



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil en Informática

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UNA HERRAMIENTA VALIDADORA DE PÁGINAS WEB ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

Tesis para optar al título de:
Ingeniero Civil en Informática

Profesor Patrocinante:

Sra. Gladys Myriam Mansilla Gómez.

Ingeniero Matemático,

Analista de Sistemas,

Magíster en Estadística

D.E.A Teoría de la Señal y Comunicaciones

Profesor Co-Patrocinante:

Sr. Luís Hernán Vidal Vidal

Ingeniero Civil en Informática

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Informante:

Sr. Juan Pablo Salazar Fernández

Ingeniero Civil en Informática

Licenciado en Ciencias de la Ingeniería

Magíster en Administración de Empresas

BORIS ALBERTO CORTÉS SILVA
VALDIVIA – CHILE
2009

De: Gladys Mansilla Gómez
Informante

A: Juan Pablo Salazar Fernández
Director

Escuela de Ingeniería Civil en Informática

Ref: Calificación proyecto de título

De mi consideración:

Habiendo revisado el trabajo de titulación **"DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOTIPO DE UNA HERRAMIENTA VALIDADORA DE PÁGINAS WEB ACCESIBLES PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL"**, presentado por el/la alumno(a) sr. < **BORIS ALBERTO CORTÉS SELVA** >, mi evaluación del mismo es la siguiente:

Nota: **6.5** (seis coma cinco).

Fundamento de la nota:

Es un trabajo útil para validar la accesibilidad,.

Aspecto	Evaluación
Cumplimiento de objetivos	6.2
Satisfacción de alguna necesidad	7
Aplicación del método científico	7
Interpretación de los datos y obtención de conclusiones	6
Originalidad	7
Aplicación de criterios de análisis y diseño	6
Perspectivas del trabajo	7
Coherencia y rigurosidad lógica	6
Precisión del lenguaje técnico	6.5

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Gladys Mansilla Gomez
Docente
Instituto de informática



Universidad Austral de Chile
Instituto de Informática

Valdivia, 13 de Marzo de 2009.

De : Luis Hernán Vidal Vidal.
A : Sr. Juan Pablo Salazar F.
Director de Escuela de Ingeniería Civil en Informática.
Ref. : Informa Calificación Trabajo de Titulación.

MOTIVO: Informar revisión y calificación del Proyecto de Título "Diseño e implementación del prototipo de una herramienta validadora de páginas Web accesibles para personas con discapacidad visual", presentado por el alumno Boris Alberto Cortés Silva, que refleja lo siguiente:

Se logró el objetivo planteado que permitió crear una herramienta de validación para páginas Web accesibles, de acuerdo a las recomendaciones establecidas por el W3C.

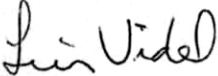
En la tabla 1, se incluye la pauta de calificación empleada en la evaluación del proyecto de título.

Tabla 1. Pauta de Evaluación.

Cumplimiento del objetivo propuesto.	6,5
Satisfacción de alguna necesidad.	6,5
Aplicación del método científico.	6,0
Interpretación de los datos y obtención de conclusiones.	5,5
Originalidad.	6,0
Aplicación de criterios de análisis y diseño.	6,0
Perspectivas del trabajo.	6,5
Coherencia y rigurosidad lógica.	5,0
Precisión del lenguaje técnico en la exposición, composición, redacción e ilustración.	5,5
Evaluación Tesis.	5,9

Por todo lo anterior expuesto califico el trabajo de titulación del Sr. Boris Alberto Cortés Silva con nota 5,9 (cinco coma nueve).

Sin otro particular, se despide atentamente.


Ing. Luis Hernán Vidal Vidal.
Profesor Instituto de Informática.
Facultad de Ciencias de la Ingeniería.
Universidad Austral de Chile.

Valdivia, 31 de marzo de 2009

De: Juan Pablo Salazar Fernández
Académico
Instituto de Informática

Ref: Calificación proyecto de título

De mi consideración:

Habiendo revisado el trabajo de titulación "**Diseño e implementación del prototipo de una herramienta validadora de páginas Web accesibles para personas con discapacidad visual**", presentado por el alumno sr. Boris Alberto Cortés Silva, mi evaluación del mismo es la siguiente:

Nota: 5,2 (cinco, coma dos).

