y guiar la discusión sino que conduce, establece y propone los temas a tratar en las sesiones. Los usuarios debaten ideas y opciones de diseño según tres etapas básicas: crítica a la situación presente, fantasía en la generación de ideas e implementación de las mismas.

Es frecuente la combinación de estas sesiones con técnicas de generación de ideas como el brainstorming y el mental imaging.

3.6.1.3. Aproximación Individual

Aunque presentan diferentes estructuras y procedimientos, el factor común, y el más importante, es la formulación de preguntas efectivas. Las metodologías más habituales son:

Las encuestas (surveys) son interactivas, pero ni poseen un carácter estructurado ni se establecen ni organizan formalmente.

Por otra parte, en los cuestionarios (questionnaires), es característico el formato de lista de las preguntas, así como el requerimiento de un esfuerzo adicional por parte del usuario, quien contesta y envía de vuelta el cuestionario al evaluador. Hay algunos cuestionarios muy conocidos.

En las entrevistas (one-to-one interviews) de forma similar a los grupos orientados, rige la filosofía estímulo-respuesta (stimulus & response). De hecho, es frecuente ver unidas a ambas técnicas en algunas recopilaciones de herramientas por este motivo.

Aunque no se deja de proponer mecanismos para desarrollar preguntas efectivas y aplicar las técnicas de forma apropiada, las aplicaciones de estos métodos son frecuentemente alquiladas a profesionales expertos (Professional Trackers). Así se habla también de Entrevistas Expertas (Expert Interviews).

3.6.1.4. Participación Remota

El cuestionario o encuesta remota es la versión a distancia de las aproximaciones individuales, con la misma dificultad que presenta la formulación de preguntas efectivas pero con la ventaja que puede suponer el retorno de la información a través de la red.

También se habla de sistemas automatizados de captación y reunión de datos. Las técnicas más habituales son las sesiones guiadas (journalled sessions) y las capturas de pantalla (screen snapshots) y, por lo general, están destinadas a la evaluación o test de software. En ambos casos se proporciona un prototipo del producto a testear y un mecanismo para el registro de datos. Un posible punto de partida en el proceso de diseño es una nueva evaluación o test de una versión previa del producto objetivo. El paso del tiempo trae, a menudo, y especialmente en lo que se refiere a productos con un importante componente tecnológico, nuevas consideraciones y perspectivas que aportan nuevos datos e impresiones.

El registro por parte del usuario (self-reporting logs) es una variante en lápiz y papel de los procedimientos automatizados descubiertos con anterioridad. Lógicamente, requerirá un mayor esfuerzo por parte del usuario (otra posibilidad en este sentido es el método del diario). En la misma línea, se tienen las sesiones de registro del uso real (logging actual use sessions), una variante de las anteriores, más propia de la bibliografía del software, automatizada, que conserva la posibilidad de realización remota pero se plantea como interesante como trabajo de campo.

El informe por el usuario de incidencias críticas (user-reported critical incident report) es propio de la bibliografía de la evaluación remota. Los usuarios son entrenados para identificar incidencias críticas e informar de manera específica mientras realizan las tareas habituales en su contexto de trabajo.

Los procedimientos mediante servicios comerciales de usabilidad (third-party) agrupan los casos de la evaluación en laboratorio (laboratory evaluation) o inspección de usabilidad (Usability Inspection). Posteriormente se recibe un informe del laboratorio o consultora que llevó a cabo la investigación. También se plantea dentro de esta posibilidad la evaluación basada en videoconferencia (video-conferencing supported evaluation).

3.6.1.5. Generación de ideas

La generación de ideas es también una forma de descubrir, aprender y refinar determinados conceptos de diseño. La participación de los usuarios en estos procedimientos contribuye a ampliar perspectivas y a profundizar en una variedad de consideraciones que, en ocasiones, pasan inadvertidas para el diseñador. Ya se ha mencionado la combinación del brainstorming y el mental imaging con los grupos orientados. Se presentan varias posibilidades:

- Generación de estímulos e impresiones mediante escenarios
- Secuencias de escenarios (storyboarding/presentation scenarios)
- Creación de escenarios (scenario building)
- Distintas formas de análisis cognitivos
- Cuadros de organización de tareas (Task allocation charts)
- Análisis de tareas (Task analysis)
- Matriz de funcionalidad (functionality matrix)
- Perspectivas de carácter etnográfico
- Análisis de usabilidad del contexto (Usability context analysis)
- Test no directivo: test de diferentes prototipos por diferentes grupos de usuarios con el objetivo de obtener fuentes no influenciadas.
- Test de preferencias: sobre una variedad de prototipos del mismo producto, el usuario muestra sus preferencias, bien sobre algunas partes de los mismos

3.6.1.6. Estimular la creatividad

Filosofía de imaginar y actuar (imagine and act out): se basa en la idea de "practicar el futuro". utilizando información actual, métodos de observación y tendencias, se construyen escenarios para hacer el futuro real, comprensible y creíble.

Representación: se basa en las técnicas de diseño por empatía. la idea es ponerse en el lugar del usuario pensando, actuando, comportándose como haría aquel en su escenario de trabajo.

En ocasiones se habla de "bodystorming", pues es eso lo que se trata de generar, actitudes, acciones, comportamientos, etc.

Explorar, representar, compartir: se exploran ideas, se representan y se comparten con un grupo. Se puede interpretar como un híbrido de varias técnicas de generación de ideas, prototipado y evaluación.

La figura del creador de futuro (future creator), prototipos de conceptos futuristas: ha sido una herramienta habitual en el diseño de automóviles. De nuevo, queda limitado el proceso de imaginación por la necesidad de hacer el futuro creíble y, siempre, deseable.

Futurismo Popular/Ciencia-Ficción: no se va a plantear la ciencia-ficción como un esfuerzo en predecir el futuro, sino como una revisión de la realidad desde nuevos ángulos no explorados

Vive el futuro: se trata de un proceso continuo de desarrollo de prototipos, evaluación y redefinición, dentro de la filosofía que estamos describiendo .

3.6.2. Prototipado y categorización

La aplicación de la técnica de prototipado va a ser fundamental en el desarrollo e implementación de los métodos para la inspección y test de un producto, dado que, habitualmente, no será el producto final lo que se someta a los diversos experimentos, sino un prototipo del mismo con unas determinadas características, en virtud de las cuales se enfocarán los métodos en una dirección concreta.

El prototipado modela el producto final y permite efectuar un test sobre determinados atributos del mismo sin necesidad de que esté disponible. Se trata, simplemente, de testear haciendo uso del modelo. De acuerdo con las características del prototipo en cuanto a interfaz, funcionalidad, posibilidades de ampliación y otras tenemos variadas posibilidades.

Según la funcionalidad reproducida podemos distinguir dos tipos:

Prototipado horizontal (horizontal prototyping): los prototipos horizontales exhiben un amplio espectro de las características del producto, pero sin el respaldo de una funcionalidad relativamente amplia.

Prototipado vertical (vertical prototyping): los prototipos verticales muestran la funcionalidad exacta de un producto para una pequeña parte del conjunto completo. Por ejemplo, un prototipo vertical de un procesador de textos podría mostrar todas las funciones de comprobación de ortografía y gramática, pero ninguna función relacionada con la entrada de texto o su formato.

Según la fidelidad de la reproducción de la interfaz podemos distinguir dos tipos:

Prototipado de alta fidelidad (high-fidelity prototyping): el prototipo será prácticamente idéntico al producto final.

Prototipado de baja fidelidad (low-fidelity prototyping): el aspecto del prototipo no se corresponderá con el del producto final, si bien reproducirá la disposición de sus características, dimensiones y otros aspectos (de hecho, se trata de prototipos horizontales, habitualmente). Frecuentemente se hablará de prototipado de papel (paper prototyping) como uno de los mecanismos más económicos, en tiempo y dinero, para desarrollar prototipos. Ha sido una herramienta tradicionalmente destinada a software.

Otras técnicas de prototipado:

Prototipado reutilizable (reusable prototyping), más frecuentemente denominado prototipado evolutivo (evolutionary prototyping).

Prototipado modular (modular prototyping), también más conocido como prototipado incremental (incremental prototyping).

Prototipado rápido: el prototipado rápido se describe como un método basado en computadora que pretende reducir la iteraciones en el ciclo de diseño. Habitualmente se desarrollan prototipos que son rápidamente reemplazados o modificados como consecuencia de los datos proporcionados por continuos experimentos. Efectivamente es pues un método característico del software (esta filosofía se plantea posible para el hardware, pero requiere más medios) y la participación del usuario se relega al test del prototipo. Dos casos particulares son:

RAD (Rapid Application Development o Desarrollo Rápido de Aplicaciones)

JAD (Joint Application Development o Desarrollo Conjunto de Aplicaciones)

Prototipado por vídeo: El prototipo consiste en una simulación por vídeo de la funcionalidad de una interfaz.

Métodos de Categorización

Hay dos métodos característicos :

Categorización por tarjetas (card sorting): se trata de un método de categorización donde los usuarios clasifican tarjetas, en las que se representan varios conceptos, en diversas categorías.

Diagramas de afinidad (affinity diagram): es un método de categorización en el que los usuarios clasifican varios conceptos, que escriben en notas Post It, en diversas categorías. Este método suele ser utilizado por un equipo para organizar una gran cantidad de datos, organizando las notas en grupos basándose en las relaciones y asociaciones que establecen entre los distintos conceptos.

Estos dos métodos provienen realmente del mundo del control de la calidad. Pensar en términos de calidad nos lleva a considerar otro método de activa participación del usuario: el despliegue de la función de calidad (QFD: Quality Function Deployment). El objetivo que se plantea este método es conseguir un producto con las propiedades deseadas por el cliente o usuario, en lugar de tratar de asignarle todas las tecnológicamente posibles. Son esas expectativas del cliente las que dirigen el proceso de desarrollo, dándose aquí uno de los casos de participación más destacados .

3.6.3. Métodos de inspección

Existen varios tipos de técnicas que podemos catalogar como inspecciones. Sin embargo, son las denominadas inspecciones formales de usabilidad las que, procediendo de la metodología de las inspecciones de código, se llevan a la práctica con más frecuencia y contemplan con mayor amplitud los conceptos que manejamos.

Inspecciones formales de usabilidad (formal usability inspections): los inspectores van a recorrer meticulosamente las tareas con los propósitos y objetivos de los usuarios en mente, de forma similar a los paseos cognitivos, si bien el énfasis radica menos en la teoría cognitiva y más en el hallazgo de errores. Las heurísticas van a ser utilizadas como una ayuda para los no profesionales de la usabilidad en la búsqueda de defectos.

Inspecciones de características (feature inspections): la inspección de características analiza únicamente un conjunto de características determinadas del producto, proporcionándose

escenarios de usuario para el resultado final a obtener del uso del producto. Así, se trabajará frecuentemente con prototipos verticales.

Inspecciones de consistencia (consistency inspections): el objetivo de las inspecciones de consistencia es asegurar la misma a través de múltiples productos procedentes del mismo esfuerzo de desarrollo, como pueda ser una suite de ofimática o un sitio web.

Inspecciones de estándares (standard inspections): las inspecciones de estándares garantizan el ajuste a los estándares industriales. No hay que olvidar que productos diseñados para ser comercializados en un país en particular deben poseer la conformidad con los estándares de ergonomía del país en cuestión.

Evaluación heurística: la evaluación heurística es una variante de la Inspección de Usabilidad donde los especialistas en usabilidad juzgan si cada elemento de la interfaz de usuario sigue los principios de usabilidad establecidos. La Evaluación Heurística puede ser utilizada en, prácticamente, cualquier momento del ciclo de desarrollo, aunque probablemente se adapta mejor en etapas tempranas, cuando no hay material lo suficientemente firme para efectuar un test.

Paseos cognitivos (walkthroughs): los paseos cognitivos derivan de los análisis cognitivos y reciben este nombre porque el especialista que realiza la sesión recorre un escenario de tareas determinado como habría de hacerlo un usuario tipo. Según se plantee la sesión de forma individual o en grupo (usuarios, desarrolladores y profesionales de la usabilidad):

Listas de Comprobación

Las técnicas más características son:

Guías de comprobación (guidelines checklist): las guías y las listas de comprobación ayudan a asegurar que los principios de usabilidad sean considerados en un diseño. Normalmente, las listas de comprobación se utilizan en combinación con algún método de inspección de usabilidad y sirven de referencia.

Listas de comprobación basadas en escenarios (scenario-based checklist): Se puede entender como una particularización de la anterior en la que la inspección se lleva a cabo a través de tres escenarios: usuario novel, usuario experto y manejo de errores. Para cada uno se proporcionará una lista de aspectos a comprobar. En la Web, una implementación automatizada de las listas de comprobación (así como un magnífico medio hacia la accesibilidad de los sitios web) la constituyen el validador de HTML 4.0, el validador de Hojas de Estilo CSS2 y el validador de Accesibilidad Bobby 3.1.1.

Otras perspectivas

Una perspectiva más participativa se plantea con la evaluación cooperativa (Co-operative evaluation), siendo la participación del usuario más manifiesta, ya sea como usuario experto, usuario convencional o usuario LCU (least competent user o usuario menos competente).

Métodos de diario (Diary methods): se requiere de los usuarios que registren las actividades que desarrollan en su entorno de trabajo durante un día normal. El registro puede tener o no carácter estructurado.

Modelado por empatía (empathic modelling): se trata de un método desarrollado para aplicar con usuarios con discapacidades, de modo que el diseñador/desarrollador trata de ponerse en la situación del usuario simulando tal discapacidad. Tal circunstancia es muy compleja, requiriendo amplios estudios e investigaciones.

3.6.4. Métodos de test

El test de usabilidad va a desarrollar experimentos para obtener información específica acerca de un diseño.

3.6.5. Protocolos de expresión del usuario

En la mayoría de las técnicas de Test aplicadas se va a contemplar la captación de las impresiones y sensaciones que el usuario manifiesta oralmente, diciéndose entonces que se están aplicando Protocolos de Expresión de Usuario, donde se distinguen:

- Protocolo del pensamiento manifestado (thinking aloud protocol): durante el transcurso del test, donde el participante está realizando una tarea como parte de un escenario de usuario, se solicita de este que exprese en voz alta sus pensamientos, sensaciones y opiniones mientras interactúa con el producto.
- Protocolo de preguntas y respuestas (question-asking protocol): este método lleva un paso más allá al protocolo del pensamiento manifestado al provocar las manifestaciones del usuario respecto del producto mediante la formulación de preguntas directas acerca del mismo.

Otras variantes del Test de Usabilidad clásico:

- Método tutorado (coaching method): ya sea el experimentador u otro experto van a contestar con la mayor precisión posible cualquier pregunta que formulen los usuarios de test acerca del sistema.
- Método de seguimiento (shadowing method).
- Método de instrucción previa (teaching method): en una fase previa se permite a los participantes interactuar con el sistema para adquirir cierta soltura en su manejo. Después, habrán de ayudar a un usuario inexperto a realizar las tareas que se le encomienden.
- Método del descubrimiento conjunto (co-discovery method): es una variante del test de usabilidad en la que dos participantes intentan realizar las tareas juntos mientras están siendo observados. Tal circunstancia se aproxima a la situación real del contexto de uso y aporta más datos. A este método también se le denomina aprendizaje por descubrimiento conjunto.
- Test retrospectivo (Retrospective testing): consiste en la revisión de los registros realizados durante el test.

Capítulo 4

Legislación y normativa

4.1. Legislación y Normas Internacionales sobre Accesibilidad para la Sociedad de la Información

4.1.1. Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad

Las Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. Resolución Aprobada por la Asamblea General de la ONU, Cuadragésimo octavo periodo de sesiones, de 20 de diciembre de 1993.

Aunque las Normas Uniformes fueron redactadas antes de la reciente y significativa expansión de las redes y tecnologías de la información y la comunicación en muchos países, la norma 5 proporciona una guía útil para el diseño y la defensa de políticas. Explícitamente dice:

Artículo 5. Posibilidades de acceso:

“Los Estados deben reconocer la importancia global de las posibilidades de acceso dentro del proceso de lograr la igualdad de oportunidades en todas las esferas de la sociedad. Para las personas con discapacidades de cualquier índole, los Estados deben a) establecer programas de acción para que el entorno físico sea accesible y b) adoptar medidas para garantizar el acceso a la información y la comunicación.”

4.1.2. Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad

Los países que se unen a la convención se comprometen a elaborar y poner en práctica políticas, leyes y medidas administrativas para asegurar los derechos reconocidos en la convención y abolir las leyes, reglamentos, costumbres y prácticas que constituyen discriminación.

En cuanto a la accesibilidad (Artículo 9), la convención requiere que los países identifiquen y eliminen los obstáculos y las barreras y aseguren que las personas con discapacidad puedan tener acceso a su entorno, al transporte, las instalaciones y los servicios públicos, y tecnologías de la información y las comunicaciones.

Los países deben promover el acceso a la información, proporcionando la información prevista para el público en general en formatos y tecnologías accesibles, facilitando el uso del Braille, el lenguaje por señas y otras formas de comunicación y alentando a los medios de comunicación y a los proveedores de Internet a ofrecer información en línea en formatos accesibles.

Los países deben promover la participación en la vida cultural, el recreo, el tiempo libre y los deportes, asegurando el suministro de programas de televisión, películas, material teatral y cultural en formatos accesibles, haciendo accesibles los teatros, los museos, los cines y las bibliotecas, y garantizando que las personas con discapacidad tengan oportunidad de desarrollar y utilizar su capacidad creativa no sólo en su propio beneficio sino también para enriquecimiento de la sociedad .

4.2. Legislación de la Unión Europea

4.2.1. Portugal

Portugal es el primer país europeo que adopta medidas concretas sobre la accesibilidad de las páginas Web de la Administración Pública. La Resolução de Conselho de Ministros Nº 97/99, pretende asegurar que la información de la Administración Pública presentada en Internet sea susceptible de ser recogida y comprendida por los ciudadanos con necesidades especiales, determinándose que sean adoptadas las soluciones técnicas para alcanzar dicho objetivo .

4.2.2. Irlanda

En Irlanda la accesibilidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, queda cubierta por el Acta para la Igualdad en el Empleo, de 1998, y por el Acta para la Igualdad de Status, de 2000. Además, las políticas públicas exigen especialmente a los departamentos gubernamentales que sus sitios Web sean accesibles y acordes con los niveles de prioridad 1 y 2 de las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web del WAI (WCAG 1.0). El Irish National Disability Authority ofrece información y documentos sobre la legislación y normas aplicables en Irlanda.

4.2.3. Suecia

A principios del mes de junio de 2002, la Agencia para la Gestión Pública (Statskontoret) presentó las directrices para el diseño de los sitios Web públicos, incluyendo la aplicación de las Directrices del WAI, en un documento llamado: "24-timmarswebben" (Las 24 horas del sitio Web).

4.2.4. Alemania

El 23 de julio de 2002 fue publicado por el Gobierno Alemán, para entrar en vigor el 24 de julio, el Decreto sobre Tecnología de la Información Libre de Barreras (Barrierefreie Informationstechnik Verordnung - BITV) basándose en el artículo 11 de la Ley Alemana de Igualdad de Oportunidades: (Bundesbehindertengleichstellungsgesetz -BGG). La ley se basa completamente en las

Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web del WAI (WCAG 1.0), recogiendo cada una de sus pautas redactadas en términos legales.

El decreto establece dos niveles de prioridad de aplicación: PI y PII. PI es obligatorio para todos los sitios del gobierno federal, mientras que PII se exige adicionalmente a las páginas de entrada de los sitios. Cumplir con el nivel PI corresponde a cumplir con el nivel Doble A (AA) del WAI y al cumplir con el PI y el PII se cumple con el Triple A (AAA) del WAI.

4.2.5. Italia

El 17 de diciembre de 2003, el Parlamento italiano aprobó, por unanimidad, la "Legge Stanca" que establece:

Que la República reconoce el derecho de los ciudadanos con discapacidad para acceder a todas las fuentes de información y servicios públicos, de acuerdo con el artículo 3 de la Constitución Italiana;

La definición de accesibilidad y de ayuda técnica;

El dominio de aplicación, con una lista de instituciones públicas y entidades privadas concesionarias de servicios públicos;

Las modalidades de aplicación de la accesibilidad: en cualquier contrato de aprovisionamiento o compra relacionada con servicios de tecnologías de la información y la comunicación, los requisitos de accesibilidad tienen la más alta prioridad con respecto a cualquier otro requisito, en particular, serán cancelados todos los contratos para la creación o modificación de sitios web públicos que no exijan la accesibilidad;

Que los bienes y servicios proporcionados o comprados por entidades privadas que reciben subvenciones públicas, si van dirigidos a los ciudadanos o a trabajadores con discapacidad, deben ser accesibles;

Que la ley se aplica también a todos los materiales educativos utilizados en cualquier nivel de la enseñanza escolar;

La modalidades de verificación de la accesibilidad que pueden llevarse a cabo a solicitud de departamentos del Gobierno Italiano sobre los sitios web privados y las aplicaciones informáticas, para emitir una etiqueta de accesibilidad;

Las modalidades de aplicación de la ley en cuanto a la monitorización de la administración pública central y local;

Que todas las administraciones públicas deben incluir el tema de la accesibilidad en todos los programas de formación de sus empleados;

4.2.6. España

Ley 51/2003, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. Conocida como "LIONDAU", esta ley viene a llenar el vacío existente en España de un marco legal amplio y general, similar al que proporcionan en otros países leyes similares.

La LIONDAU se basa en y pone de relieve los conceptos de: No discriminación, acción positiva y accesibilidad universal.

La ley prevé, además, la regulación de los efectos de la lengua de signos, el reforzamiento del diálogo social con las asociaciones representativas de las personas con discapacidad mediante su inclusión en el Real Patronato y la creación del Consejo Nacional de la Discapacidad, y el

establecimiento de un calendario de accesibilidad por ley para todos los entornos, productos y servicios nuevos o ya existentes.

Uno de los cambios más relevantes respecto a la legislación anterior, recogido en el artículo 20 de la ley, es la inversión de la carga de la prueba, por la que será el demandado, y no el demandante, quien deberá probar su inocencia ante un posible caso de discriminación por razón de discapacidad.

La Ley establece la obligación gradual y progresiva de que todos los entornos, productos y servicios deben ser abiertos, accesibles y practicables para todas las personas y dispone plazos y calendarios para realización de las adaptaciones necesarias.

Respecto a los productos y servicios de la Sociedad de la Información la ley establece:

Disposición final séptima. Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno aprobará, según lo previsto en su artículo 10, unas condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y de cualquier medio de comunicación social, que serán obligatorias en el plazo de cuatro a seis años desde la entrada en vigor de esta ley para todos los productos y servicios nuevos, y en el plazo de ocho a diez años para todos aquellos existentes que sean susceptibles de ajustes razonables.

En el plazo de dos años desde la entrada en vigor de esta ley, el Gobierno deberá realizar los estudios integrales sobre la accesibilidad a dichos bienes o servicios que se consideren más relevantes desde el punto de vista de la no discriminación y accesibilidad universal y favoreciendo la formación en diseño para todos:

Disposición final décima. Currículo formativo sobre accesibilidad universal y formación de profesionales.

El Gobierno, en el plazo de dos años a partir de la entrada en vigor de esta ley, desarrollará el currículo formativo en «diseño para todos», en todos los programas educativos, incluidos los universitarios, para la formación de profesionales en los campos del diseño y la construcción del entorno físico, la edificación, las infraestructuras y obras públicas, el transporte, las comunicaciones y telecomunicaciones y los servicios de la sociedad de la información.

Para administrar la gradualidad en la puesta en marcha de la LIONDAU se consideró conveniente la elaboración de instrumentos de planificación, y al tiempo de su redacción se diseñaron dos planes: el "Plan Nacional de Accesibilidad 2004-2012" y el "II Plan de Acción para las personas con discapacidad 2003-2007".