Fundamento de la nota:

El presente trabajo de titulación se planteó como objetivo el desarrollo y evaluación de una herramienta de validación para páginas Web accesibles, de acuerdo a las recomendaciones establecidas por W3C.

El proyecto constituye un aporte en el sentido de apoyar a los desarrolladores de sitios web en la construcción de aplicaciones accesibles por personas con discapacidad visual. No obstante, el proyecto no fue descrito con la rigurosidad y detalle suficiente, y el documento presenta numerosos errores en su presentación.

Aspecto	Evaluación
Cumplimiento de objetivos	5,0
Satisfacción de alguna necesidad	6,0
Aplicación de metodologías adecuadas	5,0
Interpretación de los datos y obtención de conclusiones	4,0
Originalidad	6,0
Aplicación de criterios de análisis y diseño	4,5
Perspectivas del trabajo	6,0
Coherencia y rigurosidad lógica	5,5
Precisión del lenguaje técnico	4,5

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Juan Pablo Salazar Fernández
Académico Instituto de
Informática

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, por haberme entregado todo para poder llegar donde estoy.

A mi esposa, por apoyarme en este proceso.

A mi familia, por todo el apoyo recibido.

A mis amigos, por haberme entregado su amistad.

Dedicado a Luzmila Cifuentes, mí querida abuelita.

ÍNDICE

ÍNDICE	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
SÍNTESIS	8
ABSTRACT	9
1. Introducción	10
1.1. Información general	10
1.2. Antecedentes existentes	10
1.3. Importancia e impacto de estudio	11
1.4. Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
2. Accesibilidad	12
2.1. Conceptos generales	12
Discapacidad	12
Discapacidad visual	12
Accesibilidad	12
Accesibilidad Web	12
2.2. W3C y WAI	13
Iniciativa	13
Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0	13
XHTML	14
Ventajas del XHTML	14
Usabilidad	15
Accesibilidad en Chile	15
3. Análisis de requisitos	17
3.1. Características del usuario	17
3.2. Requisitos funcionales	17
3.3. Requisitos de interfaces	17
3.4. Restricciones	17
3.5. Condiciones preexistentes	17
3.6. Ambiente de Ejecución	18
4. Descripción de las herramientas de software para la implementación del prototipo	19
4.1. Procesamiento del XML	19