LEY 34/2002, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico (LSSICE) Sobre accesibilidad dice, en sus disposiciones adicionales:

Quinta. Accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos.

Uno. Las Administraciones Públicas adoptarán las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet pueda ser accesible a personas con discapacidad y de edad avanzada de acuerdo con los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos antes del 31 de diciembre de 2005. Asimismo, podrán exigir que las páginas de Internet cuyo diseño o mantenimiento financien apliquen los criterios de accesibilidad antes mencionados.

Dos. Igualmente, se promoverá la adopción de normas de accesibilidad por los prestadores de servicios y los fabricantes de equipos y software, para facilitar el acceso de las personas con

discapacidad o de edad avanzada a los contenidos digitales. Asimismo, se contempla en la Ley una serie de previsiones orientadas a hacer efectiva la accesibilidad de las personas con discapacidad a la información proporcionada por medios electrónicos, y muy especialmente a la información suministrada por las administraciones públicas, compromiso al que se refiere la resolución del Consejo de la Unión Europea de 25 de marzo de 2002, sobre accesibilidad de los sitios web públicos y de su contenido.

La Ley prevé sanciones, como las contempladas en el Artículo 8. Restricciones a la prestación de servicios.

1. En caso de que un determinado servicio de la sociedad de la información atente o pueda atentar contra los principios que se expresan a continuación, los órganos competentes para su protección, en ejercicio de las funciones que tengan legalmente atribuidas, podrán adoptar las medidas necesarias para que se interrumpa su prestación o para retirar los datos que los vulneran.

Los principios a que alude este apartado son los siguientes:

El respeto a la dignidad de la persona y al principio de no discriminación por motivos de raza, sexo, religión, opinión, nacionalidad, discapacidad o cualquier otra circunstancia personal o social, y además, promueve la creación de códigos de conducta que incluyan (Artículo 17. Códigos de conducta.)

Las Administraciones públicas impulsarán, a través de la coordinación y el asesoramiento, la elaboración y aplicación de códigos de conducta voluntarios, por parte de las corporaciones, asociaciones u organizaciones comerciales, profesionales y de consumidores, en las materias reguladas en esta Ley. La Administración General del Estado fomentará, en especial, la elaboración de códigos de conducta de ámbito comunitario o internacional.

Sobre su elaboración dice:

2. En la elaboración de dichos códigos, habrá de garantizarse la participación de las asociaciones de consumidores y usuarios y la de las organizaciones representativas de personas con discapacidades físicas o psíquicas, cuando afecten a sus respectivos intereses. Cuando su contenido pueda afectarles, los códigos de conducta tendrán especialmente en cuenta la protección de los menores y de la dignidad humana, pudiendo elaborarse, en caso necesario, códigos específicos sobre estas materias.

3. Los códigos de conducta a los que hacen referencia los apartados precedentes deberán ser accesibles por vía electrónica. Se fomentará su traducción a otras lenguas oficiales en la Comunidad europea, con objeto de darles mayor difusión.

Y también, la Ley en sus DISPOSICIONES ADICIONALES

Quinta (nueva). Accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos.

Uno. Las Administraciones Públicas adoptarán las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet pueda ser accesible a personas con discapacidad y de edad avanzada de acuerdo con los criterios de accesibilidad al contenido generalmente reconocidos antes del 31 de diciembre de 2005. Asimismo, podrán exigir que las páginas de Internet cuyo diseño o mantenimiento financien apliquen los criterios de accesibilidad antes mencionados.

Dos. Igualmente, se promoverá la adopción de normas de accesibilidad por los prestadores de servicios y los fabricantes de equipos y software, para facilitar el acceso de las personas con discapacidad o de edad avanzada a los contenidos digitales.

4.3 Legislación del continente americano

4.3.1. Estados Unidos

La Sección 508 del "Acta de los Americanos con Discapacidad", entró en vigor el 21 de junio de 2001. Exige que cuando las agencias Federales desarrollen, adquieran, mantengan, o usen tecnología electrónica y para la información; deben asegurarse de que las tecnologías electrónicas y para la información permiten a los empleados federales con discapacidad tener acceso a y usar la información y datos de manera similar al acceso y uso a la información y datos que tienen los empleados federales que no son personas con discapacidad, a menos que constituya una carga excesiva impuesta a la agencia.

La Sección 508 también exige que los individuos con discapacidad, que forman parte del público que busca información o servicios por parte de una agencia Federal, tengan acceso a y el uso de la información y datos de manera comparable a la que se proporciona al público que no son personas con discapacidad, a menos que ello signifique una carga excesiva impuesta a la agencia."

La Sección 508, en su apartado: «§ 1194.22 Web-based intranet and internet information and applications.», determina las normas para la creación de páginas y aplicaciones Web que son aplicables a todas las agencias federales de Estados Unidos. Si se satisfacen los puntos de verificación de prioridad 1 y 2 (lo que se le exige a la administración pública europea) se cumple a la vez con los requerimientos de la Sección 508. La Sección 508 no se ocupa solo de la accesibilidad de las páginas y aplicaciones Web, también lo hace del Software y por tanto de las herramientas de autor y de los navegadores.

4.3.2. Brasil

El 2 de diciembre de 2004 fue sancionado el Decreto 5296, que regula las leyes 10.048, de 8 de noviembre de 2000, que da prioridad de atención a las personas que especifica, y 10.098, de 19 de diciembre de 2000, que establece normas generales y criterios básicos para la promoción de la accesibilidad.

El decreto define los conceptos de barrera de accesibilidad, ayuda técnica y de diseño universal y, en el artículo 47, marca un plazo de 12 meses a partir de su publicación desde la que "será obrigatória a acessibilidade nos portais e sítios eletrônicos da administração pública na rede mundial de computadores (internet), para o uso das pessoas portadoras de deficiência visual, garantindo-lhes o pleno acesso às informações disponíveis."

Además, en el Capítulo VIII, indica que el Programa Nacional de Acessibilidade tiene como misión, entre otras, la de hacer el acompañamiento y perfeccionamiento de la legislación sobre accesibilidad, y la organización de estudios, campañas, concursos y el estudio y propuesta de creación y normalización de un sello nacional de accesibilidad.

El 10 de diciembre de 2000, fue sancionada la ley 10.098, que define las normas generales y los criterios básicos para garantizar a todas las personas con discapacidad o con movilidad reducida, la accesibilidad en el sentido más amplio al medio físico, a los transportes y a las comunicaciones.

4.3.3. Puerto Rico

La ley 229 de 2 de septiembre de 2003 pretende el garantizar el acceso a nuestra población de ciudadanos y visitantes virtuales con algún tipo de impedimento a toda la información relevante que el Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico hace pública a través de sus páginas de Internet oficiales.

4.3.4 Perú

La Ley 28530 "Ley de Promoción de Acceso a Internet para personas con discapacidad y adecuación del espacio físico de las cabinas Internet", entra en vigor el 25 de septiembre de 2005. Coordinan su aplicación: El Ministerio de Educación, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, la Asamblea Nacional de Rectores (ANR), Gobiernos Locales y el Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (CONADIS), los mismos que tendrán que

adoptar las políticas necesarias para promover, fomentar, capacitar y educar a la población con discapacidad en materias y actividades relacionadas con el acceso y uso de Internet.

Según el texto de la ley:

Artículo 3º.- Adecuación de portales y páginas web Las entidades públicas y las universidades deben incorporar en sus páginas web o portales de internet opciones de acceso para que las personas con discapacidad visual puedan acceder a la información que contienen. Las personas naturales o jurídicas privadas que presten servicios de información al consumidor y otros servicios a través de páginas web o portales de internet deben incorporar en los mismos opciones de acceso para personas con discapacidad visual.

En cuanto a las sanciones previstas establece que:

Artículo 7º.- Sanciones El incumplimiento de lo dispuesto en los artículo 3º y 4º será sancionado con multa, cuya escala será determinada en el reglamento de la presente Ley, no pudiendo ser mayor a dos (2) Unidades Impositivas Tributarias (UIT) si es un incumplimiento grave.

En el caso del artículo 3º, la autoridad competente para conocer de las infracciones y sanciones es el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social.

En el caso del artículo 4º, las multas se aplican conforme a la Ley Nº 27920.

El sesenta por ciento (60%) de lo recaudado como multa será transferido al CONADIS para el cumplimiento de las funciones encomendadas en la presente Ley.

4.3.5. Argentina

En la República Argentina se han redactado varios proyectos de ley tanto nacionales como provinciales:

- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires: Proyecto de Ley 1923-03.
- Tiene media sanción: Proyecto de Ley Nacional sobre acceso a la información pública en paginas web para personas con discapacidad.

ARTÍCULO 1.- Los entes que pertenezcan al Estado nacional, entiéndanse los tres poderes que lo constituyen, sus organismos descentralizados o autárquicos, los entes públicos no estatales, las empresas del Estado y las empresas privadas concesionarias de servicios públicos, empresas prestadoras o contratistas de bienes y servicios, deberán respetar en los diseños de sus páginas web las normas y requisitos internacionales sobre accesibilidad de la información que faciliten el acceso a sus contenidos, a todas las personas con discapacidad definidas por el artículo 2º de la ley 22.431 para garantizar la igualdad real de oportunidades y trato evitando así todo tipo de discriminación.

ARTÍCULO 2.- Las instituciones u organizaciones de la sociedad civil que sean beneficiarias o reciban por parte del Estado subsidios, donaciones, condonaciones, deberán cumplir los requisitos establecidos en el artículo 1, en un plazo no mayor de 24 meses, a partir de la entrada en vigencia de la presente ley. A tal efecto, los sujetos mencionados que demuestren no contar con los suficientes recursos para dar cumplimiento a lo establecido, recibirán la necesaria asistencia técnica directa o capacitación por parte del Estado nacional.

ARTÍCULO 3.- Se entiende por accesibilidad a la posibilidad de que toda la información presente en Internet y otras redes digitales de datos, pueda ser recogida, comprendida y consultada por personas con discapacidad y por usuarios que posean diversas configuraciones en su equipamiento o en sus programas, esto implica que su contenido pueda ser utilizado y recibido de múltiples modos.

ARTÍCULO 5.- Las normas y requisitos de accesibilidad serán las determinadas por la Oficina Nacional de Tecnologías de la Información (ONTI), teniendo en cuenta las recomendaciones de nivel internacional del Web Accessibility Initiative del World Wide Web Consortium (W3C-WAI) y al respecto se deberán actualizar anualmente.

ARTÍCULO 6.- Las compras o contratación de servicios tecnológicos en materia informática que efectúe el Estado nacional en cuanto a equipamientos, programas, capacitación, servicios técnicos y que estén destinados a brindar servicios al público, tendrán que contemplar los requisitos de accesibilidad establecidos para personas con discapacidad.

ARTÍCULO 7.- Las normas y requisitos de accesibilidad deberán ser implementados en el plazo máximo de 12 meses a partir de la entrada en vigencia de la presente ley para aquellas páginas web en proceso de elaboración. Se establece un plazo máximo de 24 meses para aquellas páginas existentes con anterioridad a la entrada en vigencia de la presente ley.

Capítulo 5

Accesibilidad de los sitios web universitarios

5.1. Análisis de investigaciones anteriores

Existen diversos estudios sobre accesibilidad de los sitios Web universitarios españoles, tales como los desarrollados por ACCTIVA pero no se conocen estudios exhaustivos sobre América Latina, salvo Brasil. Los datos referidos a la Argentina, aunque incompletos, se encuentran en un informe realizado por la SPU (Secretaría de políticas universitarias) del Ministerio de Educación y por el Observatorio de la Accesibilidad Digital del SIDAR.

En el trabajo de investigación "Las Tics Como Herramienta Para Una Universidad Más Inclusiva: Las Estrategias De Los Estudiantes Con Discapacidad Visual", UNLAM, 2005, Director: Fernando Orthusteguy, (se realizó en el Marco del Programa de Incentivos para docentes investigadores de la Universidad Nacional de La Matanza) consistió en un estudio exploratorio de los obstáculos y estrategias implementados por los estudiantes con discapacidad visual en su paso por la Universidad, para individualizar los principales problemas que encuentran y las soluciones (espontáneas o aprendidas) que utilizan para superarlos, con especial énfasis en el rol que en este proceso cumplen las Tecnologías de la información y la comunicación (TICS).

Dicho trabajo define como obstáculos de orden tecnológico a "la ausencia o insuficiencia de la tecnología disponible, (Obstáculos de acceso) o bien la imposibilidad de acceder a información indispensable, por no estar disponible en un medio digital accesible. (Obstáculos de accesibilidad)"

Accesibilidad alude a "como el diseño puede facilitar el uso de la tecnología, el hábitat y la información a cada vez más personas", mientras que el derecho al acceso trata de las condiciones socioeconómicas o culturales que permiten o impiden a las personas acceder, usar y apropiarse creativamente de los TICS. En el citado estudio, todos los estudiantes universitarios consultados señalan dificultades para acceder a los sitios Web de las Universidades argentinas, así como un marcado desconocimiento por parte de los responsables de los sitios acerca de la necesidad de implementar diseños web accesibles.

En el ya citado informe de la Comisión Universitaria sobre Discapacidad se afirma que: "La escasa consideración del criterio de accesibilidad (en las universidades) se hace notoriamente evidente en las páginas web, en especial porque no implica otra cosa que la definición política institucional. En este caso no pueden alegarse razones económicas ni de otra índole para la existencia de barreras."

Como objetivos específicos consigna:

- Identificar las barreras más frecuentes.
- Identificar indicadores de usabilidad no detectados en el estado del arte.

Parte de las hipótesis de que los sitios Web Universitarios Argentinos presentarán barreras para el acceso de diversos tipos de usuarios y que los sitios Web Universitarios Argentinos no cumplen con las normas de accesibilidad.

Como variables consigna:

- Barreras para el acceso.
- Accesibilidad.

- Usabilidad.
- Grado de cumplimiento de Normas WAI
- Tipos de Usuario

Según los resultados obtenidos por la citada investigación:

- Todas las Universidades analizadas cometen errores de Prioridad 1 y Prioridad 2 en una revisión automática.
- No se posee un criterio unificado de WEB Master entre las Universidades para el diseño de páginas Web.

Fuera de la Argentina, el trabajo "A percepção dos alunos com deficiência visual acerca das barreiras existentes no ambiente universitário e seu entorno" de Alberto Angel Mazzoni y Elisabeth Fátima Torres , se Investigaron cuales son las grandes barreras que imposibilitan su equiparación de oportunidades, que en Brasil es un principio básico legal. Este trabajo fue desarrollado contando con la participación de alumnos con diferentes tipos de discapacidades, tanto físicas como sensoriales, pertenecientes a cuatro universidades públicas brasileras localizadas en la región sur del país. Esta investigación tiene carácter exploratorio, y en ella es analizada la influencia de los factores contextuales en la actividad y participación de los alumnos con discapacidades en el ambiente universitario y su entorno. Dado que los factores contextuales son constituidos por los factores ambientales y los factores personales, y siendo que estos últimos aun no fueron clasificados por la CIF, la investigación se atiende específicamente al análisis de los factores ambientales, teniendo como objetivo general investigar la influencia de los factores ambientales en la actividad y participación de los alumnos con discapacidad en el ambiente universitario y su entorno.

Para lograr el objetivo señalado se definieron los siguientes objetivos específicos:

- Investigar barreras y facilitadores que se encuentran en el ambiente universitario y su entorno, asociándolos con las discapacidades específicas de cada alumno.
- Investigar las relaciones interpersonales de los alumnos con discapacidad en el ambiente universitario y su entorno.
- Discutir políticas públicas para la atención de alumnos con discapacidad, considerando la óptica de los propios alumnos.

La citada investigación señala la necesidad de adoptar nuevas metodologías de enseñanza que incorporen el concepto de Diseño para Todos a la educación, propiciando de esta manera una mayor interrelación entre alumnos y docentes, para lo cual es indispensable aprovechar los recursos ofrecidos por el espacio digital y sus tecnologías, tales como sistemas de transcripción electrónica de los contenidos de las clases en texto, dictado de clases con contenidos digitales accesibles y uso de plataformas para e-learning que puedan ser utilizadas, sea en un salón de clases o en los hogares de alumnos y profesores.

También indica que la falta de atención para con estos alumnos, por parte de las instituciones, se constituyen en una de las causas de exclusión de los mismos dentro del ambiente universitario. Las grandes barreras identificadas por los estudiantes están relacionadas con la accesibilidad al espacio físico, y, también con las actitudes inadecuadas adoptadas por algunos docentes. La inexistencia de ayudas técnicas informáticas que estén disponibles para ellos en las instituciones es otro de los aspectos que perjudican la participación de esos alumnos.

Otra consideración especial refiere a la necesidad de que los proyectos de productos y servicios incorporen un mayor grado de usabilidad y de accesibilidad de los mismos. La introducción de los principios del Diseño para Todos a la Educación se torna una necesidad, situación esta que redundará en un cambio de enfoque, de forma tal que puedan ser contemplados los aspectos arquitectónicos en los ambientes de estudio y convivencia, en las instalaciones universitarias, así como, aquellos otros aspectos que están relacionados con la construcción de "clases para todos", lo que involucra la elaboración de contenidos didácticos accesibles (que contemplen algunos aspectos tales como: redundancia en la forma de transmisión de la información, claridad en la presentación de la información, legibilidad etc.) asociando a estos últimos con la utilización de las tecnologías de comunicación e información existentes.

En el ámbito europeo, la Disability Right Commission (DRC) del Reino Unido, ha presentado un informe sobre la accesibilidad de sus sitios web, titulado: The Web Access and Inclusion for Disabled People que encargó un estudio al departamento "Human Computer Interaction Design" de la City University de Londres, en el que se destacan 8 puntos de control, de los 65 que tienen las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web, como los más violados o menos aplicados. También se hacen una serie de recomendaciones a incluir en las Directrices

de Accesibilidad para el Contenido Web y, naturalmente, se sacan una serie de conclusiones sobre el grado de accesibilidad de los sitios Web estudiados.

El informe se hizo sobre una muestra de 1.000 sitios Web, de entre los más usados por la población inglesa, a la que se le hizo una revisión de la accesibilidad, únicamente de su página principal, con una herramienta de revisión automática. De esa muestra se tomaron 100 sitios a los que se les hizo una revisión manual. La revisión manual fue dirigida por expertos de la citada universidad y en ella participaron personas con 5 tipos de discapacidad: personas ciegas, con deficiencia visual, sordas o con deficiencia auditiva, personas con dislexia y personas con limitaciones de movilidad o de destreza en los miembros superiores. Según el estudio el 82% de los problemas encontrados constituyen violaciones de 8 de los 65 puntos de control. Los errores más comunes, encontrados en esa muestra indican que la mayoría de las páginas:

- Usan poco o mal las alternativas en texto para elementos gráficos,
- Tienen poco contraste,
- No son usables sin scripts (u otros objetos de programación),
- Presentan elementos en movimiento que no pueden detenerse,
- Generan ventanas sin avisar al usuario,
- Los contenidos están poco o mal estructurados,
- Los enlaces no son claros,
- Y el lenguaje que utilizan es confuso o críptico.

El informe concluye que el 81% de los sitios Web no cumple ni siquiera con los puntos de control de prioridad 1.

Este panorama es aún peor en España, según lo que concluye el "Informe sobre la accesibilidad de las webs de ayuntamientos de capitales de provincia españolas" publicado por Acctiva, una empresa privada que ofrece servicios de consultoría, y que aunque es mucho más limitado en cuanto al número de páginas revisadas (52) y la metodología empleada (sólo se basa en una revisión automática); indica que el 94% de las páginas revisadas no cumple ni siquiera con la prioridad 1.

Existen antecedentes de otros estudios sobre accesibilidad en la Web que han abordado el ámbito universitario español como objeto de estudio. Podemos citar como primer referente el estudio realizado por Egea García, C. sobre "Accesibilidad en los servidores de la Administración Pública", realizado en el año 1998, dentro de cuya muestra tomaba tres portales universitarios (Complutense de Madrid, Estudios Generales de Valencia y Murcia), en cuyos resultados se recogía que ninguno de los tres cumplía con unos requisitos mínimos de accesibilidad. En el año 2002, Térmens, M., Ribera, M. y Sulé, A. realizaron el estudio denominado "Nivel de accesibilidad de las sedes Web de las universidades españolas", de cuyos resultados se deduce que sólo 16 de las 256 páginas analizadas cumplían los requisitos mínimos.

También podemos citar el estudio realizado por el Observatorio de la Infoaccesibilidad, una iniciativa del portal Discapnet para promover una Web accesible para todos. El estudio fue realizado por el Departamento de Accesibilidad de Fundosa Teleservicios. (ONCE.) El trabajo de campo en que se basa el presente informe fue realizado entre los días 5 y 30 de agosto de 2004 (verificación técnica) y la segunda semana de septiembre (pruebas de usuario). Los criterios básicos para la selección de la muestra de portales Web de universidades españolas utilizada en este estudio se han basado en reflejar tanto la relevancia por alumnado como la diversidad de este sector formativo: distinto tamaño institucional, distribución territorial, titularidad pública o privada, así como educación a distancia o presencial. Con estos criterios se seleccionaron:

- Las siete universidades de mayor tamaño por estudiantes matriculados (con más de 50.000 alumnos, todas ellas son públicas y una presta enseñanza a distancia).
- Cuatro universidades situadas entre las de tamaño mediano (entre 15.000 y 50.000 alumnos) en número de estudiantes matriculados (tres públicas y una privada que presta enseñanza a distancia).
- Dos universidades pequeñas (con menos de 15.000 alumnos y ambas privadas).

El criterio de variedad geográfica se cumple, ya que son 8 las Comunidades Autónomas representadas, y entre ellas se incluyen tanto comunidades uniprovinciales como pluriprovinciales, de diverso tamaño y con distintas densidades de población. En cuanto a representatividad por alumnado matriculado, los portales Web seleccionados suponen un 41'6 % del total de los universitarios españoles en el curso 2002/2003 (619.555 alumnos).

Además de los portales de las propias universidades, se valoró como relevante incluir dos sitios Web públicos que ofrecen información universitaria de interés general. En tal sentido se seleccionaron los portales de la Conferencia de Rectores de Universidades Españolas (CRUE) y el de Información Universitaria del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD). Los consultores en accesibilidad y usabilidad de Fundosa Teleservicios han realizado una evaluación técnica de la accesibilidad en base a doce puntos de control, como síntesis indicativa del nivel de cumplimiento de las Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0 (WCAG 1.0) propuesta por W3C/WAI. Estos doce criterios incluyen en su mayor parte aspectos de prioridad 1 de estas Pautas, aunque algunos de ellos también son de otros niveles de prioridad.

El procedimiento de control de cumplimiento ha requerido la aplicación de pruebas manuales o heurísticas, ya que sólo así es posible verificar el cumplimiento de los indicadores fundamentales de carácter cualitativo (vínculos comprensibles, adecuación de las etiquetas ALT o los títulos TITLE, entre otros). Se ha descartado el uso estricto de determinadas herramientas, como el Test de Accesibilidad en la Web (TAW), por su mayor orientación hacia creadores de páginas Web antes que a la evaluación de grandes sitios corporativos, como es el caso de los portales universitarios.

Las páginas analizadas se han visitado con los navegadores gráficos de uso más extendido: Explorer 6.0, Netscape 7.0 y Opera 7.2. Durante la navegación se deshabilitaron algunas características de los programas para revisar algunos puntos de las pruebas, como las hojas de estilo o los script.

Este análisis se complementó con una valoración de ésta mediante la experiencia de usuarios con distintas condiciones en sus capacidades. La evaluación centrada en el usuario permite comprobar la "arquitectura de la información", esto es: la organización de la información (clasificación y etiquetado), el diseño de los sistemas de recuperación de la información (sistemas de navegación, de búsqueda y de orientación) y el diseño de la estructura de la información y la interacción (definición de los procesos de interacción con el sistema).