Introducción _____ **19**

4.2. Document Object Model _____ **19**

Introducción _____ **19**

Ventajas _____ **20**

Desventajas _____ **21**

4.3. Simple API for XML _____ **21**

Introducción _____ **21**

Ventajas _____ **21**

Desventajas _____ **21**

4.4. Definición del Parser a utilizar _____ **22**

Comparación entre DOM y SAX _____ **22**

Conclusión _____ **22**

4.5. Interfaces gráficas de Usuario _____ **23**

Introducción _____ **23**

4.6. Desarrollo de GUIs en Java _____ **25**

4.6.1. Swing _____ **25**

Introducción _____ **25**

Ventajas _____ **27**

Desventajas _____ **27**

4.6.2. Standard Widget Toolkit _____ **27**

Introducción _____ **27**

Ventajas _____ **28**

Desventajas _____ **28**

4.6.3. Definición del GUI a utilizar _____ **29**

4.7. Software de eCommerce _____ **29**

Introducción _____ **29**

4.7.1. OsCommerce _____ **29**

Descripción _____ **30**

Ventajas _____ **30**

Desventajas _____ **30**

4.7.2. Zen Cart _____ **31**

Definición _____ **31**

Ventajas _____ **31**

Desventajas _____ **31**

4.7.3. Definición eCommerce _____ **32**

Comparación _____ **32**

Conclusión	32
5. Diseño del software	33
5.1. Introducción	33
5.2. Diagramas	33
Casos de Uso	33
Secuencia	34
6. Descripción del prototipo desarrollado	35
6.1. Metodología utilizada	35
6.2. Descripción de funcionamiento e interfaces	35
6.3. Aplicación en software de comercio electrónico	36
Metodología	36
Pasos efectuados	37
Instalación WampServer	37
Instalación Zen Cart	39
Prueba de accesibilidad	43
Prueba sobre Zencart	43
Paso1: Validar HTML en W3C	43
Paso2: Validar CSS en W3C	43
Paso3: Validar la accesibilidad con la herramienta desarrollada.	44
Prueba sobre Formulario generico	46
Paso1: Validar HTML en W3C	46
Paso2: Validar la accesibilidad con la herramienta	47
7. Conclusiones	49
8. Referencias	50
ANEXO I: CODIGO FUENTE DEL CARRO DE COMPRAS	51
ANEXO II: CODIGO FUENTE DEL FORMULARIO GENERICO	64
ANEXO III: DECRETO SUPREMO N° 100	65

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación de características entre DOM y SAX22

Tabla 2: Comparación sistemas de tienda virtual32

Tabla 3: Extensiones de PHP requeridas por Zen Cart.....38

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de discapacitados por tipo de deficiencia en Chile.....10

Figura 2: Logos de conformidad de los niveles de WCAG.14

Figura 3: Interacción AWT y Swing.....26

Figura 4: Diagrama de Casos de Uso.....33

Figura 5: Diagrama de Secuencia34

Figura 6: Ventana Principal35

Figura 7: Interface de despliegue de reporte de errores36

Figura 8: Wizard de WampServer.....37

Figura 9: Finalización exitosa.38

Figura 10: Pantalla de inicio de asistente de instalación.....39

Figura 11: Pantalla de chequeo de requisitos.....39

Figura 12: Configuración de base de datos.....40

Figura 13: Pantalla de configuración de sistema40

Figura 14: Configuración de la tienda.....41

Figura 15: Configuración de la cuenta de administrador.....41

Figura 16: Pantalla de ejecución exitosa.....42

Figura 17: Imagen de la Tienda Virtual42

Figura 18: validación exitosa en W3C Markup Validator43

Figura 19: validación de hoja de estilo en el W3C44

Figura 20: Validación inicial.....44

Figura 21: Reporte de Error.45

Figura 22: Validación exitosa45

Figura 23: Validación HTML de formulario genérico.....46

Figura 24: Validación exitosa de formulario genérico.....47

Figura 25: Reporte de formulario genérico.....48

Figura 26: Validación exitosa de formulario genérico.....48

SÍNTESIS

El universo de personas con algún tipo de discapacidad ha aumentado considerablemente en los últimos años a nivel global, una de las causas es el envejecimiento de la población. El crecimiento sostenido de Internet hace necesario adoptar medidas para incorporar a este segmento de la población a la era digital. Para ello se desarrollará un software basado en las recomendaciones del W3C asociadas a la accesibilidad de los sitios web y enfocados en los sitios de comercio electrónico, que sea capaz de analizar un sitio dado y generar un reporte con el estado de la accesibilidad de éste.

El trabajo desarrollado pretende entregar una herramienta funcional a los desarrolladores de sitios web para que sea utilizada en el proceso de creación del sitio.

El objetivo del proyecto se alinea con las metas del Gobierno de Chile que al lanzar el decreto supremo 100 norma los requisitos mínimos obligatorios de los sitios web de los organismos públicos, entre estos requisitos se encuentra la accesibilidad a los contenidos.

ABSTRACT

The universe of people with disabilities has increased considerably in recent years; one reason is the aging population. The sustained growth of the Internet makes it necessary to take steps to incorporate into this segment of the population into the digital age. This will develop software based on the recommendations of the W3C associated with the accessibility of websites and focused on e-commerce sites, which is able to analyze a webpage and generate a report with the state of the accessibility of this.

The developed work gives a functional tool to the web developers to be used in the site creation process.

The project's goals is aligned with Chilean Government when launch DS 100, this document norm the minimal requirements for the public organizations web sites, among these requirements is the accessibility of content.

1. Introducción

1.1. Información general

Un 12,9% de la población chilena tiene algún tipo de discapacidad¹. Las estimaciones obtenidas a partir de la Encuesta Nacional de Discapacidad indican que 2.068.072 personas están en esa condición y se distribuyen según gráfico siguiente:

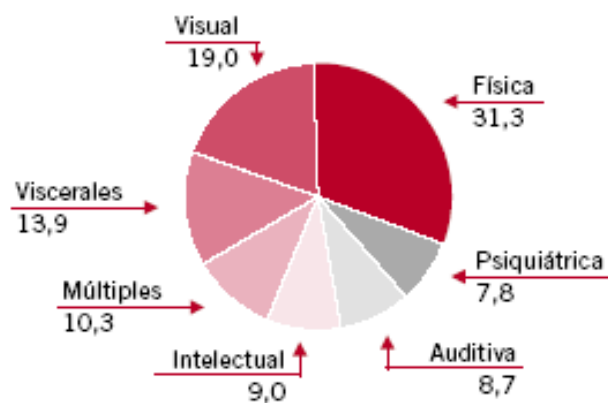


Figura 1: Distribución de discapacitados por tipo de deficiencia en Chile

Tomado en cuenta esta cifras más el masivo crecimiento de los puntos de acceso a Internet en nuestro país, según el “Barómetro Cisco de la Banda Ancha²” a fines del 2006 la cantidad de conexiones alcanzó el millón y se espera llegar al millón y medio al 2010, es de vital importancia generar una herramienta que apoye a los desarrolladores de sitios web para la correcta integración de éste amplio grupo de personas.

1.2. Antecedentes existentes

Existen en el mercado algunas herramientas que permiten validar algunos puntos de accesibilidad, pero no están reconocidas por el W3C ni enfocadas a la validación de sitios tipo “carro de compras”.

¹ Fuente: Encuesta Nacional de la Discapacidad corresponde al trabajo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) aplicada en agosto y septiembre de 2004 a 13.767 hogares, muestra a partir de la cual es posible representar a la población nacional, con un nivel de confianza de 95%.

² Iniciativa de Cisco para promover e incentivar el crecimiento acelerado de las conexiones de Banda Ancha en América Latina

En el ámbito de investigación local, existe el trabajo de Cherie Venegas [Tesis] e investigaciones efectuadas por la docente Gladys Mansilla respecto a la accesibilidad de sitios web.

1.3.Importancia e impacto de estudio

El diseño y desarrollo de una herramienta que ayude a validar la accesibilidad de un sitio genera importantes beneficios a nivel social como económicos. Social, ya que se facilita la integración de un número elevado de personas con discapacidad de distinto tipo al sitio validado. Económica, puesto que al tener un sitio de estas características se genera una imagen de responsabilidad social de la empresa que desarrollará dicho sitio y como consecuencia se incrementará la cantidad de visitantes.

1.4.Objetivos

Objetivo general

- Crear una herramienta de validación para páginas Web accesibles, de acuerdo a las recomendaciones establecidas por el W3C.

Objetivos específicos

- Analizar las recomendaciones propuestas por el W3C sobre sitios accesibles y definir los requerimientos del prototipo.
- Desarrollar un prototipo funcional para la herramienta.
- Evaluar el prototipo de acuerdo a las recomendaciones y detectar posibles errores.
- Concluir acerca de las mejoras en la lectura de las páginas luego de efectuar la validación.

2. Accesibilidad

2.1. Conceptos generales

Discapacidad

Como definición global podemos decir que es el resultado de la interacción entre una persona con una disminución y las barreras medioambientales y de actitud que esa persona puede enfrentar. Esta disminución puede ocurrir durante la vida de un individuo o presentarse de nacimiento.

Discapacidad visual

Constituye una significativa limitación como consecuencia de una enfermedad, traumatismo o alguna condición congénita o degenerativa que no puede ser corregida por técnicas tradicionales, incluyendo la corrección refractiva, medicación o cirugía.