El procedimiento para esta parte del estudio consistió en un Test de Usuario, en su modalidad de cuestionario autoadministrado, consistente en un conjunto de tareas y preguntas cumplimentadas por el propio usuario siguiendo instrucciones previas. La muestra de usuarios que participaron en esta valoración estuvo compuesta por personas con distintas limitaciones en sus capacidades, que emplean diferentes ayudas técnicas para la navegación y diversos grados de habilidad técnica.

Conclusión del estudio: Solo 5 universidades españolas consiguen un raspado aprobado en una calificación sobre 200 puntos: Los portales Web de las universidades españolas analizadas en este estudio presentan un bajo nivel de accesibilidad en función de la evaluación técnica realizada por expertos. Ninguno de ellos alcanza un 50% en su nivel de accesibilidad, situándose los peor valorados por debajo del 25%.

Con respecto a anteriores estudios que analizaban la accesibilidad en páginas Web de universidades españolas, se puede apreciar cierta mejoría. En el estudio de Egea (1998), ninguna era accesible, y en el de Termens, Ribera y Sulé (2002) sólo 16 de las 256 páginas analizadas cumplían mínimos.

Los usuarios, en su valoración, han otorgado puntuaciones más favorables, con un promedio de 61 puntos sobre 100, suspendiendo uno de los portales analizados. Esta valoración más favorable ha de contemplarse considerando que es la propia experiencia del usuario la que los hace manejables, así como la inversión de más tiempo del que se invertiría en una situación real, y no el correcto diseño de los portales, que presentan obstáculos que dificultan y, en ocasiones, impiden el acceso a ciertos contenidos, destacando los usuarios la necesidad de mejora de la accesibilidad en los portales universitarios objeto de este análisis.

En la Universidad Complutense, existe un Observatorio de Accesibilidad creado en el 2001 (OCAES). Desde su comienzo ha evaluado las webs de las universidades españolas, con resultados que ellos definen como "bastante decepcionantes, aunque no nos sorprendieron", y que están en la misma línea que los estudios realizados por Activa o el Observatorio de Infoaccesibilidad.

Después de analizar la situación hace cuatro años, y volver a hacer los mismos análisis dos años después, consideran que la evolución fue muy pequeña. Aunque ha aumentado un poco el porcentaje de universidades accesibles, muchas que lo fueron en el primer análisis, ya no lo eran en el actual. Llegaron a la conclusión de que en realidad, la accesibilidad no se concibe como un requisito fundamental de las páginas, no está integrado como concepto fundamental

en la manera de trabajar de los diseñadores, y eso hace que muchas veces el crear una página accesible sea más una circunstancia casual que una acción intencionada. O bien, crean la primera vez la página accesible y luego, se olvidan de la necesidad de accesibilidad a medida que la van actualizando.

La citada consultora Acctiva ha publicado un estudio analizando la portada de las universidades públicas españolas durante el mes de agosto de 2004 utilizando TAW.

Los resultados muestran que:

- El 87,50% no cumple con el nivel A
- El 93.75% no cumple con el nivel AA
- El 100% no cumple con el nivel AAA

Asimismo, muchas de ellas son invisibles sin scripts.

El informe señala las limitaciones de la herramienta utilizada, ya que la cantidad de errores detectados por el TAW no da indicios de su gravedad. También señala que a mayor cantidad de elementos, mayor probabilidad de generar errores.

El estudio: "El acceso a la información un derecho de todos: bibliotecas y accesibilidad en la era de la información Web."

Se planteó como objetivos específicos:

- 1) Proponer una metodología para el análisis y evaluación de sitios y páginas Web de las bibliotecas públicas, en función de su accesibilidad y de su usabilidad.
- 2) Presentar los datos concretos del estado de la accesibilidad / usabilidad de las páginas Web de las bibliotecas públicas en el ámbito geográfico concreto de la Catalunya.
- 3) Plantear propuestas de mejora, a tenor de los datos obtenidos, en consonancia con las políticas públicas europeas, nacionales y catalanas sobre el acceso a la información para todos.
- 4) Incentivar este tipo de análisis o estudios en el ámbito de las bibliotecas españolas, de tal forma que se genere una conciencia en el diseño accesible y usable de sitios Web.

Se estudiaron 62 Bibliotecas, llevando a cabo diversos estudios aplicando una metodología complementaria para determinar, a) el grado de accesibilidad y b) el grado de usabilidad. Para el análisis de accesibilidad, se optó por aplicar TAW solamente a la página principal de cada Biblioteca, ya que se considera la página principal como la puerta de entrada de los usuarios.

Los parámetros para medir la usabilidad de los recursos Web nos son tan objetivos, ni tan claros como en el caso de la accesibilidad. Se tomaron seis aspectos para medir la usabilidad de las páginas / sitios Web de las bibliotecas públicas. La metodología empleada ha sido acceder a todos los URLs que identifican uniformemente los recursos analizados y valorar cualitativa y ponderadamente los criterios determinados, en los términos que se señalan a continuación:

1. En cuanto a la entidad, hemos analizado el nombre del dominio y el URL que localiza cada una de las bibliotecas, prestando especial atención a la dependencia de otras instituciones, y/o al carácter institucional del servidor que alberga las páginas de las bibliotecas públicas.
2. La usabilidad de programación se ha evaluado en razón de la compatibilidad del recursos Web con los principales navegadores (Netscape 4.7 y 6.x, I. Explorer 5.x y 6.0 y Opera 5.x), así como la existencia o no de lenguajes de programación y la posibilidad de funcionar sin ellos, en HTML puro.
3. En cuanto a los contenidos, se ha analizado la claridad y adecuación de los mismos para los usuarios, así como la información institucional mínima que recogen.
4. La navegabilidad se valora en función de la facilidad de encontrar información dentro de la propia página o sitio Web, esto es, por ejemplo, si cuenta con mapa del Web o motor de búsqueda interno sobre las propias páginas que conforman el sitio de algunas bibliotecas.
5. En cuanto a la luminosidad/visibilidad: en primer lugar se han contado el número de recursos a los que da acceso cada una de las páginas a través de hiperenlaces bien constituidos y operativos (luminosidad); para la verificación de la visibilidad se ha medido el número de páginas que enlazan con el URL que estamos analizando, para ello hemos utilizado la búsqueda cualificada de Altavista, "link: URL de la biblioteca".
6. El diseño, se ha valorado de forma estrictamente cualitativa, aplicando sencillos criterios de estética Web (colores, tipos de fuentes, etc.).

Tras aplicar el Test de Accesibilidad Web (TAW) a cada una de las 61+1 URLs, el dato más relevante y significativo partiendo del análisis total, es que un 90% de las bibliotecas incumplen alguna recomendación WAI, lo que las hace inaccesibles, solamente un 10% obtendrían la calificación de "sitio web accesible", al cumplir los requisitos de nivel 1, que son los obligatorios para obtener esta calificación.

De forma general, los errores o problemas de accesibilidad más frecuentes encontrados son:

- No utilizar los atributos ALT o TITLE para asociar una descripción o título alternativo a una imagen con enlace. Este problema es debido principalmente a la utilización de programas de diseño de páginas Web que no automatizan u obligan la inclusión de estos atributos.
- Otro problema, encontrado con frecuencia en las páginas Web analizadas, es que no se incluyen sumarios que definan la estructura y el propósito de las tablas que forman parte del documento HTML. Este problema también se puede atribuir, al igual que en la situación anterior, al hecho de que los atributos summary no sean prescriptivos en las herramientas WYSIWYG de diseño Web.
- La utilización de frames en el diseño de las páginas, sin ninguna alternativa de visualización (elemento <NOFRAMES>, por ejemplo) para navegadores que no pueden mostrar marcos, es también una práctica frecuente, a pesar de ser desaconsejada por las WCAG de la Web Accessibility Initiative.
- Es también un inconveniente para la accesibilidad (también desde el punto de vista de la usabilidad) la utilización casi exclusiva del idioma catalán en estas páginas que, si bien tiene justificación, en tanto que representan bibliotecas públicas del dominio geográfico catalanoparlante, la potencialidad de usuarios de la Red trasciende cualquier límite físico o geográfico.

A estos problemas más recurrentes que acabamos de señalar, hay que añadir otros que, con menos reiteración, también aparecen en los recursos analizados y que vulneran igualmente las pautas de accesibilidad, por ejemplo: la inclusión de contadores de visitas, fechas automáticas, fondos de imagen (backgrounds) vinculados exclusivamente al diseño visual, marquesinas de texto móvil, etc. que presentan dificultades para su interpretación en navegadores especiales (v. gr. los exclusivamente textuales), o por lectores de pantalla.

Resultados de usabilidad

1) Entidad y URL. En lo relativo a la entidad, como estamos trabajando con bibliotecas públicas, parece importante que sea patente para el usuario el organismo/s superiores de que dependen o con los que están relacionadas dichas bibliotecas. Por otra parte, con relación al Localizador Uniforme de Recursos (URL), es importante contar con un DNS que las identifiquen de forma fácil y mnemotécnica para el usuario, así como que se traten de URLs consistentes y estables. Los problemas detectados en la muestra analizada, en relación tanto a la entidad como al URL propiamente dicho, giran en torno a:

- La inexistencia de un dominio propio de las bibliotecas. La mayoría de las páginas están albergadas por la página Web del Ayuntamiento al que pertenecen, pero la casuística es muy variada, heterogénea e inconsistente. También hemos encontrado el caso de páginas de bibliotecas públicas catalanas alojadas en servidores de empresas privadas. Esa dependencia de otras instituciones, reflejada también en el URL de las bibliotecas, se traduce en una complejidad y dificultad de memorizar o referenciar los localizadores que llevarán a los usuarios a estas bibliotecas, que deben confiar el acceso repetido a las mismas, a partir de otras páginas Web que recopilen enlaces a ellas o de bookmarks de usuario. En este sentido, detectamos además la poca utilización de ficheros "index.html" para denominar la página principal de las bibliotecas, que aumenta la longitud y complejidad de los URLs a nombres diversos para los archivos HTML principales.

2) Usabilidad de Programación. Este apartado hace referencia a la ausencia de errores de programación, compatibilidad con navegadores, ausencia de enlaces que no funcionan, calidad general del código HTML, posibilidad de funcionamiento sin Java o Javascript, etc. Los problemas más frecuentes detectados en este nivel de usabilidad en las páginas Web de las bibliotecas públicas catalanas son, fundamentalmente:

- La dependencia habitual de estas páginas de otras referentes a los ayuntamientos, implica una excesiva utilización de marcos para estructurar la información. Amén de los problemas señalados con relación a la accesibilidad que conlleva la utilización de frames, desde el punto de vista de la usabilidad implican en numerosas ocasiones problemas de visualización en algunas versiones de navegadores Web convencionales, además de la complejidad de intuir URLs relativos a las páginas de la biblioteca al marcar, la estructuración a través de frames, un

predominio del dominio principal corporativo en la barra de navegación.

- Asimismo se han detectado algunos errores en los enlaces que consignan.

3) Usabilidad de Contenidos. Con relación a los contenidos hemos analizado la información corporativa de las páginas de las bibliotecas públicas catalanas y la adecuación de los mismos a un usuario potencialmente global, esto es, si son textos claros, si incluyen informaciones de "valor añadido" para ese usuario universal potencial al que hacemos referencia, el nivel de actualización de los contenidos, su adecuación y/o pertinencia, etc. Por todo ello este es quizás el aspecto más subjetivo de todos los que hemos analizado en función de la usabilidad general de los recursos; no obstante, los problemas generales detectados se pueden resumir en:

- La exposición de contenido en la mayoría de casos resulta muy "plana", es decir que utilizan de pocos recursos informativos en la constitución de la supuesta estructura hipertextual, dando lugar a páginas con pocos hiperenlaces. La información contemplada en estas páginas suele ser el horario, la dirección de la biblioteca, una mención a sus servicios, etc. Teniendo en cuenta las funciones de la Biblioteca Pública se deberían enriquecer estos contenidos, dotando de forma creciente de información de valor añadido para los usuarios.
- La elección del catalán, en muchos casos, como único idioma de la página, además de dificultar la accesibilidad, también es un obstáculo en términos de usabilidad.
- El nivel de actualización deficiente de los contenidos, donde nos encontramos, en algunos casos, contenidos con fecha de hace más de dos años.

4) Navegabilidad. En este apartado analizamos la arquitectura de la información, es decir, la facilidad de encontrar lo que se busca dentro de las páginas de las bibliotecas públicas catalanas, la posesión de un motor de búsqueda interno o la existencia de un mapa del Web y/o de un sumario que simplifiquen de forma rápida y coherente esa búsqueda de información dentro de ellas. Los problemas más frecuentes en relación a la navegabilidad de las páginas analizadas son:

- Falta de menús hipertextuales, de sumarios y de mapas Web, para que los usuarios puedan "moverse", navegar, por la información que se refleja. Este aspecto está íntimamente relacionado con el carácter plano de la información de estas páginas, al que nos referíamos al evaluar la usabilidad de contenidos.
- En general, las páginas analizadas, facilitan la lectura pero no se apoyan en una arquitectura hipertextual cíclica y coherente que permita una navegación continuada a lo largo del site o página de la biblioteca pública en cuestión.
- Se detecta asimismo la ausencia, casi total, de interactividad, más allá de una dirección de correo electrónico, en el mejor de los casos. Existen muy pocas páginas que permitan la participación por parte de los usuarios, lo cual no fomenta las actividades de comunidad.

5) Luminosidad/Visibilidad. La luminosidad y visibilidad de las páginas Web de las bibliotecas públicas catalanas es escasa.

- Para analizar la luminosidad hemos hecho un recuento de los enlaces que consigna cada biblioteca analizada. La mayoría de los enlaces son internos, poco numerosos por la navegabilidad deficiente señalada; también destacan enlaces de unas bibliotecas públicas a otras y de cada biblioteca con otros servicios de la administración.
- En cuanto a la visibilidad, analizada a través de la búsqueda cualificada en Altavista (link:url), es muy escasa y se reduce, como cabría esperar correlativamente a lo que hemos dicho sobre la luminosidad, a enlaces a estas bibliotecas en páginas dentro del mismo servidor, normalmente en páginas HTML de otros servicios culturales de los ayuntamientos de los que dependen. La visibilidad externa, referenciada en otros recursos ajenos al servidor, es como mucho de 3 ó 4 páginas que la citan, normalmente en recopilaciones de recursos Web en catalán.

6) Calidad global de diseño. Finalmente en el análisis de la usabilidad del diseño se han utilizado factores de carácter estético, con toda la objetividad que se pueda aplicar a cuestiones de carácter estético. En este caso refiriéndonos a páginas Web, se han evaluado, juegos de colores simultaneados en los recursos HTML, tipos y colores de fuentes, márgenes, etc. así como aspectos más próximos a la subjetividad como: la "presentación agradable" o la ergonomía. Así, de forma muy general, podemos destacar:

- La legibilidad de los textos al utilizar, en casi todos los casos textos y fondos bien contrastados.
- La utilización predominante en casi todas las páginas analizadas de fuentes sans serif, adecuadas para la lectura en pantalla.
- Sin embargo, y salvo algunos casos, podemos subrayar el uso de diseños muy sencillos y

austeros, poco atractivos y ergonómicos, provenientes probablemente de editores Web sencillos y de la utilización de bajo nivel de las aplicaciones, que dan la sensación de páginas poco profesionales y/o cuidadas.

- Lo más criticable en este sentido es, que la austeridad en el diseño no redunde en un aumento de la accesibilidad, ni en una utilización consistente de hojas de estilo que separen el contenido de la forma.

Del análisis y reflexiones genéricas que hemos realizado en torno a la accesibilidad y la usabilidad de los sitios/páginas Web de las bibliotecas públicas catalanas, se desprenden las siguientes conclusiones:

El nivel actual de usabilidad y accesibilidad de las páginas Web de las bibliotecas públicas catalanas es muy bajo.

- Sólo un 10% de los Web de las bibliotecas públicas analizadas son accesibles a un primer nivel según las pautas de la Web Accessibility Initiative (WCAG1) del Consorcio Web.

La usabilidad de las páginas Web de las bibliotecas públicas es también deficiente.

En cuanto a los buscadores de las universidades públicas españolas, existe un estudio sobre el buscador de la página de inicio de las mismas. En este estudio, se ha valorado el seguimiento o no de las recomendaciones de Nielsen para la página de inicio. Además de la presencia de buscador, Nielsen afirma que éste debe tener como características:

- Amplitud suficiente. Un ideal de 30 caracteres y un mínimo de 25. en este estudio se ha considerado suficiente con 20 caracteres. A los que llegaron a 15 caracteres se les da medio punto.

- Fondo blanco en el cuadro de texto.

- Botón "buscar", a la derecha del cajetín de búsqueda. "Ir" también serviría.

- Ubicada arriba a la derecha.

- Búsqueda sencilla. Aunque en el interior exista una búsqueda avanzada, en la página principal la búsqueda debe ser sencilla.

El estudio define así la búsqueda sencilla:

Aquella que se envía al motor de búsqueda por medio de la inserción en un único cajetín de búsqueda de la ecuación pertinente sin la ayuda de menús desplegables o de otro elemento de formulario.

De las 50 universidades públicas revisadas sólo 28 (el 56%) tenían buscador en la página principal.

De las 22 universidades que no tenían buscador en la página principal 15 ofrecían, al menos, un enlace a un buscador en las páginas interiores, pero 5 no tenían a mano buscador de ningún tipo.

La Universidad de Santiago de Compostela es la única universidad que tiene un buscador que satisface los cinco requisitos.

Se quedan cerca de cumplir los cinco la Universidad de Alcalá y la Universidad de Murcia. En ambos casos poseían un espacio insuficiente en el cajetín de búsqueda (16 y 15 caracteres respectivamente). Cumplen cuatro de los cinco requisitos las universidades de Alicante, Cádiz, Córdoba, León y Pompeu Fabra.

En el otro extremo, y de entre las que tienen buscador en la página principal, la que peor parada sale es la Universidad de Granada, que únicamente cumple que su cajetín tenga fondo blanco y cierta anchura (17 caracteres). Sin embargo, el cajetín está ubicado en la izquierda a media altura, hay que elegir entre buscar en la WWW o en la universidad y el botón "buscar" está debajo del cajetín.

El cumplimiento de estas recomendaciones es del 60% de media. En concreto:

La anchura media del cajetín es de 14 caracteres

El 90 % usa un cajetín con fondo blanco
Sólo el 32% usa un botón de búsqueda con el rótulo "buscar" a la derecha del cajetín
El 82% usa búsqueda sencilla

El 61% ubica el buscador arriba a la derecha.

Sobre accesibilidad en sitios que no son de habla hispana, en el sitio:
<http://library.uwsp.edu/aschmetz/Accessible/websurveys.htm>
se incluyen estudios sobre accesibilidad digital, especialmente en sitios de educación de Norteamérica, aunque también se incluyen otros lugares del mundo (En inglés)

Capítulo 6 Didáctica del Diseño para Todos

En el contexto de esta experiencia, la cuestión acerca de la didáctica surgió a través de un interrogante: ¿Cómo transmitir el concepto de diseño accesible a los diversos grupos de personas implicados en este proyecto? ¿Qué enfoque era el más eficaz? ¿Qué herramientas utilizar? ¿Qué ejercicios y técnicas es necesario crear o adaptar?

En este caso, los grupos de personas que debían recibir formación en el área eran dos:

- Los profesores de la cátedra.
- Los alumnos.

Estos dos grupos no siempre coincidían en formación previa e intereses, por lo cual fue necesario crear estrategias y herramientas que fueran útiles para ambos.

No existe mucho material sistematizado sobre didáctica de la accesibilidad. Dentro de los foros de expertos, la principal preocupación suele ser el diseño en sí mismo y no la transmisión de conceptos. Sobre la didáctica de la enseñanza de la accesibilidad en la universidad, Carlos Neri destaca la doble vertiente de la accesibilidad:

- Como desarrollo de productos de diseño centrado en el usuario (vertiente tecnológica).
- Como derecho humano (vertiente inclusiva.)

Destaca la necesidad de que los enfoques didácticos contemplen ambas vertientes. Centrarse solamente en la vertiente de integración, da como resultado una suerte de "evangelización" Es indispensable pasar de la idea de evangelización a la instrumentación de estrategias didácticas. Para este autor, toda didáctica es una metodología para pasar de la manera menos compleja posible de un desconocimiento o conocimiento errado a un conocimiento válido.

Ante un diseño poco accesible, propone construir instancias didácticas en lugar de enojarse con los argumentos de los desarrolladores, a partir de la siguiente estrategia:

- Brindar soluciones.
- Tomar el discurso y hacerlo explícito, con el fin de eliminar prejuicios y preconceptos.
- Situar la doble vertiente que tiene la accesibilidad: como un derecho humano a la inclusión y como una metodología técnica para lograrlo.

Destaca la necesidad de detectar modelos mentales en el contexto de la enseñanza-aprendizaje, que puedan estar funcionando como obstáculo para el aprendizaje. En el centro de esta discusión por la accesibilidad de las páginas Web, está el concepto de mayorías y minorías, a partir de suponer que el buen diseño es el que le sirve a la mayoría. Esta cuestión si bien no está dicha funciona tácitamente desde los sistemas de capacitación y educación hasta la implementación. Entender de este modo el concepto de mayoría implica olvidar que las mayorías como tales no existen sino como suma de minorías.

Una de las ideas previas acerca del diseño accesible que más a menudo funciona como obstáculo es la concepción de que, para ser accesible, un sitio Web debe ser accesible para ciegos. Se supone que un sitio capaz de ser interpretado correctamente por un software lector de pantalla, será accesible para cualquier otra persona, dejando de lado las necesidades de otros grupos de usuarios (por ejemplo, a quienes tienen problemas de conectividad). La contrapartida de esta idea, en el mundo físico, es suponer que un edificio accesible es aquel donde pueden ingresar sillas de ruedas, dejando de lado, aquí también, a otros usuarios necesitados de accesibilidad. Estas dos concepciones, parten de la idea de que se debe diseñar a partir de un usuario tipo. Este prejuicio está muy extendido y es muy fuerte.

La formación tradicional en diseño se basa en la idea de diseñar para un usuario promedio. En arquitectura, el usuario tipo a considerar, suele ser el hombre blanco, joven, delgado, de 1.75, sin problemas físicos y sin niños. El llamado usuario "X". La hipótesis es que si sirve para X debe servir para los demás. En muchos escritos sobre accesibilidad (digital o al medio físico) se transmite la impresión de que están hechos pensando en la idea de diseñar para un usuario único, en vez de considerar las diversidades humanas, tal como lo sugiere el diseño para todos. Entonces, transfiriendo la idea del usuario tipo, se dice "si un sitio web es accesible para el usuario tipo Y será accesible para todo," (siendo ese usuario "Y" ciego, sin otros problemas físicos, con excelente alfabetización digital, óptima infraestructura de conectividad, hardware actualizado, software apropiado, usuario de JAWS) de la misma manera en que se dice "si un espacio físico es accesible para el usuario tipo Z será accesible para todos" (siendo Z usuario de silla de ruedas, con buena movilidad, hombre, blanco, joven, delgado, de 1.75...) siguiendo la representación de que existe una "gran mayoría de usuario," y no, como nosotros creemos, muchas minorías.

Relacionando esta hipótesis con el concepto de implicación, podemos suponer que, para la mayoría de las personas, no especialistas, el "usuario X" a partir del cual evaluar un diseño, es la propia persona y los vínculos cercanos. Si me sirve, es bueno. Para Carlos Neri, el concepto de implicación (Mostrar a los alumnos la relación entre el tema de la accesibilidad y sus propias vidas) es transversal a cualquier propuesta didáctica en accesibilidad.