Accesibilidad

“Es el arte de garantizar que, tan amplia y extensamente como sea posible, los medios (como por ejemplo el acceso a la Web) estén disponibles para las personas, tengan o no deficiencias de un tipo u otro.” ³

Accesibilidad Web

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

³ Fuente: <http://www.sidar.org/acti/jorna/050224/3/pagina4.html>

2.2.W3C y WAI

Iniciativa

Una de las tendencias del acontecer actual es facilitar el acceso a los contenidos de la red Internet a las personas con discapacidad física de distinta variedad. Para cumplir este objetivo se han creado distintas herramientas, desde dispositivos de hardware tales como teclados Braille, pantallas táctiles, entre otros, hasta software especialmente diseñado para este objetivo, dentro de esta categoría nos encontramos con navegadores capaces de leer el contenido de los sitios y generar una interacción con el uso de las tecnologías text-to-speech (texto a voz) y speech-to-text (voz a texto).

Como repercusión de esta tendencia el W3C crea una división solamente orientada a satisfacer esta área, el WAI, la cual trabajó sobre esta problemática y generó recomendaciones para la creación de sitios Web accesibles.

Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web 1.0

Estas normas, llamadas Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG) definidas el 5 de mayo de 1999, son las que rigen la estructura de las páginas para la correcta lectura con este tipo de navegadores.

Las recomendaciones del W3C para los sitios accesibles están divididas en 14 directrices, cada una de ella está dividida a su vez en puntos de control.

Estos puntos son clasificados por prioridad (1, 2 y 3). El W3C definió 3 niveles de conformidad para las páginas: [URL3]

- Nivel "A" de Conformidad: Se han satisfecho todos los puntos de verificación de Prioridad 1;

- Nivel "Doble-A" de Conformidad: Se han satisfecho todos los puntos de verificación de Prioridad 1 y 2;
- Nivel "Triple-A" de Conformidad: Se han satisfecho todos los puntos de verificación de Prioridad 1, 2, y 3.

Cada uno de los niveles tiene asociado un logo, los cuales son mostrados en la siguiente figura:



Figura 2: Logos de conformidad de los niveles de WCAG.

XHTML

XHTML es una familia de módulos y tipos de documentos que reproduce, engloba y extiende HTML 4.0 [HTML]. Los tipos de documentos de la familia XHTML están basados en XML, y diseñados fundamentalmente para trabajar en conjunto con navegadores basados en XML [URLN <http://www.w3.org/TR/xhtml1>].

Ventajas del XHTML

XHTML está basado en el html, pero utiliza todas las ventajas del XML separando los contenidos del sitio del diseño de éste, pudiendo para un mismo documento elegir alguna técnica de transformación (CSS4, XLST5) para generar un despliegue adecuado de los contenidos.

⁴ Cascading Style Sheets es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento escrito en html.

⁵ Extensible Stylesheet Language Transformations: familia de lenguajes de transformación, permite describir cómo formatear o transformar archivos codificados en XML

Al utilizar las bases del xml nos entrega una clara ventaja al momento de efectuar un análisis del documento, pudiendo utilizar un parser para recorrer su estructura y detectar posibles errores de sintaxis y faltas a la accesibilidad del documento.

Usabilidad

Formalmente "La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso" .

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.

Conceptualmente la usabilidad es una medida de uso de un producto por determinados usuarios, con el fin de alcanzar ciertos objetivos de eficiencia, efectividad y satisfacción, todo ello dentro de un contexto de uso predefinido y acotado.

Accesibilidad en Chile

Como primera iniciativa gubernamental el día 11 de Marzo de 2001, bajo el gobierno del presidente Ricardo Lagos Escobar, se emite un documento denominado "Instructivo de Gobierno Electrónico", en el cual se definen los ámbitos, principios y procesos para la implementación del Gobierno Electrónico⁶. El punto siete menciona: "Velar por el desarrollo de páginas web informativas de fácil acceso y comprensivas. Asimismo, deberán vincular esta información a portales de búsqueda generales, tanto del Gobierno como de privados, de manera de facilitar el acceso a la información." [Decreto Supremo 100]

Como respuesta a este Instructivo, el Ministerio Secretaría General de Gobierno pone en marcha una iniciativa llamada Guía Web, la cual entrega una serie de

⁶ Def de gobierno electrónico...

recomendaciones a seguir para el desarrollo de sitios gubernamentales. Dentro de esta guía se menciona como punto relevante el tema de la accesibilidad de los sitios y se sugiere seguir las recomendaciones del WAI para la validación del sitio a desarrollar.

3. Análisis de requisitos

A continuación se describirá cada uno de los requisitos que serán la base del desarrollo de la herramienta de validación.

3.1.Características del usuario

- El software estará destinado principalmente a los desarrolladores de sitios web que deseen probar la accesibilidad del sitio que están construyendo.

3.2.Requisitos funcionales

- La aplicación debe ser capaz de validar directamente sitios web.
- Utilizar servicio web del w3c para validar XHTML (opcional).
- Utilizar servicio web del w3c para validar CSS (opcional).
- Se validarán los puntos siguientes puntos del WAI:
 - o Proporcione un texto equivalente para todo elemento no textual
 - o En las tablas de datos, identifique los encabezamientos de fila y columna.
- Entregar reporte simple de errores encontrados.

3.3.Requisitos de interfaces

- Interfaz de ingreso de url para validación.
- Interfaz simple de despliegue de detalle de validación.

3.4.Restricciones

- Se utilizará para el desarrollo el lenguaje JAVA 1.6.

3.5.Condiciones preexistentes

- El sitio a validar pasa el test HTML del W3C
- El sitio a validar pasa el test CSS del W3C

- Se debe poseer conexión a internet.

3.6.Ambiente de Ejecución

- El software debe ser capaz de ejecutarse en todas las plataformas soportadas por Java 1.6.

4. Descripción de las herramientas de software para la implementación del prototipo

4.1. Procesamiento del XML

Introducción

La principal razón por la que se han creado todas las reglas para escribir documentos bien formados, es para que se puedan crear herramientas de software que lean y manipulen estos documentos.

Según la especificación XML del W3C: " Se presupone que un procesador de XML está haciendo su trabajo en beneficio de otro módulo, llamado la aplicación. Esta especificación describe el comportamiento requerido de un procesador de XML en términos de cómo debe leer datos XML y la información que debe proveer a la aplicación." [URL <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210#sec-intro> <http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/xml/xml1/index.html#sec-intro>]

Un procesador XML, comúnmente denominado *parser*, analiza gramaticalmente los documentos XML y entrega a la aplicación toda la información que necesita. El *parser* lee el documento y determina que parte del texto pertenece a la estructura del mismo o que parte del texto contiene datos. Todo esto ocurre antes que la aplicación trabaje con el documento.

A continuación se describirán los dos *parsers* más utilizados a nivel global.

4.2. Document Object Model

Introducción

El *Document Object Model* (DOM) entrega a las aplicaciones una forma para representar y manipular un documento XML, cargado éste directamente en memoria. Se

define DOM como una API ⁷que facilita a los desarrolladores el acceso a los elementos del XML, pudiendo agregar, eliminar o modificar los contenidos y sus atributos.

En sí DOM es sólo una especificación para un conjunto de interfaces definido por el W3C, Es posible implementar dicha recomendación, pues la recomendación no está sujeta a ningún lenguaje específico.

Las recomendaciones del W3C están diferenciadas por niveles, los cuales se describen a continuación:

Nivel 1: define la manipulación de la estructura del documento junto con su contenido (datos)

Nivel 2: adiciona al nivel uno los siguientes componentes:

- Soporte para XML namespace
- Filtrado de vistas
- Eventos

Nivel 3: actualmente en etapa de borrador, incluye seis especificaciones:

DOM Level 3 Core;

DOM Level 3 Load and Save;

DOM Level 3 XPath;

DOM Level 3 Views and Formatting;

DOM Level 3 Requirements; and

DOM Level 3 Validation, which further enhances the DOM

Ventajas

- Permite la edición de un documento xml (lectura y escritura).
- Permite avanzar y retroceder durante el procesamiento del documento.
- El documento queda estructurado en forma de árbol, optimizando el recorrido de éste.
- Al ser una recomendación del w3c es independiente del lenguaje

⁷ *Application programming interface*

Desventajas

La mayor desventaja del DOM es su intenso uso de memoria, debido a la carga del documento completo en ésta. Si bien es cierto, esta modalidad es más rápida una vez cargado el documento, puede acarrear problemas de rendimiento en el procesamiento de documentos grandes en equipos con poca memoria.