Neri cita los siguientes argumentos contra la idea de accesibilidad que circulan en los foros:

1. Argumentos de rentabilidad: lógica de costo- beneficio.
2. Argumentos utilitaristas: si me sirve o no me sirve.
3. Argumentos de desconocimiento. Yo no sé de este tema.
4. Argumentos legales: Lo hacemos porque la ley lo pide.

En el caso de la gente con resistencias a la tecnología, el camino para implicarlos es mostrarles que sus dificultades para entender la tecnología serían menores con un diseño más funcional.

Aquí resulta de utilidad el concepto de "Nativos e inmigrantes digitales." Los alumnos de ingeniería que participaron en este estudio, representan a las primeras generaciones formadas con esta tecnología. Los juegos de computadora, el correo electrónico, Internet, la telefonía celular y la mensajería instantánea son partes integrales de sus vidas. Han nacido en un mundo donde ya existían.

Para Prensky, como resultado del volumen de su interacción con la tecnología, los estudiantes de hoy piensan y procesan la información diferentemente a sus precursores. Nuestros estudiantes son hablantes "nativos" de la lengua digital de juegos por computadora, video e Internet. Es su lengua materna. Los que no nacieron en el mundo digital, pero tienen cerca y adoptadas a la mayoría de aspectos de la nueva tecnología, son Inmigrantes Digitales.

La importancia de la distinción, para la discusión didáctica que nos ocupa, es que como inmigrantes digitales aprendemos a adaptarnos al ambiente, Sabemos "hablar en digital" pero conservamos siempre un cierto "acento."

Los siguientes ejemplos son citados por Prenky:

- Imprimir los e-mail
- Imprimir un documento escrito en la computadora para corregirlo (mejor que corregirlo en pantalla)

Señala que el problema más grande es la educación de nuestros instructores inmigrantes digitales, que hablan una lengua anticuada (de la edad pre-digital) y están luchando para enseñar a una población que habla perfectamente una nueva lengua. Esto es obvio para los nativos digitales, quienes:

- Reciben información realmente rápida.
- Gustan de los procesos y multitareas paralelos.
- Prefieren gráficos antes que el texto.
- Defienden los accesos al azar (desde hipertextos).
- Funcionan mejor cuando trabajan en red.
- Prosperan con satisfacción inmediata y bajo recompensas frecuentes.
- Eligen jugar en "serio" en vez de trabajar.

Pero típicamente los inmigrantes digitales tienen poco aprecio por estas nuevas habilidades que los nativos han adquirido y perfeccionado con años de interacción y práctica. Los profesores inmigrantes digitales asumen que los principiantes son iguales que lo han sido siempre, y que los mismos métodos con que trabajaron los profesores cuando eran estudiantes ahora sirven para sus estudiantes. Los profesores de hoy tienen que aprender a comunicarse en la lengua y el estilo de sus estudiantes.

Referido a la temática del diseño Web, es muy común que la reacción de personas con este perfil ante la falta de accesibilidad sea culparse por sus propias dificultades de acceso, achacándolas a su propia impericia. Suelen tener dificultades para utilizar medios digitales para como tecnología de ayuda (Por ejemplo, utilizan material impreso para dar clases a alumnos o colegas con discapacidad visual, en vez de material en línea) y no pueden hacer, con mucha facilidad, la conexión entre el diseño inadecuado de los sitios que visitan y sus propias dificultades de navegación. Cuando diseñan material en línea, el mismo suele tener una estructura más textual que hipertextual (Se parece, se ve y se navega como un libro y suele ser poco flexible) En cambio, el diseño de muchos "nativos entusiastas" es demasiado hipertextual, siguiendo el modelo y la estética de un videojuego, muy "pesados" y con poca paciencia con el usuario menos experimentado.

Al respecto, señala Carlos Neri:

La enseñanza de criterios de accesibilidad y usabilidad en el marco del Denominado Diseño para Todos es una problemática que nos encuentra a los docentes e investigadores del tema ante un conflicto de modelos mentales. Diseñadores, Informáticos, contenidistas han llegado a la Web con una formación que podríamos denominar pre-informacional. Nos encontramos a menudo con muy buenos profesionales que arrastran los modelos formativos de una época pre web. Esta cuestión se observa también en las universidades y escuelas donde se forman los diversos actores que intervienen en el desarrollo de un proyecto Web y analizando los diseños curriculares muestran en general una asimilación del impacto de la web con las metodologías de otros medios y una resistencia a repensar la curricula a la luz de un Diseño para Todos .

Según Carlos Neri, los docentes están dispuestos a incorporar nuevas nociones cuando lo visualizan como una necesidad y mientras esto no les implique un trabajo mayor al que hacen. Las palabras que se utilizan al hablar con ellos son bastante determinantes de la permeabilidad. Por ejemplo, si uno se centra en necesidades especiales comienzan a funcionar prejuicios y preconceptos que se dan en menor medida si uno habla de estándares, acceso universal, diseño centrado en el usuario. Esta situación la comparten con los profesionales que discuten en los foros. En su modelo mental ven a un grupo que promulga la accesibilidad, fundamentalmente para no videntes.

Este preconcepto es en parte responsabilidad de los especialistas en accesibilidad, dado que

siempre usan para ejemplificar los trastornos de la visión. Si uno puede razonar con estos profesores esta situación el prejuicio o preconcepto cede.

6.1 Técnicas de creatividad aplicadas a la enseñanza de la accesibilidad Web

Las técnicas de creatividad son herramientas para la generación de ideas y resolución de problemas, son utilizadas generalmente en el ámbito empresarial o para la Investigación y Desarrollo; intentan simular los mecanismos involucrados en el proceso creativo, favoreciendo el entrenamiento de ciertas habilidades; Implican la premisa de que el adiestramiento y el estar más consciente del propio proceso de generación de ideas, aumentará la eficacia, en términos de fluidez, flexibilidad y originalidad de las mismas.

La mayoría son dispositivos grupales que constan de dos momentos, llamados de diferentes formas según cada autor, pero que siempre consisten en una etapa de suspensión del juicio crítico, para permitir la emergencia de ideas, y una posterior de selección y verificación de lo obtenido, que, en el caso de la ingeniería, consisten en verificar la factibilidad técnica de las soluciones planteadas.

Se ha trabajado con la adaptación de algunas de estas técnicas, para utilizarlas como herramienta didáctica en la enseñanza del Diseño para todos.

6.1.1 Frases asesinas

La técnica fue desarrollada tomando como base a un ejercicio de un libro sobre creatividad titulado "frases lapidarias o el asesinato de la creatividad" que originalmente tiene el objetivo de identificar bloqueos, partiendo de la pregunta: ¿Se siente usted reflejado en alguna de estas frases? Por ejemplo, las frases que siguen aparecen en la consigna original del ejercicio:

- Materialmente es imposible
- Otros ya lo intentaron y...
- ¿Y para qué sirve?
- Los recursos son pocos
- De eso no se puede vivir
- ¿Quién te enseñó eso?
- Eso no está en el programa
- Pero si eso nadie lo hace...
- ¿Y qué gano yo con hacer eso?
- Esas cosas no pueden decirse
- Mejor déjalo así
- Ya no estoy para eso
- Eso es muy delirante
- No es redituable
- Siempre se ha hecho así, ¿para qué cambiar?
- Es muy caro...
- Estoy muy viejo para eso.
- No te metas en ese lío...
- Es demasiado complicado
- Estás loco
- Nadie te va aceptar un proyecto como ése
- Para qué molestarse
- La institución no lo permite

El juego propuesto es encontrar más "frases asesinas" pero referidas a la accesibilidad y después comentarlas Hay muchas "frases asesinas" de la accesibilidad:

- "A mis clientes le gusta el flash"
- "Hagamos un sitio "solo texto" para ellos..."

El ejercicio fue realizado en una lista de correo sobre diseño accesible:

Se reproducen las 10 mejores frases :

1. "Vamos a hacer la página para que la puedan navegar ustedes:..." (Los ciegos).
2. (Profesor universitario a su colega con discapacidad visual) "Hice un resumen del trabajo práctico sobre accesibilidad...te lo dejé en la fotocopidora."
3. (Profesor responsable del proyecto de Educación a Distancia, luego de una conferencia sobre accesibilidad) "Es que no tenemos ningún discapacitado: ¿Te llamamos cuando tengamos alguno?"
4. (Ante la sugerencia de enviar un folleto en formato de imagen en formato texto) "En que programa envías las fotos ??? por palomas???" (Al explicar que los usuarios con discapacidad visual que navegan con lectores de pantalla no pueden interpretar archivos jpg.) "¿Entonces cómo le pongo braille a la computadora?"
5. (Ante la sugerencia de hacer un test de usuarios antes de lanzar una página) - Hagamos un test de usuarios. - No. No se hace el test. -¿Por qué? - ¿Y si sale "que no"?.
6. - ¿Para qué molestarse?, iel cliente no se va a dar cuenta!.
- 7."Sí, pero yo quiero que se mueva..."
8. Lo importante es pasar el validador...
- 9.Eso no puede cambiarse porque se está usando el gestor de contenidos "X"
10. (Responsables de una fundación, luego de un taller sobre inclusión que ellos mismos habían organizado) "Queremos hacer nuestra página accesible... claro, si no es muy caro..."

La idea al plantear el ejercicio fue reunir las en categorías, para mostrar la concepción implícita de accesibilidad que hay detrás de cada una y luego buscar respuestas a cada una de esas "trampas conceptuales" Están basadas en los trabajos de Carlos Neri, que plantea la necesidad de descubrir los modelos mentales y de interrogarnos sobre nuestra concepción de mayorías y minorías.

Por ejemplo:

- La trampa del "hagámoslo por ellos"
- La trampa del "Me interesa la accesibilidad, siempre que..."
- La trampa del "sí, pero..."

Cada una de ellas muestra una concepción de la accesibilidad y un criterio sobre el diseño en Internet. En fin, una "imagen de cliente" ¿A quién tenemos en la cabeza cuando diseñamos un sitio? ¿A quién dejamos fuera? ¿Somos conscientes de nuestros criterios de exclusión? Tener en cuenta estas concepciones y plantearnos estas preguntas sirve para ir afinando los argumentos y ser más claros al defender nuestra postura. Se propone trabajar este tipo de frases en los ámbitos educativos donde necesitemos accesibilidad, para mostrar los obstáculos epistemológicos, poner en juego diferentes argumentos y atisbar los modelos mentales que subyacen. Este tipo de estrategia didáctica posibilita en la enseñanza de una forma lúdica, integrar las visiones y que el docente no quede en el papel de emisario religioso de una verdad.

6.1.2 Frases salvadoras

La técnica de las "frases salvadoras" surge como contrapartida a la consigna anterior. Se propone buscar frases que sinteticen la respuesta a las "Frases asesinas"

Por ejemplo:

- On the Internet, it's survival of the easiest (En internet, existe la supervivencia del más fácil)
- La accesibilidad es la usabilidad para todos. (Rafael Romero)
- ¿Quién puede tener problemas de accesibilidad? ¡Todos!
- La accesibilidad es para cada uno de nosotros, no para el otro.

- Improvisar sale caro.
- • Analogías: un sitio poco accesible es como...

Si bien esta técnica no fue propuesta a los alumnos, surge como recurso espontáneo en listas y foros donde expertos y principiantes comparten información sobre accesibilidad.

Por ejemplo:

- La puerta de servicio: La creación de un sitio "paralelo" (Una versión para discapacitados, generalmente en solo texto) ha sido comparada a tener que entrar por la puerta de servicio solo porque por la puerta principal se lo impiden, mientras los demás pueden usarla sin problemas. Las limitaciones de la metáfora es que, si bien referirse a un sitio como teniendo "puerta principal" y "puerta de servicio" es una descripción muy gráfica, divide al mundo en capacitados y no capacitados, olvidando otras divisiones, empezando por la "división digital" (Digital divide.)
- Un sitio con rampas: Hablar de los accesos a un sitio como "rampas digitales" si bien cumple con la función de invitar a pensar en el otro, presenta el mismo riesgo que la anterior, que es presentar el diseño accesible como un problema "de discapacitados."
- Ascensores digitales: Surge como respuesta a la anterior, para incorporar un elemento con las mismas funciones de la rampa, pero que es percibido como beneficioso para todos los usuarios.

6.2 Brechas y puentes digitales

Identificar a la accesibilidad y la usabilidad como útiles para la reducción de ciertos aspectos de la brecha digital (los usuarios con menos competencias para el uso de las TICs se benefician con el diseño inteligente) contribuyen a revertir la idea de que el diseño accesible y usable es un lujo, algo accesorio. Veremos a continuación ciertas metáforas que ayudan a entender mejor este tema:

- Limpiar el coche

Esta analogía es utilizada para ejemplificar las funciones de la Fundación Sidar cuando presta un servicio de auditoría:

-Revisamos el coche y le damos un informe al propietario sobre su estado real de limpieza. O si se va comprar uno nuevo, le acompañamos al concesionario para ayudarlo a elegir uno que esté realmente limpio y que sea fácil de mantener así.

- Le acompañamos a él o a su lavacoches preferido (equipo interno o empresa de diseño y desarrollo externa) en la limpieza de su coche, para que aprenda ciertas técnicas necesarias para que la limpieza sea real y no sólo meter la basura debajo de las alfombrillas.

- Le enseñamos a todos los conductores del coche (Desarrolladores, diseñadores, personas encargadas del mantenimiento y actualización) cómo mantenerlo limpio. Porque hacen falta hábitos (técnicas) de higiene para que no se ensucie en cuanto salga del primer lavado.

Así, el propietario del coche sabe con certeza que su coche está limpio, sabe cómo evitar que se ensucie y sabe cómo "tunearlo" sin añadir nada que pueda ensuciarlo, además sabe que todos aquellos otros que conducen su coche (que se corresponderían con la empresa o equipo de desarrollo y aquellas personas encargadas de "tunear" o actualizar y mantener el sitio) conocen las técnicas de higiene necesarias para que no se ensucie.

Y es que los coches no los suele conducir una única persona, siempre hay amigos y familiares que los toman para hacer recados, o se tiene un chofer oficial, y es muy importante que todas esas personas, incluso el chofer oficial con titulación de chofer y que asegura que sabe y ha estudiado para mantenerlo limpio (empresas de desarrollo y diseño), realmente conozcan las técnicas de higiene, adquieran unos hábitos que garanticen una limpieza real.

Y de nada sirve hacer una limpieza a fondo, hacer revisiones por sorpresa de vez en cuando, etc. si las personas encargadas de conducir el coche no aprenden los hábitos de higiene. Lo ideal, es mejor limpiar el coche (con independencia de donde y cómo) y mantenerlo limpio. Los que se suban, en la mayoría de los casos, sabrán reconocer el esfuerzo y querrán luego pasear en él.

Para ejemplificar la cuestión de la validez de las certificaciones de accesibilidad:

- a. Digo que mi coche lo tengo limpio por dentro: validez escasa o nula, totalmente dependiente de mi respetabilidad social y de mi higiene personal.
- b. Llevo mi coche a un lavadero manual y, tras la faena, el laborioso trabajador me planta una etiqueta de que lo he lavado:
- c. Validez dependiente del prestigio de la empresa que ha llevado a cabo el lavado. Este "emblema" tendrá una validez "oficial", en el tiempo, de una semana, siendo optimistas. Tras este periodo se genera una regresión hacia el primer punto.
- d. Como de una manera o de otra, voy a ir a la disco los fines de semana, seguramente sean los amigos y amigas USUARIOS de mi coche (aparte de yo mismo, evidentemente) los que evalúen y decidan si quieren entrar o no en él. Y, finalmente yo, el que se preocupe o no de que su hipotética estancia sea lo más agradable posible. Todo depende de mi interés en conservarlos. En este caso no me haría falta ningún distintivo.

- Una tienda donde uno no encuentra la que busca

Se utiliza para centrarse en la idea de la satisfacción del cliente / usuario y de marcar que éste, si no encuentra lo que busca en nuestro sitio, lo buscará en otra parte. En concordancia con la "supervivencia del más fácil" de Nielsen, ya citada.

- Google es ciego

Esta metáfora ayuda a explicar una de las ventajas de los diseños semánticos y accesibles, al explicar que los buscadores no son capaces de ver las animaciones, pues básicamente busca contenido y que pone especial interés en los encabezados, los textos enlazados, ya no se percibe a la web accesible y semántica como "una pérdida de tiempo y dinero sólo útil para un grupo reducido de visitantes" sino que aparece como deseable, por lo importante que resulta aparecer en los buscadores.

- Detrás del espejo

La idea que aparece aquí es la de que el mundo virtual es como "el país del espejo" respecto del mundo real: parecido pero no su reflejo. Es usada para explicar las diferencias y similitudes entre la accesibilidad al medio físico y la accesibilidad digital. Los arquitectos y quienes trabajan sobre el mundo de las cosas tangibles y duras, objetos que asumen la forma que se les dio en un principio y así permanecen, plantean objeciones al concepto de diseño universal, sosteniendo que es imposible diseñar para todos los usuarios. Por ello prefieren hablar de diseño accesible.

Los que trabajan en el mundo virtual, donde los espacios accesibles tienen la forma que cada usuario elige darle, son mucho más optimistas respecto a que diseñar para todos es posible. Para describir esta discrepancia surge la metáfora de "Detrás del espejo", de este lado del espejo / pantalla, está el mundo tangible. Aquí la accesibilidad se logra con la conformación del medio físico, adaptado a las necesidades del mayor número posible de personas. Del otro lado del espejo está el mundo virtual. Comparte ciertas características con el mundo tangible, ha sido creado a su imagen y semejanza, pero no es del todo su reflejo.

Accesible y usable en este contexto, son sinónimos de blando, modificable, configurable. Inaccesible es sinónimo de duro, inmodificable, donde es el usuario el que debe adaptarse a la tecnología y no al revés. El buen diseño no está ya adaptado a determinados usuarios. El buen diseño es blando y dúctil, no se queda en una sola forma posible y permite el mayor control

del usuario. Es líquido, no sólido. En cambio, en el mundo tangible los diseños siempre suelen ser sólidos.

La diferencia básica entre el mundo físico y el virtual es que uno tiene una única forma tangible con la que debe resolver múltiples requerimientos y el otro puede adoptar múltiples formas para ajustarse a los distintos requerimientos. En la web la preocupación básica es potenciar o conservar intacta esa capacidad de transformación.

- Una casa donde no puedes perderte

La "Memorability" es una característica de los sitios usables. Significa que el usuario debe poder recordar la estructura del sitio con facilidad para no tener que aprenderlo de nuevo cada vez. Tiene relación con los diseños consistentes y claros, con pistas que ayuden a orientarse. La analogía utilizada para explicarlo es el proceso que sigue una persona con discapacidad visual para orientarse en un lugar físico: va buscando hitos que le ayuden a orientarse la próxima vez que lo visite. La oficina está doblando a la izquierda, el baño es la tercera puerta...

Otra analogía: Cuando una persona ciega viaja en autobús, aprende a reconocer aquellos indicadores que le indican dónde está y cuánto camino le falta: curvas, cambios en el pavimento, olores, sonidos... si el trayecto es todo igual (Como el recorrido por una avenida muy larga) no hay cómo orientarse. Un sitio usable es el que proporcionan suficientes pistas de orientación.

- La Web es como la televisión en blanco y negro

En los primeros años de la televisión, se solía describir a la televisión como "la radio con imágenes." Muchas emisiones de televisión seguían el formato de la radio popular de la época. Muchos programas actuales como "The Tonight Show," con sus variantes que se emiten en casi todas las emisoras del planeta (con un conjunto musical, el presentador que habla con la cámara, y el público invitado sentado al fondo), o las noticias con el presentador trajeado y serio, son rastros del medio en el cual la televisión tiene sus orígenes. Los primeros vídeos musicales consistían esencialmente en los músicos que actuaban en mímico imitándose a sí mismos tocando una canción. Cuando un medio nuevo toma prestados elementos de otro existente, parte del préstamo tiene sentido, pero muchos otros elementos se conservan sin que haya una razón para ello, como parte de un ritual, lo que muchas veces es un impedimento para el desarrollo de medio nuevo.

Con el tiempo, el nuevo medio desarrolla sus propias convenciones, despojándose de las convenciones anteriores que han dejado de tener sentido. Cuando vemos las series de televisión antiguas, encontramos un ejemplo importante de este fenómeno. Puesto que en la radio se necesitaba una voz en 'off' para describir lo que los oyentes no podían ver, los programas de televisión de la época muchas veces incluían una voz en off para describir lo que los espectadores sí veían en pantalla. Es un ejemplo sencillo pero llamativo de lo que puede ocurrir cuando un medio nuevo se desarrolla a partir de uno existente.

La Web es un medio nuevo, pero surge del medio impreso, cuyas posibilidades, lenguaje de diseño y convenciones le influyen mucho. Una influencia que, a menudo, resulta excesiva. Muchos sitios restringen las páginas como si estuvieran hechas de papel, como si fueran la imprenta personal para la Web. Para el autor, es hora de dar un paso adelante, para adoptar la Web como medio independiente. Ya es hora de tirar por la ventana los rituales de la página impresa, y comprometerse con el nuevo medio que es la Web y su propia naturaleza. Esto de ninguna manera implica dejar de lado la sabiduría de varios siglos de imprenta y de miles de años de redacción. Pero necesitamos comprender cuáles de sus lecciones son apropiadas para la Web, y cuáles son meros rituales.

- Lista de cosas molestas

Esta técnica parte de la idea de que la accesibilidad es para todos nosotros, no para el otro y se opone a la idea del "Hagámoslo por ellos, porque es lo correcto".

La idea que se trata de transmitir es: "todos podemos vernos afectados por el mal diseño" Lo que a cada uno de nosotros nos resulta simplemente molesto, suele involucrar un problema de diseño, de usabilidad o de accesibilidad.

Se utiliza la pregunta, realizada a un grupo: ¿Cuáles son las cosas que más les molestan de las páginas de Internet?

Si no se entiende bien o no hay respuesta, se pregunta qué es lo que más odian y lo que más les molesta al navegar. Se propone hacer un ranking y se da la respuesta más frecuente. La dificultad es mostrar que la accesibilidad y la usabilidad no consisten solamente en eliminar las cuestiones que molestan a ese grupo en particular, sino que existen pautas y estándares de diseño, ya que la usabilidad y funcionalidad del sitio son parte del diseño accesible, pero todo.

Si se hace por escrito, la consigna es: "Haga una lista de las 5 cosas que más le molestan de los sitios de Internet", generalmente, es precedida por una explicación previa. La técnica tiene dos objetivos:

- Uno, mostrar que todos podemos vernos perjudicados por el mal diseño. Surgió como respuesta al "Hagámoslo por ellos" .
- El segundo objetivo es detectar las preocupaciones de un determinado grupo (o perfil) de usuarios.

6.3 Herramientas didácticas

6.3.1 Hera como herramienta didáctica

Hera es uno de los programas para revisión accesibilidad creados por el SIDAR. Tiene excelentes características didácticas:

- Muestra, demuestra y sugiere. No condena ni castiga.
- Jerarquiza e identifica.
- Analiza el escenario presente y prevé soluciones a futuro.
- Comprueba lo dicho (página y código).
- Apuesta a la lógica del informe permitiendo una construcción sobre los errores.

Uso de las nociones de persona y escenario (ejemplo en la W3C)

Se usan distintos ejemplos de usuarios en diversos escenarios para ejemplificar algunos aspectos de la accesibilidad:

- Cliente para compras en línea con daltonismo (control por el usuario de las hojas de estilo)
- Periodista con lesión por esfuerzo repetitivo (equivalentes de teclado para comandos de ratón; teclas de acceso rápido)
- Estudiante en línea sorda (secciones sonoras de archivos multimedia con subtitulación)
- Contable con ceguera (etiquetado correcto de tablas, abreviaturas y acrónimos; sincronización de la presentación visual, hablada y de braille)
- Estudiante presencial con dislexia (uso de gráficos complementarios; congelación de gráficos animados; opciones múltiples de búsqueda)
- Jubilado con condiciones relacionadas con avanzada edad, que gestiona sus finanzas personales (amplificación de pantalla; parada de texto en movimiento; desactivación de ventanas emergentes)
- Empleado de supermercado con discapacidad cognitiva (lenguaje simple y claro; diseño regular; opciones de navegación regulares; contenidos sonoros complementarios)
- Quinceañera con sordo-ceguera, en busca de entretenimiento (control por el usuario de las

hojas de estilo; multimedia accesible; acceso con independencia del dispositivo; marcos etiquetados; etiquetado

6.3.2 Uso del humor para temas de legibilidad y otras técnicas

El humor como herramienta que permite criticar sin resultar agresivo, por ejemplo, para mostrar la importancia de la puntuación para trabajar la accesibilidad del texto, se usa un sobrepreso de la televisión norteamericana, cuya descripción es la siguiente "Mientras el Presidente Bush se estaba refiriendo al Huracán Katrina, la CNN titula: "Bush: Uno de los peores desastres que han golpeado a los Estados Unidos."

- Carta al Webmaster

A los alumnos que no tenían demasiado claro el concepto de accesibilidad, se les propuso, como ejercicio, que escribieran una carta al responsable de un sitio Web (real o imaginario) poco accesible, para convencerlo de cambiarlo. El objetivo es fijar contenidos.

- Preguntas para trabajar la implicación

Además de las citadas, otra táctica es preguntar "¿Hay alguna persona zurda en este salón?" y preguntarle a esa persona si ha tenido algún problema con los objetos de la vida cotidiana. A este respecto cabe citar un diálogo con un alumno, durante un examen oral. La pregunta del profesor fue: "¿Conoces algún objeto mal diseñado?" Su respuesta fue: "yo nunca tuve problemas con ninguno". Le preguntamos qué opinaba del banco en el que estaba sentado. "Me resulta cómodo... claro que si yo fuera más gordo, no entraría."

Lo mismo con la web. "Yo no tuve problemas, con Internet Explorer y banda ancha... claro que si yo no tuviera banda ancha, hubiera tardado un montón." Su resumen fue que un buen diseño es el que se adapta al usuario y no al revés.

Algunas otras consignas utilizadas en el trabajo con alumnos:

"Discutan en el grupo: ¿Qué se entiende por "buen diseño"? Hagan una lista de objetos, (máquinas, artefactos, dispositivos, hardware, software, espacios físicos, etc.) que les llamen la atención por lo bien diseñados que están y otra de objetos que les hayan llamado la atención por su mal diseño. Comenten en el grupo acerca de cuáles fueron los criterios para elegirlos."

"¿Alguna vez se encontraron con una barrera de diseño a la hora de utilizar algún objeto o navegar por Internet? Comenten esa situación. ¿Cómo podría haberse evitado?"

"Distintos grupos de personas encuentran barreras para acceder a las tecnologías de la Información (Incluyen tecnologías en microelectrónica, computación -máquinas y software-, así como telecomunicaciones / transmisiones.)

Comenten acerca de qué barreras pueden encontrar:

- Las personas mayores.
- Los jóvenes.
- Las mujeres.
- ¿Qué otros grupos pueden encontrar barreras?

- La primera vez

Se les pide a alumnos y docentes que cuenten cómo fue su primera vez con Internet o con las computadoras: Qué edad tenían, para qué la usaban, dónde estaba ubicada la primera computadora que usaron, quién les enseñó a usarla...

Sirve para comparar las diferentes experiencias de usuario.

- Slogan para una compañía

Consigna: Proponer un slogan o lema para posicionar una compañía que crea sitios de Internet desde la concepción de diseño para todos. Por ejemplo:

EL LUGAR DONDE TODOS SON IGUALES, UN ESPACIO PARA TODOS EN LA WEB, DISEÑANDO ACCESIBLE LLEGARÁ A MÁS GENTE (CLIENTES)

- Ranking de errores

Es utilizada por Jacob Nielsen. Publicó en su Alert box los diez errores de diseño del 2005 que fueron más votados por los lectores de su boletín de noticias, los cuales fueron:

- Problemas de legibilidad: La mala elección de las fuentes. El tamaño pequeño. El tamaño fijo fue votado por más de los dos tercios de los votantes. Cerca de la mitad se quejó por el bajo contraste entre el texto y el fondo
- Falta de estándar en los enlaces: La no distinción entre lo que puede ser un enlace y lo que no. Ausencia de color entre navegados y no navegados.
- Mal uso de Flash: Según Nielsen la medalla de bronce. Lamentándose de su propio trabajo para intentar usabilidad en flash
- Contenidos que no han sido escritos para la Web
- Malas búsquedas
- Incompatibilidad entre navegadores.
- Formularios incómodos al rellenar.
- Ausencia de datos de contacto: Dirección, teléfonos. Temas que hacen a la credibilidad en la Web
- Diseño no elástico con ancho de páginas fijas.
- Fotos que aparecen superponiéndose a los textos

Nielsen termina su artículo haciendo referencia a la Web 2 y nuevos desarrollos pero señalando que la gente aun pide cosas muy simples como:

- Textos que se puedan leer.
 - Que se le contesten sus preguntas.
 - Navegación y búsqueda para encontrar lo que desean.
 - Formularios cortos y simples.
 - No a los errores y a las páginas o enlaces rotos.
-
- Listas de control

Consisten en listas de preguntas para verificar las características de un diseño. Pueden ser usadas en diversas etapas del diseño: como herramienta para generar ideas; para mejorar un diseño existente; proponer variaciones e innovaciones; para comprobar si el diseño se ajusta a pautas. Como herramienta para generar ideas, se usan listas abiertas de preguntas, como ser:

¿Qué se puede agrandar / achicar? ¿Qué se puede duplicar? ¿Qué se puede dividir / multiplicar?

Lista de control como herramienta para tomar decisiones:

Según Daniel Low, los diseñadores tienen a mano tres tipos de estrategias para adaptar sus productos a las necesidades de distintos usuarios:

- ? Utilizando parámetros extremos
- ? Utilizando sistemas flexibles
- ? Con series o con accesorios

Cualquiera de las tres estrategias pueden ser aplicables a los distintos objetos o a sus partes constitutivas. Cada una tiene su fuerte y sus vulnerabilidades, sus ventajas y desventajas.

Lo fijo con dimensiones extremas asegurará que no haya obstáculos para nadie será universal y fácil, pero no será "a medida" de ninguno. (Ejemplo: Un anteojito universal es en principio una mala idea). Lo flexible será universal pero puede añadir complejidad o conspirar contra la eficacia. Con una serie se podrá conseguir ajustar a la medida de cada uno ganando en eficiencia pero cada elemento de la serie ofrecerá obstáculos a los demás, para quienes el producto no fue diseñado. (Ejemplo: las distintas tallas de la ropa). Con los accesorios quien puede perder es el diseño, su síntesis, la integridad del objeto o su facilidad de lectura. Según la naturaleza del objeto a diseñar y la forma en que este es utilizado será más adecuado optar por una u otra.

Algunas de las preguntas que se hará un diseñador serán las siguientes:

- ¿Debo producir necesariamente uno, varios o puedo hacer muchos?
- ¿Es posible, inteligente, práctico, económico, o ético resolver con una gama de opciones?
- ¿Lo usarán muchos en forma simultánea de a uno en intervalos cortos de tiempo? ¿Se podrá compartir o lo usará una persona en soledad?

Otros ejemplos de listas de control, referidas específicamente a la accesibilidad son las usadas para determinar si el Sitio Web que se analiza cumple con las características de Accesibilidad aconsejadas en la Guía para Desarrollo de Sitios Web del Gobierno de Chile.

- 1 ¿Se proporciona un texto equivalente para todo elemento no textual, tales como imágenes, para explicar su contenido a discapacitados visuales?
- 2 ¿La información transmitida a través de los colores también está disponible sin color?
- 3 ¿El documento está estructurado para que pueda ser leído con o sin una hoja de estilo, utilizando adecuadamente los tags de HTML?
- 4 ¿El documento está escrito en un lenguaje adecuado y se deja claro cuando se cambia de idioma?
- 5 ¿Las tablas se utilizan para presentar información y no para diagramar el contenido del Sitio Web?
- 6 ¿Las páginas que utilizan nuevas tecnologías siguen funcionando cuando dicha tecnología no está presente (por ejemplo, los plug-ins de Flash)?
- 7 ¿Es posible controlar los objetos o las páginas que se actualizan o se cambian automáticamente, permitiendo incluso generar pausas para su revisión?
- 8 ¿Se asegura la accesibilidad de los elementos de la página que tengan sus propias interfaces? (Por ejemplo para el uso de Portlets)
- 9 ¿Se permite al usuario activar elementos de las páginas, usando cualquier dispositivo como el mouse o el teclado y no sólo uno en particular?
- 10 ¿Se ofrecen soluciones transitorias que permiten a usuarios con browsers antiguos, acceder a contenidos que han sido creados en nuevas tecnologías?
- 11 ¿Se usan las tecnologías y guías de trabajo generadas por la W3C?
- 12 ¿Se ofrece ayuda y orientación a los usuarios para entender páginas o elementos complejos dentro de ellas? (Por ejemplo: mapas y gráficos)
- 12 ¿Se ofrecen elementos de navegación claros?
- 14 ¿Se asegura que los documentos que se ofrecen a través del Sitio son simples, claros y pueden ser fácilmente entendidos?

Dicho sitio web ofrece seis Listas de Comprobación sobre diferentes temas, con el fin de que los usuarios puedan utilizarlas en sus propios sitios para ver el cumplimiento de los temas que abordan. Entre dichas listas se encuentran las de Usabilidad, Accesibilidad, Indexación en Buscadores, Acceso Rápido y Seguridad.

6.4 Proyecto Antígona. Plataforma accesible de capacitación

El contexto de desarrollo del proyecto es Entre Ríos, Concepción del Uruguay. Universidad Tecnológica Nacional. El objetivo es generar una instancia de capacitación a distancia que no

implique un esfuerzo extra para los docentes y les brinde soluciones en la implementación de los criterios de accesibilidad de sus cursos. Actualmente realiza un relevamiento de plataformas y el análisis de usabilidad y accesibilidad de las mismas.

SIDAR: Grupo de Interés en Contenidos y Sinergias: G2

Grupos de Interés: En 1998, durante las II jornadas del Seminario SIDAR se plantearon diferentes criterios para la constitución de Grupos de Interés específico, en el seno del SIDAR y se identificaron tres núcleos temáticos principales, en torno a los cuales se constituirían dichos grupos de interés (Herramientas, Diseño y Contenidos) Dado el interés que ha suscitado el tema de la "usabilidad", del que se ha ocupado el Seminario desde siempre, se ha determinado constituir un grupo especialmente dedicado a este tema durante las VI Jornadas. Los grupos son, por tanto:

Herramientas: (seguimiento de herramientas de edición, navegación, evaluación y reparación de páginas Web.) al que llamamos G1.

Contenidos: (seguimiento de los contenidos sobre y para la discapacidad frente a la coordinación y promoción de sinergias.) Al que llamamos G2.

Diseño: (seguimiento del diseño accesible de las páginas Web.) También llamado G3.

Usabilidad: (Seguimiento de las técnicas de usabilidad.) También llamado G4.

Además, se identificaron una serie de funciones comunes para los grupos, dentro de su ámbito temático respectivo:

- Seguimiento y Evaluación,
- Promoción
- Formación
- Vigilancia y Consultoría
- Información interna para el SIDAR

Cada uno de estos grupos cuenta con un Coordinador y en ellos se integran los participantes del Seminario que así lo desean, según sus intereses y conocimientos. La comunicación entre los participantes de los Grupos de Interés y entre los miembros del Grupo de Expertos y de los Grupos de Trabajo, se establece a través de listas propias y privadas de cada grupo.

La actividad del G2 se centra en seguimiento y promoción de sinergias de los contenidos Web y, a partir del 2005, ahondando en las necesidades de la formación en accesibilidad. Desde el 17 de enero de 2005 el grupo cuenta con un cuaderno de bitácora que permite a sus miembros compartir de manera más eficaz sus conocimientos y experiencias con todos los usuarios, en el que, además, se irán incluyendo las conclusiones e informaciones de interés general que se han generado previamente en su lista de discusión.

Actividades

En su reunión presencial durante las VIII Jornadas del Sidar los asistentes acordaron, además de las previamente definidas, centrarse en las siguientes tareas para el 2005/2006:

- Análisis del tratamiento y organización de los contenidos existentes en Internet.
- Cómo se indexa y cómo debería indexarse la información relacionada con la discapacidad.
- Patrones de calidad para materiales pedagógicos.
- Cómo evitar el rechazo por parte de algunos docentes, debido a la tecnofobia.
- Patrones de calidad para los contenidos Web en general.

A partir del 15 de enero de 2005 el grupo está Coordinado por Carlos Neri

Anteriormente este grupo estuvo coordinado por Marta Gil, Graciela Caplan y por Elena del Campo.

Aquellos que deseen aportar sus conocimientos y experiencia, pueden ponerse en contacto con el Coordinador del Grupo o bien suscribirse directamente a la lista del G2, que se encuentra alojada en el servicio de listas de Yahoo.

Muchos de los conceptos sobre didáctica de la accesibilidad volcados en este apartado, han surgido de intercambios entre los miembros del citado grupo, sea por comunicación personal o a través de sus listas de correo.

Captitulo 7

Trabajo de campo

Resultados de la experiencia de la revision de los sitios web

7.1 Errores de accesibilidad

La mayoría de los sitios de las universidades argentinas muestran errores de accesibilidad de prioridad 1, en la revisión hecha con el TAW. Como ya dijimos, un desarrollador de contenidos de páginas Web tiene que satisfacer los puntos de prioridad 1. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán imposible acceder a la información del documento. Satisfacer este punto de verificación es un requerimiento básico para que algunos grupos puedan usar los documentos Web.

Errores más frecuentes:

- El error más frecuente es la falta de textos alternativos en las imágenes. Esto incumple la Pauta WAI 1 - "Proporcione alternativas equivalentes para el contenido visual y auditivo".

La misma señala: "Proporcione un contenido que, presentado al usuario, cumpla esencialmente la misma función o propósito que el contenido visual o auditivo. Si bien algunas personas no pueden utilizar imágenes, películas, sonidos, applets, etc directamente, sí pueden utilizar páginas que incluyen información equivalente a los contenidos visuales o auditivos. La información equivalente debe cumplir la misma finalidad que los contenidos visuales o auditivos. En algunos casos, un equivalente debería describir la apariencia del contenido visual (por ejemplo, para tablas complejas, carteles o diagramas) o el sonido del contenido auditivo (por ejemplo, para los ejemplos sonoros usados en educación).

Esta pauta enfatiza la importancia de aportar equivalentes textuales para los contenidos no textuales (por ejemplo, imágenes, sonido pregrabado, video...). La importancia del texto equivalente radica en su capacidad para ser interpretado por vías que son accesibles para personas pertenecientes a diversos grupos de discapacidad usando diversa tecnología. El texto puede ser interpretado por sintetizadores de voz o dispositivos braille y puede ser presentado visualmente (en varios tamaños) en visualizadores de ordenador y papel. El sintetizador de voz es esencial para personas ciegas y para las que tienen dificultades de lectura que a menudo acompañan a discapacidades cognitivas, de aprendizaje o sordera. El braille es esencial para personas sordo-ciegas, tanto como para muchos individuos que solamente son ciegos. La salida visual de texto beneficia tanto a los usuarios sordos como a la mayoría de usuarios de la Web.

Proporcionar equivalentes no textuales (dibujos, videos, sonido) del texto es también beneficioso para algunos usuarios, especialmente los analfabetos o personas con dificultad para la lectura. En las películas o presentaciones visuales, la acción representada, tal como el lenguaje corporal u otras pistas visuales, podrían no estar acompañadas de suficiente información auditiva como para transmitir la misma información. A menos que se proporcionen

descripciones verbales de las acciones representadas, las personas que no puedan ver (o visualizar) el contenido visual, no podrán percibirlo.”

Esa situación no afecta a usuarios con el perfil de nuestros alumnos, que no suelen servirse de lectores de pantalla. Sin embargo, no ocurre así con otro defecto muy frecuente señalado por los alumnos: que las páginas son demasiado “pesadas” sin relación con las condiciones técnicas de los servidores de las universidades, que suelen ser bastante lentos.

Los alumnos que suelen navegar en sus casas, con banda ancha, usuarios de Internet Explorer y con buena infraestructura de hardware y software, no solían advertir este defecto. En cambio, los alumnos cuyas condiciones tecnológicas para el uso de la Web eran inferiores, lo advirtieron enseguida: (“La mala navegación es una molestia frecuente, la navegación jamás es real a lo estipulado, por ejemplo: en mi caso yo poseo un MODEM de 56 KBIT sin embargo como máximo pude navegar a solo 44 KBIT y esto es por la sobrecarga de personas conectadas, se saturan las líneas y esto genera lentitud lo cual es sumamente molesto y desagradable.”)

Un grupo de alumnos llegó a fundamentarlo con cálculos matemáticos:

(“La utilización de un alto número de imágenes hace más lenta la descarga de cualquier página, aunque esta sea de una extensión con compresión, como por ejemplo, jpg. La magnitud de cada imagen es de un valor medio de entre 250 y 450 Kbytes dependiendo del tamaño de la imagen, entonces tomando en cuenta que el MODEM con el que se cuenta que es de 56 KBIT por segundo estamos hablando a razón de 1 minuto por imagen y en muchos links existen una variedad bastante amplia de imágenes por una cuestión de persuasión.”)

Es por eso que se estableció durante las clases una relación entre dificultades percibidas y condiciones de navegación, a través de preguntarle a cada alumno en qué condiciones navegaba y cómo se vería afectada su navegación por el sitio si esas condiciones cambiaran. (“¿Cómo sería si no tuvieras banda ancha?” “¿Cómo sería si usaras una computadora vieja?”) Este tipo de consigna tuvo como finalidad:

- Establecer la relación entre accesibilidad y brecha digital.
- Aumentar el grado de implicación, al mostrar a los alumnos como potenciales afectados por la falta de accesibilidad.
- Romper la falsa identificación entre “diseño accesible” y “diseño para discapacitados”

Al respecto, cabe mencionar las conclusiones obtenidas por un grupo de alumnos, estableciendo la relación entre las dificultades de accesibilidad que puede experimentar un usuario con discapacidad, que navega con tecnologías adaptativas y las que pueden encontrar ellos mismos con las conexiones lentas: (“Casos de usuarios con problemas de accesibilidad conocemos 2: uno es la persona no vidente que vino a clase una vez y explicó el problema de no poder usar Internet o correo electrónico hasta que consiguió un programa que lee las páginas web para que le sea más fácil orientarse y así visitar páginas o chatear o usar el correo electrónico. Otro ejemplo más común es el que le pasa a la mayoría de las personas que tienen dificultades de accesibilidad al no tener computadoras potentes como para que soporten el uso de programas como el flash player, o que tienen conexiones lentas a internet y eso hace que se pierda tiempo y muchas veces el navegador luego de esperar mucho tiempo cancela la operación.”)

Algunos grupos de alumnos pudieron visualizarse a sí mismos como potenciales afectados por la falta de accesibilidad: (“El problema que tuvimos nosotros de accesibilidad es el mismo que abarca a la mayoría de los usuarios, se dificulta cuando una PC no tiene demasiada memoria visitar páginas con presentaciones flash o con audios.”)

Algunos alumnos pudieron hacer un análisis bastante completo del sitio, vinculando la accesibilidad con los requerimientos necesarios para ingresar al mismo:

También se puede observar que no solo los problemas que presenta el TAW son los que impiden la accesibilidad al sitio, sino que existen otros, que son los siguientes:

- La página no se visualiza completamente con versiones de Internet Explorer inferiores a la 6.0, ya que la misma presenta animaciones Flash y applets que requieren de esta versión.
- Al utilizar una versión anterior, se puede observar que ciertos objetos no se cargan lo que impide el acceso a ciertos contenidos de la página. Para poder solucionar este problema el sistema le indica al usuario que actualice su versión de Internet Explorer o que instale un "parche", lo que genera una pérdida innecesaria de tiempo.
- La página al contener animaciones Flash, presenta un grave inconveniente para personas epilépticas, ciegas o con disminución visual.
- La página no se adapta a resoluciones inferiores a 800x600 píxeles.
- Otro factor de suma importancia es la conexión que posee el usuario. Si su conexión es lenta o es de mala calidad va a retrasar el acceso a la página. Por ejemplo si el usuario accede con una conexión Dial-up se va a encontrar con que la página tarda demasiado en cargarse y también puede correr el riesgo de que no haga.
- También notamos que si el usuario posee un equipo desactualizado no podrá acceder a la página como corresponde ya que no puede tener las versiones actualizadas del S.O (sistema operativo) y del Explorador de Internet."

Esta situación incumple una de las Pautas WAI:

PAUTA 6. Asegure que las páginas son accesibles incluso cuando no se soportan las tecnologías más modernas o éstas estén desconectadas.

"Si bien se alienta a los desarrolladores de contenidos a usar nuevas tecnologías que superen los problemas que proporcionan las tecnologías existentes, deberán saber como hacer para que sus páginas funcionen con navegadores más antiguos, y para quienes decidan desconectar esta característica ."

También pudieron establecer relaciones entre diseño de las tecnologías y exclusión digital: ("Hoy en día, con el rápido surgimiento y expansión de nuevas tecnologías y las modificaciones de las existentes, la red internet se encuentra obligado a producir cambios para ser implementada en cada nueva tecnología que busca cada vez más poder hacer uso de ella. Ante esto, a veces suele olvidarse que cientos de usuarios aún tienen tecnologías no tan avanzadas, pero lo que más comúnmente se encuentra, desde los inicios de esta revolución informática, es la exclusión de personas con problemas de destreza, visuales, auditivos, cognitivas, etc.")

Lamentablemente, no todos los grupos de alumnos fueron capaces de llegar a esa integración de los contenidos, siendo incapaces de darse cuenta que lo que para ellos representaba un obstáculo pequeño, para otras personas puede resultar insalvable:

("No encontramos ninguna barrera tecnológica, lo único que podemos decir es que en la página hay unas pequeñas animaciones flash y para maquinas o sistemas operativos antiguos esto puede significar un problema.")

(Las animaciones y objetos en movimiento pueden provocar ataques de epilepsia en algunos usuarios)

O directamente, no llegaron a comprender que los errores de accesibilidad implican que alguien va quedar fuera:

("En conclusión y después de Investigar la página en cuestión no existen "cosas" malas que uno pueda destacar, salvo que no pasó el testeo del TAW.)

Una de las cuestiones que llamaron la atención es que, vista la experiencia de sus compañeros, los propios alumnos daban por hecho que, al revisar un sitio determinado, el mismo iba a presentar errores en una revisión automática. Se sorprendieron mucho en los

contados casos en que esto no resultaba así, llegando incluso a atribuirlo a errores propios ("Profe, me parece que nuestro trabajo está mal hecho" "¿Por qué?" "Porque no aparece ningún error" -Sitio de la Universidad Kennedy") En la mayoría de estos casos, sin embargo, la ausencia de errores de tipo manual no se debía a que el sitio fuera accesible, sino que los errores eran del tipo que debe ser verificado manualmente.

Dentro de los problemas de accesibilidad de tipo manual encontrados en las páginas, uno de los errores que más resaltaron los alumnos fueron los textos demasiado pequeños: ("Encontramos este gran error en todas las universidades. Esta es una queja importante, en el momento que entramos en una universidad conocida como lo es la Nacional de La Plata, buscamos el Mapa del Sitio y este era tan ilegible, que una persona con problemas de visión no lo ve, es más siquiera nuestras vistas podían distinguir las letras.")