4.3.Simple API for XML

Introducción

Simple API for XML (SAX) es una API utilizada para procesar XML cuya característica principal es la de ir leyendo trozos del documento e ir entregándolos a la aplicación, por cada trozo del documento leído, SAX notifica a la aplicación mediante un evento, por esta misma razón se define como un “parser basado en eventos”.

SAX inicialmente fue creado en el lenguaje JAVA y sin estar basado en ninguna recomendación, esta implementación se convirtió en la primera API para XML en ser adoptada a nivel global, por lo que se convirtió en un estándar “de facto”.

Ventajas

- Bajo uso de memoria
- Implementación basada en código abierto
- Entrega un *framework* para definir los *handlers* que se utilizarán en la aplicación.

Desventajas

- No permite la modificación de los documentos
- La lectura del documento es secuencial, no permite volver atrás
- No proviene de una especificación formal

- Para la validación de cierto tipo de documentos (XSLT, XPATH) requieren un acceso completo a éste.

4.4.Definición del Parser a utilizar

Comparación entre DOM y SAX

Carac erística	DOM	SAX
Tipo de interface	Basado en Objetos	Basado en Eventos
Modelo de Objeto	Creado Automáticamente	Debe ser creado por la aplicación
Secuenciado de elementos	Preservado	Ignorado en favor de eventos únicos.
Uso de memoria	Alto	Bajo
Velocidad de recuperaci3n de datos	Lenta	Rápida
Informaci3n almacenada	Mejor para estructuras complejas	Mejor para estructuras simples
Validaci3n	Opcional	Opcional
Posibilidad de actualizar el documento XML	Si, en memoria	No

Tabla 1: Comparaci3n de características entre DOM y SAX

Conclusi3n

Dado que el objetivo del proyecto es la validaci3n del sitio y no la transformaci3n del documento en accesible, se optar3 por utilizar SAX, priorizando de esta forma el rendimiento y rapidez de la validaci3n.

4.5. Interfaces gráficas de Usuario

Introducción

Si un ser humano quiere interactuar con una máquina necesita un medio para poder hacerlo. Ese medio es, precisamente, lo que se conoce como interfaz de usuario; la parte del sistema que interactúa con el usuario. La interfaz es un lugar de encuentro entre los bits y las personas

La interfaz es la parte visible de las aplicaciones, siendo lo que se percibe de las mismas; por ello, cada vez se les está dando una importancia mayor y se está poniendo más cuidado en su desarrollo. La creación de interfaces de usuario es un área, dentro del desarrollo de software, que ha evolucionado mucho en los últimos años y lo sigue haciendo a día de hoy.

Se podría decir que la interfaz de usuario es lo primero que se juzga de una aplicación, y si no tiene la calidad adecuada puede producir rechazo por parte del usuario. Una interfaz puede incluso poner limitaciones en la comunicación de la máquina con el usuario. Todo aquello que no se pueda expresar a través de la interfaz se perderá, por ello, tiene gran importancia dentro del desarrollo de una aplicación el diseño de su interfaz.

Un buen programa con una interfaz pobre y no adaptada a las tareas a realizar, no sirve de mucho, ya que la interfaz será más una barrera que un medio que facilite la interacción. Hay que tener siempre presente que la interfaz de usuario determina la usabilidad de la aplicación. La usabilidad es una medida de uso de un producto por determinados usuarios, con el fin de alcanzar ciertos objetivos de eficiencia, efectividad y satisfacción, todo ello dentro de un contexto de uso concreto.