También destacaron el escaso tamaño de otros elementos de las páginas, como botones: ("Es fácil equivocarse porque el tamaño de su letra es muy pequeño, por eso los botones de acceso son difíciles de seleccionar, el tamaño de estos elementos es muy importante para obtener acceso, de lo contrario no se obtiene la información necesaria, y pierde funcionalidad, además de accesibilidad.") o íconos ("Contiene botones e iconos que no se distinguen, incluso son demasiado pequeños, tanto que una persona que necesita, usa lentes le sería imposible verlos.")

También mencionaron la falta de contraste entre texto y fondo:

("En este sitio, puede ser probable equivocarse porque los textos no hacen demasiado contraste con el fondo y en ocasiones puede ser un poco confuso.")

También aparece como problema de accesibilidad que afecta a los alumnos la falta de organización en el diseño de los sitios. ("Podemos decir que la desorganización de la información es un denominador demasiado común en ellas, lo que dificulta tanto la accesibilidad como la usabilidad.")

Otro problema serio que detectaron los alumnos es que muchos servidores de universidades no están disponibles en ciertos días y horarios:

("El sitio también debería estar disponible los 365 días del años las 24 horas.")

Uno de los sitios incluye una versión "solo texto" que no fue valorada positivamente por los alumnos:

("Se puede acceder al sitio a través del link "solo texto" y navegar por páginas que no presentan errores graves automáticos. El problema es que no todo el sitio está disponible en modo "sólo texto" y que la página desde donde se accede a dicho modo es gráfica y por ende contiene los errores señalizados antes.")

Fallos de usabilidad: La percepción de los sitios por parte de los usuarios.

Nuestros alumnos también encontraron defectos de usabilidad en las páginas. Se les pidió que evaluaran sus propias dificultades, como usuarios, para hacer uso de los sitios.

Consideraron que la información contenida en ellos suele estar mal estructurada; la información suele ser difícil de encontrar y las instrucciones para moverse por los sitios no son claras. ("Muchas páginas web cuentan con estructuras o formas de organización confusas que no permiten facilidad al buscar cosas o ver el sitio.")

Esta situación también configura un incumplimiento de las pautas WAI, a saber:

Pauta 12. Proporcione información de contexto y orientación.

“ Proporcione información de contexto y orientación para ayudar a los usuarios a entender páginas o elementos complejos.

Agrupar los elementos y proporcionar información contextual sobre la relación entre elementos puede ser útil a todos los usuarios. Las relaciones complejas entre las partes de una página pueden resultar difíciles de interpretar a personas con discapacidades cognitivas o visuales.”

Pauta 13. Proporcione mecanismos claros de navegación.

“ Proporcione mecanismos de navegación claros y coherentes, (información orientativa, barras de navegación, un mapa del sitio, etc.) para incrementar la probabilidad de que una persona encuentre lo que está buscando en un sitio.”

Pauta 14. Asegúrese de que los documentos sean claros y simples.

“ Asegúrese de que los documentos son claros y simples para que puedan ser más fácilmente comprendidos.

La maquetación coherente de páginas, los gráficos reconocibles y el lenguaje fácilmente comprensible benefician a todos los usuarios. En particular, ayudan a personas con discapacidades cognitivas o con dificultades en la lectura. (por lo tanto, asegúrese de que las imágenes tienen textos equivalentes para los ciegos, los de baja visión o para cualquier usuario que no puede o ha elegido no ver los gráficos.

La utilización de un lenguaje claro y simple promueve una comunicación efectiva. El acceso a la información escrita puede ser difícil para personas con discapacidades cognitivas o de aprendizaje. La utilización de un lenguaje claro y simple también beneficia a las personas cuyo primer idioma es diferente al del autor, incluidos aquellos que se comunican principalmente mediante lengua de signos.

Utilice el lenguaje más claro y sencillo que sea apropiado para el contenido de un sitio.”

En ocasiones, varios de estos defectos aparecen en un mismo sitio:

(“Bajo nuestro criterio la usabilidad del sitio es regular, pues posee falta de información contextual, por momentos no se puede regresar a la pagina anterior, no posee una respuesta correcta a las solicitudes hechas, hay falta de claridad en la escritura por colores que no contrastan con el fondo de la paginas, fuentes muy pequeñas, textos y / o letras que se mueven.”)

La posibilidad de aburrirse en el sitio fue señalada como una de las principales causas por las cuales un alumno puede desistir de navegar por un sitio de una universidad. (“Que no sea sólo una página de imágenes y se haga largo cuando carga, pero que tampoco sean sólo extensos textos de manera que aburra a quien ingresa a la web o que sea difícil encontrar información al haber tanto texto.”)

Al respecto, Manchón señala:

“Nadie puede intentar cambiar el comportamiento del usuario medio, si un sitio no funciona como él espera o requiere de mucho esfuerzo simplemente lo abandonará .”

Los motivos para desistir de navegar un sitio por parte de los alumnos son:

- Sitios demasiado recargados y llenos de información o de elementos no informativos, como fotografías. Los caracterizaron como visualmente llamativos, pero poco eficaces a la hora de transmitir información, más preocupados por la forma que por el contenido. (“creemos que no

se tuvo en cuenta en absoluto la importancia del sitio como herramienta para el estudiante, relegándose esta función ante una excesiva carga de información tipo "folleto")

Estos sitios corresponden a lo sintetizado por Manchón:

"Los diseñadores gráficos son poco representativos del usuario medio. Los requerimientos de su trabajo hacen que tengan un modelo mental que choca frontalmente con las necesidades de los usuarios.

Los diseñadores aprendieron a diseñar aplicaciones en una época en la que el aspecto estético era esencial para el éxito del producto o provienen de otros medios donde también sucede lo mismo ."

- Sitios que no presentan pautas claras de navegación. ("La estructura de la página es muy buena pero no se encuentra a simple vista. Todo esto puede llevar al usuario a fatigarse o aburrirse al tener que esperar por culpa de estos defectos en la página.")
- Sitios que presentan cantidad excesiva de opciones posibles. ("El sitio cuenta con la barra a la izquierda que permite acceder rápidamente a las partes de la página, pero una vez dentro de esas partes hay muchos links y mucho texto, por lo que uno se pierde fácilmente.")
- Sitios aburridos y poco atractivos, demasiado "textuales." Señalaban que esos sitios podían tener más información que los del modelo anterior, pero que el diseño poco atractivo dificultaba su navegabilidad. ("Al sitio le falta información, se hace muy tedioso navegarlo debido a que contiene mucho texto, pocas imágenes y es difícil encontrar lo que se busca.")

En suma, para nuestros alumnos, el sitio ideal de una universidad debería encontrar un justo medio entre un estilo visual y uno textual (Ser liviano y de diseño sencillo, sin muchas imágenes y colores pero sin ser aburrido. Un sitio debería contar con un nivel equitativo de imágenes y texto para que no sea sólo una web de imágenes y que tarde en cargar pero que tampoco sea sólo texto y se vuelva tedioso leerlo.)

Esta concepción de nuestros alumnos coincide con la de Hassan Montero:

"Las dos formas básicas para no perder al usuario son: que no se "aburra" y que no se "pierda" navegando. Si el usuario se "aburre" navegando porque no encuentra lo que busca (y lo que busca sí se encuentra en la web), es consecuencia de una incorrecta arquitectura de información. Que el usuario se "pierda", es decir, que llegue el momento en que no sepa en qué zona de nuestro sitio se encuentra, o peor aún, que no sepa ni tan siquiera si sigue estando en nuestra web, es responsabilidad del arquitecto web y consecuencia de un mal diseño de las estructuras por parte de éste. "

Esta situación de confusión entre niveles es descrita muy bien por uno de nuestros alumnos: ("La dificultad en ese aspecto que presenta el sitio es que tiene una estructura muy confusa, el sitio se divide en partes -servicios, becas, etc-, pero una vez dentro de esas secciones del sitio, se torna todo muy confuso debido a la falta de organización y que cada parte posee muchos links, de manera que al entrar a un link ya se va perdiendo la noción de la ubicación en el sitio y de dónde encontrar el resto de la información.")

Otro problema identificado es la falta de jerarquía al presentar la información:

("El único inconveniente se presenta a la hora de diferenciar información primordial de la secundaria; ambas se hallan en las mismas condiciones visuales, dificultando la búsqueda, ya que impide al usuario reconocer rápidamente los conceptos básicos")

Otro error mencionado fue la imposibilidad de deshacer algunas acciones:

("Nos metimos en una página y esta no tenía ningún botón o link para volver atrás.")

En cambio, la facilidad para encontrar información fue resaltada como una característica positiva:

("Fue fácil orientarnos ya que el sitio cuenta con una barra en el costado izquierdo en la que aparecen todas las secciones del sitio de manera que se puede acceder rápidamente a cualquiera de las partes requeridas.

Si ponemos los temas a buscar sueltos en el buscador no aparecen con facilidad, pero si ponemos el tema seguido de alguna palabra alusiva a la Universidad de General Sarmiento, aparece con facilidad en la primera página de los resultados de la búsqueda. El sitio cuenta con un espacio de inscripción y es de fácil acceso ya que aparece en la primera página. También cuenta con biblioteca virtual a la que se accede fácilmente a través de la barra que aparece en el costado izquierdo de la pantalla. Y no posee consultas en línea, lo que si posee son direcciones de mail a través de las cuales se pueden realizar consultas o requerir más información.")

Un problema catalogado por los alumnos como molesto, más que grave, pero que tiene importancia por lo extendido que está, es el de las ventanas emergentes:

("Se abren ventanas y ventanas que ocupan por completo la barra de inicio y esto incomoda; debido a que se torna muy reducido el espacio que se tiene en dicha barra.")

("Otro problema con el cual nos hemos encontrado es el de las pantallas emergentes (Pop Ups), el cual si bien no es un problema muy serio en lo que a accesibilidad se refiere, puede dificultar la usabilidad de una página.")

Esto viola una de las pautas WAI:

PAUTA 7. Asegure al usuario el control sobre los cambios de los contenidos tiempo-dependientes.

Asegure que los objetos o páginas que se mueven, parpadean, se desplazan o se actualizan automáticamente, puedan ser detenidos o parados.

Algunas personas con discapacidades cognitivas o visuales son incapaces de leer textos que se mueven con la suficiente rapidez o en absoluto. El movimiento puede también distraer de tal manera que el resto de la página se vuelve ilegible para las personas con discapacidades cognitivas. Los lectores de pantalla son incapaces de leer textos móviles. Las personas con discapacidades físicas podrían no ser capaces de moverse tan rápida o certeramente como para interactuar con objetos móviles."

Por qué los sitios son como son

Nuestros alumnos, a pesar de que esa consigna no era explícita, tenían una hipótesis acerca de por qué los sitios que visitaban eran como eran. Algunas de las explicaciones que aparecieron al respecto fueron:

- Características de la institución: Era opinión de los alumnos que los sitios web catalogados por ellos como "tipo folleto" eran reflejo de un estilo institucional acorde. ("Seguro que son instituciones más preocupadas por mostrarse, por lo que se ve. Por vender")

Formación de quienes diseñan los sitios. ("Entre la gran masa de diseñadores web existentes y que van surgiendo con el paso del tiempo, se podría considerar que la mayoría de ellos no toman en cuenta estos puntos. Por lo tanto, el principal objetivo es concientizar a cada diseñador o persona interesada en el área, considerándolos posibles futuros diseñadores, para lograr que cada integrante de la sociedad pueda participar.") ("Tomando como ejemplo algunos diseñadores que integrantes del grupo han conocido, consideramos y nos atrevemos a

opinar que a partir de que la red internet es casi totalmente "permissiva", dando lugar a que cualquier persona con conocimientos básicos sobre diseño cree e inserte una página en ella, sin estudios previos de accesibilidad y usabilidad, ha provocado, no sólo la aparición de muchas instituciones que enseñen a diseñar páginas web, sino que éstas (o al menos la gran mayoría), pasen por alto la inclusión de estos temas en sus planes de estudio, formando así personas que al no conocer la problemática que causan tampoco conocen las herramientas para solucionarlas.")

Nuestros alumnos destacan el rol que corresponde a las universidades para solucionar este problema:

("Así como a través de este trabajo, la universidad nos ha hecho descubrir otra faceta de la red Internet, todas las instituciones deberían hacerlo y otorgar los conocimientos necesarios para eliminar esta problemática. Además de elevar los requisitos para insertar una página en la red.")

- Imagen inadecuada de los usuarios potenciales por parte de quienes diseñan los sitios: ("Muchas páginas no tienen en cuenta en su diseño que hay muchos usuarios con conexión dial-up y no pueden visitar páginas con muchos gráficos o presentaciones.")

A este respecto, es interesante notar que, para algunos de nuestros alumnos, las categorías de "usuario con discapacidad" y "usuario universitario" no se superponían entre sí: un universitario y una persona con discapacidad no podían ser la misma persona: ("Si bien cualquier universitario tiene que tener el poder de leer letras pequeñas, por informaciones de libros, no creo que sea necesario tener que hacerlo en la gran cadena informática como lo es Internet,")

El hecho de que esa imagen de lo que un universitario hace y puede, (Todo universitario puede leer letra pequeña) aparezca tan claramente, planteada casi como un axioma, en el trabajo de este grupo de alumnos que llevaban un año discutiendo sobre cuestiones de accesibilidad y que habían tenido contacto con profesionales con discapacidad a lo largo de la cursada, muestra con mucha claridad hasta qué punto los modelos mentales de usuario son persistentes y pueden convertirse en un obstáculo para el diseño.

Otro prejuicio acerca de los usuarios de Internet (sólo los jóvenes son capaces de entenderla) aparece en el siguiente párrafo:

("Personalmente hice que una persona de más de 40 años recorriese el sitio y no encontró problemas en buscar la información. Esta persona no es hábil con las computadoras.")

7.2 Aspectos que resultaron molestos en el uso de los sitios de Internet

Para nuestros alumnos, las 10 cosas molestas más mencionadas fueron:

1. Dificultades de conexión:

- El tiempo en que se tarda en conectarse a la red, en abrir una página o bajar información.
- Que se "cuelgue" el sistema.
- Servidores que están fuera de operación en ciertos días y horarios, como vacaciones y fines de semana.

2. Situaciones fallidas:

- Que no se encuentre la página seleccionada (por más que este bien escrita la dirección)
- Páginas en construcción que aparecen como activas en los buscadores.
- Enlaces erróneos.

3. Elementos no deseados, fuera del control del usuario:

- Las propagandas de otros servicios que aparecen a cada momento
- Ventanas que se abren automáticamente.

4. Estilo demasiado textual:

- Que las páginas de Internet no sean concisas.
- Que tengan demasiado texto, poco atractivas, aburridas.

5. Falta de información o información poco seria:

- Que no disponga de la información correspondiente a su contenido.
- Páginas que no tienen seriedad.
- Información general desactualizada.
- Información superflua o contenido político.

6. Animaciones o excesiva cantidad de imágenes.

7. Textos, botones o íconos demasiado pequeños.

8. Excesiva complejidad de los textos.

9. Compatibilidad de software:

- Que las páginas requieran de algún software que no esté instalado o que debe ser actualizado.
- Que no funcionen con todas las versiones del navegador.
- Que contengan archivos con extensión desconocida.
- Que no se usen formatos genéricos que puedan abrirse desde cualquier software.
- Necesidad de tener instalados programas demasiado nuevos o muy específicos para acceder a la información.
- Servidores lentos.

7.3 Características de un sitio web universitario ideal

Las características más valoradas en un sitio universitario fueron:

1. Rapidez de conexión: ("Debería ser rápida tanto para los usuarios de banda ancha como los de conexión dial-up.")
2. No debería tener ventanas emergentes ni publicidades. Tampoco exceso de banners.
3. Contener un mapa del sitio o una barra navegadora de ubicación.
4. Contenido equilibrado entre gráficos y texto.
5. De fácil navegación. Fácil de comprender.
6. Que no necesite algún programa especial para poder navegar.
7. Que no tenga sobreinformación.
8. Atractiva.
9. Actualizada permanentemente.
10. Que tenga un buen buscador propio dentro de la página.
11. Liviana y de diseño sencillo, sin muchas imágenes y colores, pero sin ser aburrida.
12. Menús claros y sin muchas subopciones.
13. Con etiquetas descriptivas, que puedan entenderse fuera de contexto.
14. Enlaces bien claros.
15. Con información precisa acerca de los servicios que ofrece cada institución.
16. Fácil de entender y de usar para cualquier usuario.
17. Respuesta de los correos rápida por parte de los responsables del sitio.
18. Direcciones, teléfonos y mails tanto de directivos como de docentes y personal en general.
19. Servidor siempre disponible, los 365 días del año, las 24 horas.)

Alumnos ejemplos:

Si bien hemos tratado de seleccionar y resumir aquellos puntos en los que hubo acuerdo, algunas de las descripciones de "sitios ideales" resultan contradictorias entre sí:

Ejemplo 1:

AGILIDAD: Esto es muy importante para que la página pueda ser visitada por mas usuarios, un sitio que es rápido para descargar información y fácil de comprender se encuentra en la preferencia del usuario. Por eso es importante no ser sobre-cargadas de imágenes, colores y animaciones; eso facilitaría la comprensión de la misma.

ORGANIZACIÓN: Fundamental para comenzar con una orientación en la página es que al principio se defina su contenido o una idea de los temas a tratar.

Luego de una búsqueda la información debería aparecer clasificada por pequeños grupos de acuerdo a la rama en la que se base, luego subdividida según los temas que se traten.

VERACIDAD: La información contenida debe ser pertinente y extraída de una fuente confiable, a su vez permita de algún modo ser verificada. Sería razonable tener datos de diversas fuentes para poder hacer un análisis entre la opinión de distintos autores.

ACCESIBILIDAD: Podríamos hacer dos observaciones la 1ª consta que hay sitios a los cuales personas de bajo nivel de educación no pueden acceder por su difícil manipulación ya que son escasas sus instrucciones de modo de uso. Aunque no solo nos basamos en esto hay sitios donde no son tan claros los link y se hace difícil su navegación. La 2ª se refiere a la adaptación de las páginas a distintas tecnologías y para distintos tipos de usuarios ya mencionados anteriormente.

Ejemplo 2:

Para nosotros nuestra página ideal tiene que tener los siguientes ítems, los cuales son muy importantes para un buen acceso y navegación de la página visitada y tener un gran panorama del contenido:

§ Una noticia central con el último acontecimiento que suceda dentro o fuera del país con un rápido acceso a los puntos sobresalientes de la misma.

§ Una gran variedad de temas en los cuales poder navegar y a la vez investigar sin perder demasiado tiempo en buscadores de información que te llevan a cualquier parte y nunca te dan el tema en sí.

§ Toda la información debe ser coherente y correcta y tener detallado al pie de página un diccionario con todas las palabras de las cuales no estamos familiarizados con sus respectivas definiciones y algunos sinónimos.

§ Debe tener una gran persuasión de forma visual, en la cual resalte cada tema en especial con un dibujo o trama diferente. Muchas imágenes con un breve avance al pie de la misma.

§ Publicidad sobre su página y gran variedad de propagandas en las cuales pueda convencer al usuario de utilizarla y navegar por ella.

§ Gran cantidad de temas que tengan detallados sus virtudes, con algunos consejos y formas rápidas de acceder al lugar preciso.

§ Entretenimientos para grandes y chicos.

§ Encuestas, test, y tener un correo de navegadores en los cuales poder redactar sus cartas de opinión sobre la página o sobre un tema que puede aparecer semanalmente.

Ejemplo 3:

Además de estos rasgos generales, es imperativo que el sitio de una universidad contenga los siguientes ítems:

1. Organigrama.
2. Calendario Académico.
3. Perfiles e información general de las carreras.
4. Calificaciones actualizadas a diario.
5. Apuntes de materias y una biblioteca virtual de ser posible.
6. Páginas de cada cátedra con información y novedades.
7. La posibilidad de la inscripción vía Internet.
8. Direcciones, teléfonos y mails tanto de directivos como de docentes y personal en general.
9. Respuesta de mail rápida
10. Identidad propia (cosas que la diferencien del resto de las paginas de otras universidades).

Para ser eficaz un sitio debe contar con información acerca de las carreras, de la Universidad, de los docentes, inscripción en la web, facilidad de manejo en el sitio, etc.

Ejemplo 4:

El sitio ideal sería aquel que ofrezca la información necesaria para satisfacer las necesidades de todo tipo de usuario con o sin alguna discapacidad, en la que se puedan realizar consultas en línea sobre el tema en cuestión, en la que se pueda opinar o haya algún foro para ponerse en contacto con los demás usuarios para que halla un intercambio de opiniones. Lo interesante sería también encontrar los servicios que ofrece cada institución para mejorar el conocimiento y el bienestar de cada uno, que sea fácil de entender y de usar para cualquiera sea el usuario.

Marketing de la accesibilidad:

Si bien este grupo de alumnos no encaró la tarea de dirigirse a los responsables de los sitios en cuestión para convencerlos de modificar los mismos, la tarea les parecía muy difícil, estaban muy escépticos al respecto y no veían posible que las autoridades los escucharan y accedieran a cambiar su forma de proceder.

Al respecto, algunos manifestaron esperanzas de que la publicación del trabajo realizado sirviera para que alguna institución se interesara en la cuestión y decidiera modificar algo en sus sitios.

Se trabajó en clase inventando slogans o lemas para posicionar una compañía que crea sitios de Internet desde la concepción de diseño para todos.

“Utilizaría la frase: EL LUGAR DONDE TODOS SON IGUALES.”

7.4 El Sitio de la UNLaM: algunos comentarios de alumnos

Se sugirió a los alumnos que, preferentemente, hicieran la revisión de un sitio diferente al de la universidad donde cursan, pero la mayoría de ellos hicieron algún comentario acerca de éste, comentando cómo había cambiado su manera de considerar el sitio. Un grupo realizó una revisión completa del sitio de la UNLAM, tal como era en esa fecha.

Sus motivos para hacerlo así fueron:

(“Para realizar este trabajo práctico partimos de la premisa de que la tecnología tiene que estar al servicio de las personas que la usan. Nos interesa pensar a la tecnología en el contexto de la variedad de las personas que se sirven de ellas y las sociedades en donde se implementan, para reflexionar acerca de los usos sociales de la tecnología.”)

Decidieron tomar como sitio a analizar el portal de nuestra universidad:

(“Debido a que creemos que para analizar a fondo cuestiones sociales de la índole de este

trabajo práctico es necesario comenzar a analizarse uno mismo. Cambiar uno mismo y enseñar con el ejemplo es más sencillo que comenzar tratando de cambiar a los demás.”)

Reproducimos algunos puntos de la evaluación, que tomó como referencias las siguientes cinco páginas de sitio:

Revisión de Usabilidad del sitio www.unlm.edu.ar

Según este grupo de alumnos, en cuanto a la usabilidad del sitio:

(“Definitivamente existen importantes mejoras a realizar. Una de las cosas que hace muy difícil la navegación del sitio es la inexistencia de un mapa del mismo, requisito imprescindible cuando hablamos de usabilidad.”)

Entre los defectos que ponen trabas a la usabilidad del sitio encontraron:

- (“Los cuadros que supuestamente deben brindar explicación aclaratoria de las imágenes y menús, no aclaran nada sino que solo repiten lo que se lee desde un principio.
- No existen submenús que aclaren el contenido de las paginas que se desprenden de la principal. De este modo es imposible entrar en el sitio buscado si se es la primera vez que se entra en el sitio.
- En las paginas que se desprenden de la principal no existen los cuadros aclaratorios.
- La existencia de ventanas sin barra de navegación o sin una referencia de adonde nos encontramos.
- Información organizada de manera confusa, no estarían mal algunas subdivisiones más.”)

Entre las cosas que hacen más fácil la navegación debemos mencionar:

- (“El sitio mantiene un diseño simple y uniforme.
- En todas las paginas aparece en la parte superior izquierda una suerte de historial del camino que recorrimos por las páginas y subpáginas hasta llegar a la página actual, lo que permite un rápido retorno a cualquiera de las paginas visitadas con anterioridad.
- Los textos cumplen con la regla de la pirámide invertida
- Buena presentación y ubicación de los controles de navegación.
- Fácil acceso a la pagina a través de los motores de búsqueda.”)

I. Como usuarios del sitio nos sentimos medianamente satisfechos, ya que creemos que si bien las fallas no son muy graves y tienen soluciones relativamente fáciles, creemos que no se tuvo en cuenta en absoluto la importancia del sitio como herramienta para el estudiante, relegándose esta función ante una excesiva carga de información tipo “folleto”, aunque sin llegar al marketing electrónico.

II. La facilidad para aprender y recordar la organización y funcionalidad del sitio es medianamente fácil de aprender y recordar, ya que a nuestro entender son necesarias mas subdivisiones principales. Como causa de este error en algunos casos quedaron bajo un mismo tema informaciones que no se relacionan en absoluto. Además la falta de submenús emergentes hace más difícil la memorización del mapa del sitio.

Respecto de la eficacia del sitio:

(“Creemos que este es un sitio:

? muy eficaz como medio de información para futuros estudiantes,

? bastante eficaz como medio de información para un miembro de la comunidad que desea informarse sobre las funciones que cumple la universidad para / con la comunidad,

? medianamente eficaz para los estudiantes de postgrado

? muy poco eficaz para los estudiantes de la universidad.”)

Respecto de la facilidad de orientación:

("Al intentar realizar algunas de las tareas en este sitio es muy probable que el usuario se equivoque, con respecto al lugar al que debe dirigirse para realizar la actividad que desea llevar a cabo.")

Algunas de las páginas que deseaban analizar no estaban disponibles:

("Lamentablemente la pagina de inscripción a materias por Internet solo se encuentra habilitada en fechas cercanas al inicio del calendario académico por lo que no es imposible acceder a la misma. El sitio carece de una página con un mapa del mismo, por lo que también nos es imposible acceder a este.")

Respecto de los errores de accesibilidad, el sitio presenta fallos de comprobación automática la inexistencia de textos alternativos descriptivos en las imágenes. Los errores analizados en forma manual son:

("Texto en movimiento que no se puede detener, falta de cuadros explicativos, ventanas emergentes y falta de identificación clara del objetivo del enlace.")

Para los alumnos, su satisfacción como usuarios es mediana (Ni muy satisfechos ni poco satisfechos) pues el sitio presenta tanto aspectos buenos como malos.

Respecto de la compatibilidad del sitio con los principios del Diseño Universal, los alumnos consideran que no se cumple:

("Si bien el diseño del mismo es atractivo para todos los usuarios, no proporciona las mismas maneras de uso para todos los usuarios; ofrece (en algunos casos, no en todos) en general varias posibilidades en los métodos de uso pero definitivamente no se caracteriza por la exactitud y la precisión, aunque si se adapta al ritmo del usuario; elimina de forma eficiente la complejidad innecesaria, pero es inconsistente con la intuición del usuario y no dispensa la información de manera consistente con su importancia, aunque si proporciona avisos eficaces luego de la realización de una tarea; usa diferentes modos de presentar la información esencial y proporciona un contraste bueno entre este tipo de información y la no esencial; no proporciona características seguras de interrupción que desalienten acciones inconscientes durante las actividades de importancia; minimiza las acciones repetitivas y el esfuerzo físico innecesario y por ultimo proporciona una línea de visión clara hacia los elementos importantes pero no estamos seguros de si proporciona la posibilidad para el uso de ayudas técnicas.")

El sitio de la UNLAM ha cambiado desde entonces, aunque sigue presentando serias dificultades de accesibilidad. Al respecto, todos los alumnos consultados señalaron que esa situación no les beneficiaba ("Cuando uno ya se ha acostumbrado al sitio y aprendido a manejarse dentro de él, lo cambian de nuevo")

Usabilidad y accesibilidad de los informes resultantes.

Los alumnos de primer año no tienen experiencia redactando informes. Parte del aprendizaje pretendido consiste en que los alumnos incorporen técnicas de búsqueda, análisis y transmisión correcta de la información, escrita y oral.

Se partió de la premisa de que los informes resultantes, para demostrar comprensión de los conceptos, deberían ser, en sí mismos, Usables y accesibles. En muchos casos, los alumnos podían comprender teóricamente los conceptos, pero les costaba trasladarlos a su vida cotidiana, pues su producción no reflejaba necesariamente esa comprensión.

Los primeros trabajos presentados fueron muy poco "usables" y bastante desordenados. Gran parte del tiempo de clase y de tutorías virtuales se invirtió en ayudar a los alumnos a organizar el material de una manera más clara.

7.5 La Usabilidad y el aprendizaje de la escritura.

La pauta de que el texto resultante debe ser "usable" se demostró como un instrumento muy valioso para que los alumnos pudieran organizar mejor su propia escritura. La idea que se intentó transmitir es que la información contenida en el informe debería ser:

- Clara
- Fácil de localizar
- Con un orden lógico
- Bien estructurada
- Comprensible aún fuera de contexto
- Accesible

Ejemplos:

Como ejemplo de la dificultad para incorporar los criterios de accesibilidad al propio trabajo, presentamos un extracto de un informe, el cual utiliza el color como medio de transmisión de información:

(Las respuestas elegidas aparecen, en el original, marcadas en rojo por los alumnos)

-"La satisfacción del usuario, ¿Qué tan satisfechos se consideran como usuarios del sitio?"

- 1 Nada satisfechos,
- 2 Muy poco satisfechos.
- 3 Medianamente satisfechos
- 4 Bastante satisfechos
- 5 Totalmente satisfechos

Expliquen por qué:

Porque al sitio le falta información, se hace muy tedioso navegarlo debido a que contiene mucho texto, pocas imágenes y es difícil encontrar lo que se busca.

-La facilidad para aprender y recordar su organización y funcionalidad, El sitio es....

1. Muy difícil de aprender y recordar
2. Difícil de aprender y recordar
3. Medianamente fácil de aprender y recordar
4. Fácil de aprender y recordar
5. Muy fácil de aprender y recordar

Expliquen por qué.

La dificultad en aprender a dirigirse en el sitio es que cuenta con la barra a la izquierda que permite acceder rápidamente a las partes de la página, pero una vez dentro de esas partes hay muchos links y mucho texto, por lo que uno se pierde fácilmente.

-la efectividad para el usuario y su eficiencia. (Para ustedes ¿Qué quiere decir que un sitio es eficaz? Indiquen qué criterios usaron y cómo sería el sitio según esos criterios)

- 1 Nada eficaz,
- 2 Poco eficaz
- 3 Medianamente eficaz
- 4 Bastante eficaz
- 5 Muy eficaz

Para ser eficaz un sitio debe contar con información acerca de las carreras, de la Universidad, de los docentes, inscripción en la web, facilidad de manejo en el sitio, etc. La página cuenta con casi todos los puntos referidos a información pero no es fácil de navegar por lo que no es muy eficaz.

? Probabilidad de que el usuario cometa errores al realizar las tareas para las que el sitio ha sido diseñado. (Por ejemplo, encontrar unos datos que se buscaban, completar una operación o descargar material)

Al intentar realizar algunas tareas en ese sitio, ¿Qué tan fácil resulta equivocarse y por qué?

- 1 Es muy probable equivocarse.
- 2 Es probable equivocarse
- 3 Medianamente probable
- 4 Bastante probable equivocarse
- 5 Es muy improbable que el usuario se equivoque

Nuestros alumnos valoraron positivamente la utilización de estos criterios para aprender a expresarse por escrito con más claridad:

("Al principio cuando realizamos éste trabajo lo hicimos como siempre realizamos los informes, pero luego la profesora nos hizo dar cuenta de que estábamos realizando un informe sobre accesibilidad y usabilidad pero a la vez no estábamos aplicando los conceptos expuestos en la realización de nuestro informe. Por ejemplo para diferenciar las pautas de las respuestas sólo utilizábamos distintos colores, y nos dimos cuenta que una de las pautas era no utilizar sólo el color para diferenciar, por lo que utilizamos cambio de formato, cambio de tamaños y cambio de color. No nos costó aplicar los criterios de accesibilidad y usabilidad a nuestro trabajo, porque ya los conocíamos, lo que sí nos costó fue darnos cuenta de en que momentos no cumplíamos con esos criterios. Dicho de otra forma: lo que más nos costó fue notar que no usábamos criterios de accesibilidad y usabilidad (de hecho no nos hubiéramos dado cuenta sin el aviso de la profesora), pero una vez que nos dimos cuenta de que no cumplíamos con las pautas, nos fue fácil aplicarlas para que el informe cumpla con los criterios.")

Los alumnos valoraron este trabajo como una forma de aplicar lo aprendido a su vida cotidiana:

("Nos sentimos cómodos realizando el informe y teniendo en cuenta las pautas de accesibilidad y usabilidad, ya que nos dimos cuenta que estábamos "utilizando lo aprendido". Además es cómodo hasta para nosotros ya que son los cambios que hicimos nos es mucho más fácil revisar el trabajo, agregarle cosas, etc.")

Lamentablemente, no todos los alumnos fueron capaces de comprender que la claridad en la escritura es un principio que no solo deberían cumplir los sitios Web, sino también su propia producción:

("Tomando en cuenta el texto de cómo escribir en la Web nos atrevemos a decir que estas páginas poseen la estructura y organización descrito en este texto. Esta preparada para que le usuario, hacienda una lectura rápida que entienda los contenidos de la misma. Además que entienda los textos con brevedad y precisión.")

7.6. Evaluación de las herramientas utilizadas

7.6.1 Herramientas tecnológicas

7.6.1.1 TAW como herramienta de análisis

TAW, como herramienta de análisis, tiene sus limitaciones. Si lo que se estudia es sólo aquello que puede validar una herramienta automática como TAW, y simplemente se considera menos accesible una página cuantas más ocurrencias de errores se produzcan, aparecerán muy abajo

en el listado muchos sitios que repitan varias veces el mismo error, aunque este no sea determinante, y viceversa.

Se eligió TAW como herramienta de análisis por su simplicidad, por ser en español y por permitir resultados fácilmente comparables, pero, a pesar de ser la más simple de las herramientas de análisis existentes entonces, aún así, los informes que genera son demasiado largos y no comprensibles a simple vista. El proceso que iba desde los resultados "en bruto" del TAW a un informe estructurado y comprensible, no fue un proceso fácil y requirió muchas horas de tutoría y trabajo personalizado. Eso, sumado a la masividad existente en nuestras universidades hace difícil trabajar de esta manera con grupos grandes de alumnos.

De tener que realizar ahora una tarea similar con grupos de alumnos sin conocimiento previo, se hubiera elegido examinador, que no estaba disponible en el momento en que se hizo este trabajo. El creador de dicha herramienta fue uno de los expertos consultados para elaborar el protocolo de análisis de sitios Web utilizado en este trabajo de tesis.

Si bien no son imputables al trabajo de nuestro grupo, los avances tecnológicos posteriores a la realización de nuestro trabajo incorporan algunas de las quejas de nuestros alumnos. Por ejemplo, las nuevas versiones de los navegadores han incorporado la acción de bloquear ventanas emergentes, como opción por defecto.

7.6.2 Las herramientas para trabajar la usabilidad

Aquí el balance es muy positivo. Utilizado como herramienta cualitativa la escala utilizada sirve como herramienta de reflexión acerca de cómo es un sitio Web en particular, cómo debería ser y qué relación se establece entre los usuarios y el sitio.

Sin embargo, no estamos seguros de su validez como técnica de investigación cuantitativa. Las respuestas (Que iban desde muy satisfechos a nada satisfechos) no reflejaban la visión del sitio. Usuarios que se consideraban poco satisfechos hacían del sitio descripciones en términos muy similares que los usados por otros usuarios, que lo calificaban con mayor nivel de satisfacción subjetiva. Creemos que influye aquí cierto fenómeno de acostumbramiento, en donde un nivel pobre de desempeño con un sitio (errores que dificultan la navegación, pero que no la impiden) es catalogado como mediano por algunos usuarios. Este fenómeno de acostumbramiento a la navegación deficiente coincide con el concepto de esfuerzo indebido del usuario. Podemos concluir, entonces, que cualquier revisión de usabilidad medida con una escala de satisfacción como la utilizada se verá afectada por ese fenómeno de acostumbramiento al diseño deficiente.

Por tratarse de una experiencia piloto con alumnos, se privilegió el objetivo didáctico por sobre el de investigación. Esto significó que se aceptaron trabajos que no siguieron con exactitud la consigna inicial (sobre todo, respecto al número de páginas a revisar en un sitio determinado) pero sí pudieron comprender y aplicar los conceptos de accesibilidad y usabilidad.

7.6.3 Herramientas didácticas

7.6.3.1 Protocolo de análisis de los sitios Web

Tal como se indicó, la herramienta propuesta tiene grandes potencialidades como instrumento de investigación y puede ser muy útil como herramienta didáctica para trabajar la implicación de los alumnos en el diseño accesible, mostrándoles como potenciales afectados por la falta de accesibilidad y como posibles agentes de cambio. Acompañado por material teórico adecuado, puede hacer transparente la relación entre el paradigma vigente en el diseño Web y la exclusión digital.

Sin embargo, no es apta para ser trabajada en grupos grandes de alumnos, pues requiere una tarea de tutoría continuada por parte del docente y una gran inversión de tiempo.

La noción de usabilidad, es de mucha utilidad aplicada al aprendizaje de la redacción y presentación de informes. La escritura de un informe profesional y la presentación de texto en un sitio Web no siguen exactamente las mismas pautas. Cada medio tiene sus reglas propias, pues diseñar páginas Web como si fueran libros o diarios impresos es receta segura para que sean poco usables.

Sin embargo, algunas reglas para la producción de textos usables en línea (Escritura clara, comprensible aún fuera de contexto, cuidado de fuentes y diagramación, etc.) sirvieron en este caso para mejorar la calidad de los informes resultantes. La estrategia aquí fue poner a los alumnos redactores de informes en el lugar de potencial lector, para que redactaran textos con la forma que ellos mismos les resultara más fácil de leer, lo cual les facilitó las modificaciones y correcciones posteriores de sus propios textos.

7.6.3.2. Metodologías en clase

Muchas de las metodologías de clase fueron surgiendo para dar respuesta a problemas surgidos durante el dictado de las mismas, para fijar conceptos, resolver dudas, establecer relaciones entre el material teórico y las consignas de trabajo práctico.

La línea directriz ha sido el concepto de implicación: el diseño para todos, como su nombre lo indica, no es para favorecer solamente a las minorías menos favorecidas, sino que es un paradigma del diseño orientada a todos los usuarios. Los alumnos son invitados a explorar sus propias preferencias como usuarios y a la vez, ponerse en el lugar del otro.

La adaptación de técnicas de creatividad que originalmente habían sido concebidas para otra finalidad, antes de los tiempos de Internet, tuvo como finalidad ampliar el campo de opciones posibles; plantear escenarios hipotéticos; hacer visibles relaciones remotas o que aparecían ocultas, desestructurar modelos mentales; cambiar el ángulo de la mirada, fijar conceptos y trabajar con diferentes registros y estilos cognitivos (visual, metafórico, táctil.) Queda pendiente la sistematización de dichas técnicas y la prueba de su eficacia con otros grupos, tarea que ya está siendo llevada a cabo por miembros del SIDAR.

7.6.3.3 Dificultades para el registro de la información

Lamentablemente, muchos de los diálogos más jugosos con los alumnos ocurrían durante las clases, en la biblioteca o en intercambios informales en los pasillos, por lo cual no fueron registrados. Los alumnos tenían mucha más capacidad para contar, en muchos casos con bastante entusiasmo, sus ideas, sugerencias y problemas con los sitios, que para ponerlas por escrito. El uso de un grabador, durante las clases, no hubiera sido posible. Esto provocó que algunos de los comentarios más brillantes y más enriquecedores, que fueron aquellos que no estaban planteados directamente en las consignas propuestas, se perdieran y no quedaran registrados.

7.6.3.4 Material teórico utilizado

Se evaluó que el material teórico propuesto para la asignatura no explicitaba suficientemente la relación entre diseño de tecnologías y exclusión digital. Por tal motivo, se resolvió reemplazarlo. La falta de accesibilidad es apenas uno de los causales que imposibilitan a las personas el uso y apropiación social de las tecnologías, siendo necesario mostrar todo el abanico de factores que influyen para esta situación y algunas de las soluciones posibles, como ser telecentros comunitarios, programas de reciclaje de tecnología, apoyo a la producción local, etc.

7.6.3.5 Los docentes y la accesibilidad

En este caso, la cuestión que tuvo mayor dificultad fue ¿Cómo hablar acerca de la accesibilidad a personas que provienen del área de las humanidades, que no diseñan páginas Web?

El éxito obtenido fue relativo. Entre las cuestiones de más difícil transmisión, sobre las que consideramos interesante seguir trabajando, está el mostrar que la accesibilidad no es diseño para discapacitados y que ésta puede ser aplicada a todos los instrumentos tecnológicos, no sólo a las páginas Web.

Para acercarnos a este objetivo, fue de utilidad encuadrar la falta de accesibilidad como una forma más de exclusión digital y social, que tiene efectos en todos los grupos vulnerables. Se puso énfasis en las dificultades que plantea la falta de accesibilidad para otros grupos, como usuarios de tecnologías obsoletas, personas con poca alfabetización digital o hablantes de distintos idiomas. Un entorno poco accesible excluye a todos, incluidos los propios docentes.

En cuanto a la usabilidad, fue enfocada como una forma de sistematizar, de utilidad para reforzar competencias de lectura, escritura, búsqueda, análisis y organización de información. La utilización de lectores de pantalla como correctores de texto. Para las correcciones finales de este trabajo de tesis, se utilizó el lector de pantalla JAWS como herramienta para mejorar la legibilidad de lo escrito. Los lectores de pantalla son de mucha utilidad para detectar errores que son difíciles de percibir a simple vista, como ser la substitución de coma por punto en una dirección Web o para distinguir caracteres que visualmente son idénticos, como la letra "i" mayúscula (I) y la letra "L" minúscula. (l)

También son útiles para revisar la puntuación de un texto, ya que permiten simular auditivamente las pausas para la respiración que debería hacer un eventual lector.

Resultados posteriores al trabajo con los alumnos:

- Modificación de los materiales utilizados para dictar la asignatura: Como ya se ha dicho, en el Programa de la Asignatura se han incorporado materiales teóricos que establecen la relación entre las barreras para el acceso, uso y apropiación de las TICS, el diseño de sitios Web y los diferentes perfiles de usuario, situando a la falta de accesibilidad en los diseños como una expresión más de la brecha digital. Dicho material fue usado y evaluado positivamente por los docentes durante el año 2006. Las consignas de trabajos prácticos se han simplificado, aunque siguen incluyendo la temática de diseño para todos y accesibilidad digital.
- Grupo de investigación de la UNLAM: El grupo de investigación que funciona en la UNLAM, dirigido por Fernando Orthusteguy, está abocado al desarrollo de una plataforma de E - Learning accesible.
- Trabajo conjunto con el SIDAR: A partir de la presentación preliminar de los resultados de este trabajo, durante las jornadas del SIDAR realizadas en Buenos Aires a finales del año 2004, se resolvió que el grupo de interés especializado en contenidos (G2) incorporara a sus objetivos el análisis de las herramientas de didáctica y de marketing de la accesibilidad. A partir de entonces se ha realizado un intenso trabajo en las listas de correo temáticas, para avanzar en la mejor manera de enseñar diseño para todos (didáctica) y la estrategia más eficaz para transmitir la necesidad de implementar diseños accesibles a los responsables de los sitios. (marketing)

Capítulo 8

Conclusiones

Hemos llegado al punto en este recorrido, en donde debemos dar cuenta de la integración de conocimiento que ha mostrado el presente trabajo de tesis.

El objetivo de este trabajo ha sido proponer estrategias para que cada vez menos personas encuentren barreras para acceder a los sitios universitarios y que cada vez más personas puedan hacer uso de sus contenidos, con más facilidad y con menos pérdida de tiempo. Quien entra a un sitio universitario generalmente no puede elegir, la información o el servicio que busca está en ese espacio y no en otro. Los alumnos universitarios, puestos en el rol de usuarios exigentes, son muy claros en sus apreciaciones. Se ven a sí mismos como clientes

cautivos, sin demasiada posibilidad de hacer escuchar su desacuerdo. Sin embargo, si un sitio no les gusta, si pueden evitar navegarlo, se irán, buscando lo que necesitan en otra parte.

La posibilidad de aburrirse en el sitio fue señalada como una de las principales causas por las cuales un alumno puede desistir de navegar por un sitio de una universidad.

Los motivos para desistir de navegar un sitio por parte de los alumnos son:

- Sitios demasiado recargados y llenos de información o de elementos no informativos, como fotografías. Los caracterizaron como visualmente llamativos, pero poco eficaces a la hora de transmitir información, más preocupados por la forma que por el contenido.
- Sitios que no presentan pautas claras de navegación.
- Sitios que presentan cantidad excesiva de opciones posibles.
- Sitios aburridos y poco atractivos, demasiado "textuales." Señalaban que esos sitios podían tener más información que los del modelo anterior, pero que el diseño poco atractivo dificultaba su navegabilidad.
- Señalan que muchas páginas son demasiado "pesadas" sin relación con las condiciones técnicas de los servidores de las universidades, que suelen ser bastante lentos.
- Otro problema serio que detectaron los alumnos es que muchos servidores de universidades no están disponibles en ciertos días y horarios

Sin llegar al extremo de que los usuarios se vean obligados a abandonar la navegación, algunos alumnos pudieron hacer un análisis bastante completo del sitio, vinculando la accesibilidad con los requerimientos necesarios para ingresar al mismo. A partir de identificarse con las dificultades de otros potenciales usuarios, pudieron establecer la relación entre diseño de las tecnologías y exclusión digital y romper la falsa identificación entre "diseño accesible" y "diseño para discapacitados"

Dentro de los problemas de accesibilidad encontrados en las páginas, uno de los errores que más resaltaron los alumnos fueron los textos demasiado pequeños. También destacaron el escaso tamaño de otros elementos de las páginas, como botones o íconos. También mencionaron la falta de contraste entre texto y fondo.

Otro problema de diseño que no disuade al navegante, pero que le hace perder tiempo valioso es la falta de organización en el diseño de los sitios. Consideraron que la información contenida en ellos suele estar mal estructurada; suele ser difícil de encontrar y las instrucciones para moverse por los sitios no son claras. También mencionaron la falta de jerarquía al presentar la misma. Otro error relacionado con la arquitectura de los sitios fue la imposibilidad de deshacer algunas acciones, de volver atrás en la estructura, de enmendar los propios errores al navegar.

Dentro de la evaluación automática, el error más frecuente es la falta de textos alternativos en las imágenes, lo cual no solamente deja afuera a los usuarios con discapacidad visual, sino que desorienta a los buscadores, por lo cual un sitio con ese defecto tendrá menos presencia en buscadores.

Uno de los sitios incluye una versión "solo texto" que no fue valorada positivamente por los alumnos, ya que no permite acceso a toda la información contenida en el sitio y no soluciona los problemas de todos los grupos de usuarios.

Un problema catalogado por los alumnos como molesto, más que grave, pero que tiene importancia por lo extendido que está, es el de las ventanas emergentes.

Sin embargo, la presencia de elementos móviles no controlables por el usuario sí puede ser una barrera grave para algunos grupos. Algunas personas con discapacidades cognitivas o visuales son incapaces de leer textos que se mueven. Los lectores de pantalla son incapaces de leer textos móviles. Las personas con dificultades motrices podrían no ser capaces de moverse con la suficiente precisión o rapidez como para interactuar con objetos móviles. Por

ello se recomienda que los objetos o páginas que se mueven, parpadean, se desplazan o se actualizan automáticamente, puedan ser detenidos o parados.

En suma, para nuestros alumnos, el sitio ideal de una universidad debería encontrar un justo medio entre un estilo visual y uno textual.

Nuestros alumnos, a pesar de que esa consigna no era explícita, tenían una hipótesis acerca de por qué los sitios que visitaban eran como eran. Algunas de las explicaciones que aparecieron al respecto fueron:

- Características de la institución: Era opinión de los alumnos que los sitios web catalogados por ellos como "tipo folleto" eran reflejo de un estilo institucional acorde.
- Formación inadecuada de quienes diseñan los sitios.
- Imagen distorsionada de los usuarios potenciales por parte de quienes diseñan los sitios, no tomando en cuenta, por ejemplo que hay muchos usuarios con conexión dial-up.

Nuestros alumnos destacan el rol que corresponde a las universidades para solucionar este problema.

Para nuestros alumnos, las 10 cosas molestas más mencionadas fueron:

1. Dificultades de conexión:

- El tiempo en que se tarda en conectarse a la red, en abrir una página o bajar información.
- Que se "cuelgue" el sistema.
- Servidores que están fuera de operación en ciertos días y horarios, como vacaciones y fines de semana.

2. Situaciones fallidas:

- Que no se encuentre la página seleccionada (por más que este bien escrita la dirección)
- Páginas en construcción que aparecen como activas en los buscadores.
- Enlaces erróneos.

3. Elementos no deseados, fuera del control del usuario:

- Las propagandas de otros servicios que aparecen a cada momento
- Ventanas que se abren automáticamente.

4. Estilo demasiado textual:

- Que las páginas de Internet no sean concisas.
- Que tengan demasiado texto, poco atractivas, aburridas.

5. Falta de información o información poco seria:

- Que no disponga de la información correspondiente a su contenido.
- Páginas que no tienen seriedad.
- Información general desactualizada.
- Información superflua o contenido político. (de propaganda política realizada por un determinado sector.)

6. Animaciones o excesiva cantidad de imágenes.

7. Textos, botones o íconos demasiado pequeños.

8. Excesiva complejidad de los textos.

9. Compatibilidad de software:

10.

- Que las páginas requieran de algún software que no esté instalado o que debe ser actualizado.
- Que no funcionen con todas las versiones del navegador.
- Que contengan archivos con extensión desconocida.
- Que no se usen formatos genéricos que puedan abrirse desde cualquier software.
- Necesidad de tener instalados programas demasiado nuevos o muy específicos para acceder a la información.
- Servidores lentos.

Las características más valoradas en un sitio universitario fueron:

1. Rapidez de conexión tanto para los usuarios de banda ancha como los de conexión dial-up.
2. No debería tener ventanas emergentes ni publicidades. Tampoco exceso de banners.
3. Contener un mapa del sitio o una barra navegadora de ubicación.
4. Contenido equilibrado entre gráficos y texto.
5. De fácil navegación. Fácil de comprender.
6. Que no necesite algún programa especial para poder navegar.
7. Que no tenga sobreinformación.
8. Atractiva.
9. Actualizada permanentemente.
10. Que tenga un buen buscador propio dentro de la página.
11. Liviana y de diseño sencillo, sin muchas imágenes y colores, pero sin ser aburrida.
12. Menús claros y sin muchas subopciones.
13. Con etiquetas descriptivas, que puedan entenderse fuera de contexto.
14. Enlaces bien claros.
15. Con información precisa acerca de los servicios que ofrece cada institución.
16. Fácil de entender y de usar para cualquier usuario.
17. Respuesta de los correos rápida por parte de los responsables del sitio.
18. Direcciones, teléfonos y mails tanto de directivos como de docentes y personal en general.
19. Servidor siempre disponible, los 365 días del año, las 24 horas.)

Existe la creencia de que el tema de la accesibilidad sólo afecta a los discapacitados. Sin embargo, nuestros alumnos pudieron entender que ellos también podían ser afectados por el mal diseño o, más bien que todos nos vemos beneficiados por un diseño inteligente y bien estructurado. Los sitios más accesibles son también los más adaptables, los que permiten que el usuario los modifique a su gusto.

Estos problemas no solo perjudican a personas con discapacidad, sino que también a personas con otro tipo de dificultades, como conexiones lentas, equipos obsoletos o a cualquiera que se vea obligado a navegar fuera de su entorno habitual.

La accesibilidad también puede ser una herramienta para paliar brechas digitales, nivelando la desigualdad de posibilidades de conexión entre grandes ciudades y pueblos pequeños. El diseño accesible también implica menos tiempo de conexión. En el mismo sentido, un sitio que permite al usuario optimizar su tiempo, será más barato de utilizar que otro con una arquitectura complicada.

Referido a las herramientas didácticas para enseñar qué es el diseño para todos, consideramos que la más fructífera es provocar la empatía del usuario a partir de sus dificultades con los objetos de uso cotidiano. Luego de esto, introducir el ejemplo de distintos contextos de uso y presentar la discapacidad como un caso más entre la variedad de usuarios posibles.

En suma, esta tesis ha sido pensada como herramienta para favorecer la reflexión sobre la propia práctica. Esperamos que este trabajo pueda ser de utilidad a los siguientes grupos de futuros lectores:

- Los desarrolladores de sitios, que encuentran aquí un estudio con usuarios donde éstos proponen mejoras. Los interesados en mejorar su pericia como diseñadores, hallarán una lista de herramientas y metodologías de evaluación y diseño.
- Los que enseñan diseño para todos, que podrán servirse de algunas de las estrategias didácticas aquí relatadas.
- Los preocupados en estudiar, comprender y achicar las brechas digitales, que quizá encuentren en nuestras recomendaciones de diseño una herramienta más contra la exclusión.

Al comparar la accesibilidad en Internet con lo que sucede en el mundo tangible, vemos que allí, en el mundo de las cosas que se pueden tocar, siempre falta o sobra algo. Por eso nos gusta más pensar en el diseño universal en este mundo virtual que "habitamos".

Como en un espejo, se parece al mundo tangible, pero no es idéntico. En éste, es más fácil pensar un diseño flexible, que se adapte a cada uno, donde nada sobre ni falte. ¿Lo quiero pequeño para verlo todo de una vez? Un sitio accesible permite eso. ¿Lo necesito enorme porque veo poco? Si el diseño es flexible, puedo. Me gustan ciertos colores y no otros; prefiero un navegador que no es que el todo el mundo emplea; hoy no estoy en mi casa y debo usar una computadora ajena; estoy en un lugar con mucho ruido; navego con lectores de pantalla; no puedo usar el teclado; hablo otro idioma... El diseño universal, cuando hablamos de Internet, se parece a una prenda que cada uno puede adaptar a su tamaño, sin que le quede grande ni chica. Es navegar sin perderse, sabiendo adónde estamos y cómo llegar a buen puerto, sin pensar que a mitad del recorrido voy a encontrar un obstáculo que me impida seguir.

Es nuestro deseo que este trabajo sea un avance en conseguir un mundo virtual en donde entremos todos con comodidad, al menos, en lo que refiere a sitios de universidades.

Bibliografía consultada

Activa: "Informe sobre la Accesibilidad de los Portales de Internet de las Universidades Públicas" Madrid, (2004) [En línea] <http://www.activa.com/recursos/index.htm> [Consulta 11de septiembre 2007]

Ainara Zubillaga <ainarazubillaga@yahoo.es> mensaje de correo a la lista Accesoweb, To: accesoweb@yahoogroups.com 27 de junio del 2005. Asunto: Re: [AcWeb] Accesibilidad de las webs de universidades públicas. Sitio Web: <http://www.ucm.es/info/ocaes> [Consulta 11de septiembre 2007]

Benavidez Carlos: "examinator" Buenos Aires, (2005) [En línea] http://www.accesible.com.ar/examinator/?f=faq#p_01 [Consulta 11de septiembre 2007]

Benavidez Carlos: "Hera" Madrid, (2005) [En línea] <http://www.sidar.org/hera/> [Consulta 11de septiembre 2007]

Carlos Neri: Didáctica de la enseñanza de accesibilidad en la Universidad. (Ponencia presentada en las IX Jornadas Sidar. Bilbao, 2005) [En línea] <http://www.jornadas.sidar.org/2005/ponencias/index.php> [Consulta 11de septiembre 2007]

Carlos Neri: Didáctica de la enseñanza de accesibilidad en la Universidad. (Ponencia presentada en las IX Jornadas Sidar. Bilbao, 2005) [En línea] <http://www.jornadas.sidar.org/2005/ponencias/index.php> [Consulta 11de septiembre 2007]

Carlos Neri: Didáctica de la enseñanza de accesibilidad en la Universidad. (Ponencia presentada en las IX Jornadas Sidar. Bilbao, 2005) [En línea] <http://www.jornadas.sidar.org/2005/ponencias/index.php> [Consulta 11de septiembre 2007]

Carlos Neri: Didáctica de la enseñanza de accesibilidad en la Universidad. (Ponencia presentada en las IX Jornadas Sidar. Bilbao, 2005) [En línea]
<http://www.jornadas.sidar.org/2005/ponencias/index.php> [Consulta 11 de septiembre 2007]

Comité Español de Representantes de Personas con Discapacidad, CERMI: "Un mundo al alcance de todos " Madrid, (2003) [En línea]
<<http://antiguo.cermi.es/graficos/accesibilidad.asp>> [Consulta: 11 de septiembre del 2003]

Consejería de Trabajo y Política Social, Dirección General de Política Social. Murcia, (2000).
I.S.B.N.: 84-87926-20-7

Consejo Superior de Informática y para el impulso de la Administración Electrónica, Ministerio de Administraciones públicas: "Guía para la edición y publicación de las páginas web de la Administración General del Estado" Madrid, (2005) [En línea]
<http://www.csi.map.es/guia_web_%20version_definitiva.pdf.> [Consulta: 6 de diciembre del 2005]

Consejo Superior de Informática y para el impulso de la Administración Electrónica, Ministerio de Administraciones públicas: "Guía para la edición y publicación de las páginas web de la Administración General del Estado" Madrid, (2005) [En línea]
<http://www.csi.map.es/guia_web_%20version_definitiva.pdf.> [Consulta: 6 de diciembre del 2005]

Consejo Superior de Informática y para el impulso de la Administración Electrónica, Ministerio de Administraciones públicas: "Guía para la edición y publicación de las páginas web de la Administración General del Estado" Madrid, (2005) [En línea] [Consulta 11 de septiembre 2007]

Consejo Superior de Informática y para el impulso de la Administración Electrónica, Ministerio de Administraciones públicas: "Guía para la edición y publicación de las páginas web de la Administración General del Estado" Madrid, (2005) [En línea]
<http://www.csi.map.es/guia_web_%20version_definitiva.pdf.> [Consulta: 6 de diciembre del 2005]

Darzentas, Jenny; Darsenitas, John; Nicolle, Colette, Velasco, Carlos, Strobbe, Christophe, Romero, Rafael: constitutes DfA knowledge Baseline document for 1st Workshop: "Design for All Curriculum: Towards a synergy of the needs of ICT industry and education.". IDCnet Helsinki, (2003) [En línea] http://www.idcnet.info/html/IDCnet_D3.1.html [Consulta: 11 de septiembre del 2007]

Egea García, Carlos: "Diseño accesible de páginas web" Sigues Accesible, Diputación de Barcelona (2004) [En línea] <http://www.a-diba.net/es/index.php?estilo=111> [Consulta: 6 de diciembre del 2005]

Egea García, Carlos; Sarabia Sánchez, Alicia: "Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0" Editado por:

Egea Gracia, Carlos: Accesibilidad en los servidores de la Administración Pública, publicado en DisWeb, Madrid, (1998) [En línea, sin fecha disponible]
<http://www.geocities.com/disweb2000/admonw3.htm> [Consulta 11 de septiembre 2007]

Emmanuelle Gutiérrez y Restrepo, <emmanuelle@sidar.org> mensaje de correo electrónico en la lista de correo accesoweb, Enviado el: viernes, 17 de junio de 2005 Para: accesoweb@yahoogroups.com RE: [AcWeb] ¿Cómo interpretar la recomendación sobre las unidades relativas? Archivado en: <http://es.groups.yahoo.com/group/accesoweb/message/6105> [Consulta: 6 de diciembre del 2005]

Finquelievich Susana y Finquelievich Daniel: "El (involuntario) rol social de los cibercafés." (2007) Publicado por: LINKS, Asociación Civil para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, www.links.org.ar [En línea] <http://www.links.org.ar/libros.html>.
<http://www.webtaller.com/maletin/articulos/tao-diseno-web.php> [consulta: 13 de septiembre]

Finquelievich Susana y Finquelievich Daniel: "Iniciativas para acceder a la Sociedad de la Información: Sistemas sociales de respuesta a necesidades de conectividad" Publicado por: Programa de Investigaciones sobre la Sociedad de la Información Instituto de Investigaciones Gino Germani, www.iigg.fsoc.uba.ar Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires y LINKS, Asociación Civil para el Desarrollo de la Sociedad de la Información, en el libro: Políticas Públicas y tecnología, Ester Kaufman Coordinadora, Ed. La Crujía, 2007 www.links.org.ar [En línea] <http://www.links.org.ar/libros.html>.

Floría Cortés. Alejandro / Fundación Sidar - Acceso Universal " Pero. ¿qué es, realmente, la usabilidad?" Zaragoza, 2000 Última actualización: 12 de enero del 2007 [En línea] <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/usab.htm> [Consulta 11 de septiembre 2007]

Floría Cortés. Alejandro / Fundación Sidar - Acceso Universal " Pero. ¿qué es, realmente, la usabilidad?" Zaragoza, 2000 Última actualización: 12 de enero del 2007 [En línea] <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/quees/usab.htm> [Consulta 11 de septiembre 2007]

Fundación CTIC: (Centro Tecnológico de la Información y la Comunicación) "TAW (Web Accessibility Test". Madrid, (2004) [En línea] <<http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>> [Consulta: 11 de septiembre del 2007]

Fundación Sidar - Acceso Universal" Referencias del Curso de Diseño Accesible" Madrid, (2005) Última actualización: 12 de enero del 2007 [En línea] www.sidar.org/acti/cursos/cursotener/ref/index.html - [Consulta 11 de septiembre 2007]

Fundación Sidar - Acceso Universal" Referencias del Curso de Diseño Accesible" Madrid, (2005) Última actualización: 12 de enero del 2007 [En línea] www.sidar.org/acti/cursos/cursotener/ref/index.html - [Consulta 11 de septiembre 2007]
FUNDOSA TELESERVICIOS: "Evaluación técnica de la accesibilidad y valoración de la experiencia de usuario en 15 portales de universidades españolas" Publicado por la ONCE y el Observatorio de la Accesibilidad digital de DISCAPNET. [En línea, sin fecha disponible] http://www.discapnet.es/inc/infoaccesibilidad/html/Portales_universitarios_sint%E9tica.htm [Consulta: 12 de septiembre del 2007]

García, Juan Carlos: Estudio sobre el buscador de la página de inicio de las universidades públicas españolas. Usalo.es. Entrada en el blog: 1 de Febrero de 2006 Madrid, (2006) [En línea] <http://usalo.es/128/buscadores-de-las-universidades-publicas/> [Consulta 11 de septiembre 2007]

Gobierno de Chile; "Guía para el desarrollo de los sitios Web, Checklist" Santiago, (2003) [En línea] <http://www.guiaweb.gob.cl/guia/checklists/accesibilidad.htm> [Consulta 11 de septiembre 2007]

Grupo SCImago, Universidad de Granada, Granada, (2005) ISSN 1886-8592. [En línea] http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm [Consulta 11 de septiembre 2007]

Gutiérrez y Restrepo, Emmanuelle: "El concepto de esfuerzo indebido". Entrada en el blog publicada el 16 de noviembre de 2005. Madrid, (2005) [En línea] <<http://www.bitacoras.sidar.org/emmanuelle/index.php?2005/06/16/11-el-concepto-de-esfuerzo-indebido>> [Consulta: 11 de septiembre del 2007]

Gutiérrez y Restrepo, Emmanuelle: "Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos" Traducción y adaptación de la versión 2.0, del 1 de abril de 1997, del Centro para el Diseño Universal (NC State University, The Center for Universal Design, an initiative of the College of Design). Madrid, (2005) Última actualización: 07/01/2005 [En línea] <<http://www.sidar.org/recur/desdi/usable/dudt.php>> [Consulta: 11 de septiembre del 2003]

Gutiérrez y Restrepo: Fundación Sidar - Acceso Universal: "Análisis del informe de la Disability Right Comission (DRC)" Última actualización: 06/01/2005 [En línea] <http://www.sidar.org/eltren/040421drc.php> [Consulta 11de septiembre 2007]

Hassan Montero, Yusef y Martín Fdez, Francisco Jesús: "Elementos de navegación y orientación del usuario." Publicado en el Nro 74 de PROYECTOWEB La Habana. Cuba. Año 4 martes. 18 de enero de 2005 Boletín Electrónico Quincenal Sobre Diseño,

Hassan Montero, Yussef: "La Experiencia del Usuario" No Solo Usabilidad journal, nº 4. 7 de Septiembre de 2005. Grupo SCImago, Universidad de Granada, Granada, (2005) ISSN 1886-8592. [En línea] http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm [Consulta 11de septiembre 2007]

HONORABLE CONGRESO DE LA NACION ARGENTINA: Ley 25.573, (modificación a la Ley de Educación Superior 24.521) Buenos Aires, 30 de abril del 2002 [En línea] <<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/buscarNormas.do>> [Consulta: 11 de septiembre del 2007]

Mazzoni, A., Y Torres, E. "A percepção dos alunos com deficiência visual acerca das barreiras existentes no ambiente universitário e seu entorno" Grupo Acessibilidade e Tecnologías REXLab - Laboratório de Experimentação Remota Universidade Federal de Santa Catarina (2000) [En línea] <http://rexlab.ufsc.br> [Consulta 11de septiembre 2007]

Mazzoni, Alberto, Torres Elisabeth: La Influencia De Los Factores Ambientales En Alumnos Con Discapacidad En El Contexto Universitario Y Su Entorno In: CONGRESO IBEROLATINOAMERICANO DE INFORMÁTICA EDUCATIVA ESPECIAL, 2003, Madrid. Anais [CD-ROM]: IV Congresso Ibero-latinoamericano de Informática Educativa Especial. 2003. Alberto Angel Mazzoni Departamento de Informática, Universidade Estadual de Maringa amazsoni@terra.com.br Elisabeth Fátima Torres RexLab, Universidade Federal de Santa Catarina efortres@terra.com.br João Bosco da Mota Alves Departamento de Informática e Estatística, UFSC jbosco@inf.ufsc.br

Méndez Rodríguez, Eva M^a. "El acceso a la información un derecho de tod@s: bibliotecas y accesibilidad en la era de la información Web". Educación y Biblioteca, septiembre/octubre 2001, año 13, nº 125, p. 112-117. Publicado originalmente en catalán en: Item: Revista de biblioteconomía i documentació, Maig-agost 2002, nº 31, p. 17-51.

Moccio, Fidel: Hacia la Creatividad . Buenos Aires. Lugar Editorial. 1991 ISBN:950-9129-39-9

Neri, Carlos: " La enseñanza del Diseño para Todos" Publicado en las bitácoras del G2, SIDAR entrada del: 18 del 18 de Febrero del 2005 [En línea] <http://www.bitacoras.sidar.org/g2/tb.php?id=2> [Consulta 11de septiembre 2007]

Neri, Carlos: Didáctica de la enseñanza de accesibilidad en la Universidad. (Ponencia presentada en las IX Jornadas Sidar, Bilbao, 2005) [En línea] <http://www.jornadas.sidar.org/2005/ponencias/index.php> [Consulta 11de septiembre 2007]

Neri, Carlos: MOEBIUS (Blog del Web de la cátedra de Edición electrónica y multimedia, FFyL-U.B.A) "La usabilidad como derecho humano" Entrada del 28, de junio del, 2005. Buenos Aires (2005) [En línea] [Consulta: 11 de septiembre del 2007]

Nielsen, Jacob, "Usability: Empiricism or Ideology?." Alertbox, entrada del 27 de junio del 2005 [En línea] <http://www.useit.com/alertbox/20050627.html> [Consulta 11de septiembre 2007]

Nielsen, Jacob: "Top Ten Web Design Mistakes of 2005" Alertbox, Entrada del 3 de octubre del 2005:[En línea] <http://www.useit.com/alertbox/designmistakes.html> [Consulta 11de septiembre 2007]

Nielsen, Jakob and Donald A. Norman: "Usability On The Web Isn't A Luxury" Web-Site Usability (2000) [En línea] <http://www.useit.com/papers/> [Consulta 11de septiembre 2007]

Nielsen, jakob, Failure of Corporate Websites, Alertbox (entrada del blog del 18 de octubre de1998 [en línea] <http://www.useit.com/alertbox/981018.html> [Consulta 11de septiembre 2007]

Orthusteguy, Fernando y otros: "Accesibilidad de los sitios Web Universitarios" Universidad Nacional de La Matanza, Buenos Aires (2006) Informe de Investigación, Inédito.

Prensky, Marc: "Nativos e Inmigrantes digitales" Traducción libre del documento de Marc

Prensky [1]. On the Horizon (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October (2001)).[En línea] <http://intervenir.blogspot.com/2005/08/marc-prensky-nativos-e-inmigrantes.html> [Consulta 11de septiembre 2007]

Pugliese, Juan Carlos: "La Integración de las Personas con Discapacidad en la Educación Superior en la República Argentina" Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, 2005 [En línea] <http://www.iesalc.unesco.org.ve/programas/Discapacitados/Informe%20ES%20Discapacidad%20-%20Argentina.pdf>. [Consulta 11de septiembre 2007]

Romero, Rafael: "Como Escribir en la Web" Unidad de Investigación Acceso publicado en Temalia 27/04/2001 [En línea] <http://www.acceso.uv.es/accesibilidad/artics/01-escribir-web.htm>.

Romero, Rafael: "Usabilidad y accesibilidad, dos enfoques complementarios" Unidad de Investigación ACCESO Publicado originalmente en Temalia. 20/07/2001 [En línea] <http://acceso.uv.es/accesibilidad/artics/01-usabilidad-accesibilidad.htm> [Consulta 11de septiembre 2007]

Segovia, Claudio: "Accesibilidad" Albergue de Náufragos Buenos Aires (2007), Ultima actualización: Jueves 28 de abril de 2007 28 de abril de 2007. [En línea] www.inclusiondigital.net/albergue [Consulta 11de septiembre 2007]

Térmens, M., Ribera, M. y Sulé, A. "Nivel de accesibilidad de las sedes Web de las universidades españolas" (2002) [En línea] <http://redc.cindoc.csic.es/index.php/redc/rt/metadatos/131/0> [Consulta 11de septiembre 2007]

Total Validator (2007) [en línea] <http://www.totalvalidator.com/validator/ValidatorForm> [Consulta 11de septiembre 2007]

VIII Jornadas del Sidar Accesibilidad: Por una Web de Calidad 24, 25 y 26 de noviembre de 2004 Buenos Aires, Argentina. Maciel, Paula: Experiencia de inclusión de la accesibilidad en la U. De la Matanza / Neri, Carlos: Experiencia de inclusión de la accesibilidad en la carrera de Edición de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires [En línea] <http://www.sidar.org/acti/jorna/8jorna/progra8.php#lengua>

Villa, Luis: "Tecnología y márketing ¿enemigos de la accesibilidad?" Entrada del 18 de noviembre del 2005 en el blog de Alzado.org. [En línea]
http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=485 [Consulta 11 de septiembre 2007]

WC3, Pautas de Accesibilidad del Contenido en la Web 1.0 (1999) [en línea]
<http://usuarios.discapnet.es/disweb2000/PautaWAI/WCAG10.htm#p1>