Por lo tanto, la interfaz de usuario debe ser usable, lo que implicará que el usuario consiga realizar las tareas por medio de ella de forma rápida y sencilla, y se encuentre cómodo con la aplicación.

Realmente las interfaces son el medio en sí. Por ello, las energías del usuario no deben concentrarse en el uso de la interfaz, sino en su propio trabajo. La interfaz de usuario se encarga de adaptar las complejidades del sistema con las capacidades humanas.

En definitiva, se puede decir que una interfaz de usuario debe ser sencilla, de manera que su uso resulte sencillo y el aprendizaje de la misma sea rápido. Por lo tanto, debe ser intuitiva y directa. También debe ser consistente, manteniendo una uniformidad a lo largo de toda su exposición. En definitiva, el usuario debe sentirse cómodo al manejarla y, también, satisfecho, pudiendo realizar las tareas que desee de manera efectiva.

Una interfaz gráfica de usuario (GUI) es una interfaz de usuario en la que se hace uso de un entorno gráfico. Es decir, permite la interacción del usuario con el ordenador mediante la utilización de imágenes, objetos pictóricos (ventanas, iconos, botones, etcétera),..., además de texto. GUI es un acrónimo del vocablo inglés Graphical User Interface.

En la actualidad, la interfaz gráfica de usuario más conocida es el sistema de ventanas.

Para comprender mejor la naturaleza de una aplicación con interfaz gráfica se va a comparar ésta con una aplicación de consola o textual. En una aplicación de consola, donde no existe interfaz gráfica, la interacción con el usuario se realiza de forma textual. Mientras que en una aplicación con interfaz gráfica, la interacción se realiza mediante los elementos gráficos que forman parte de la interfaz. Éstos muestran el estado de la aplicación y permiten su control.

4.6.Desarrollo de GUIs en Java

4.6.1. Swing

Introducción

Las Internet Foundation Classes (IFC) eran una biblioteca gráfica para el lenguaje de programación Java desarrollada originalmente por Netscape y que se publicó en 1996.

Desde sus inicios el entorno Java ya contaba con una biblioteca de componentes gráficos conocida como AWT. Esta biblioteca estaba concebida como una API estandarizada que permitía utilizar los componentes nativos de cada sistema operativo. Entonces una aplicación Java corriendo en Windows usaría el botón estándar de Windows y una aplicación corriendo en UNIX usaría el botón estándar de Motif. En la práctica esta tecnología no funcionó, algunos de los motivos son los siguientes:

- Al depender fuertemente de los componentes nativos del sistema operativo el programador AWT estaba confinado a un mínimo denominador común entre ellos. Es decir que sólo se disponen en AWT de las funcionalidades comunes en todos los sistemas operativos.
- El comportamiento de los controles varía mucho de sistema a sistema y se vuelve muy difícil construir aplicaciones portables. Fue por esto que el eslogan de Java "Escríballo una vez, ejecútelo en todos lados" fue parodiado como "Escríballo una vez, pruébelo en todos lados".

En cambio, los componentes de IFC eran mostrados y controlados directamente por código Java independiente de la plataforma. De dichos componentes se dice con frecuencia que son componentes ligeros, dado que no requieren reservar recursos nativos del sistema de ventanas del sistema operativo. Además al estar enteramente desarrollado en Java aumenta su portabilidad asegurando un comportamiento idéntico en diferentes plataformas.

En 1997, Sun Microsystems y Netscape Communications Corporation anunciaron su intención de combinar IFC con otras tecnologías de las Java Foundation Classes. Además de los componentes ligeros suministrados originalmente por la IFC, Swing introdujo un mecanismo que permitía que el aspecto de cada componente de una aplicación pudiese cambiar sin introducir cambios sustanciales en el código de la aplicación. La introducción de soporte ensamblable para el aspecto permitió a Swing emular la apariencia de los componentes nativos manteniendo las ventajas de la independencia de la plataforma. También contiene un conjunto de herramientas que nos permiten crear un interfaz atractivo para los usuarios.

Figure 1-2. Relationships between Swing, AWT, and the JDK in the 1.1 and higher SDKs

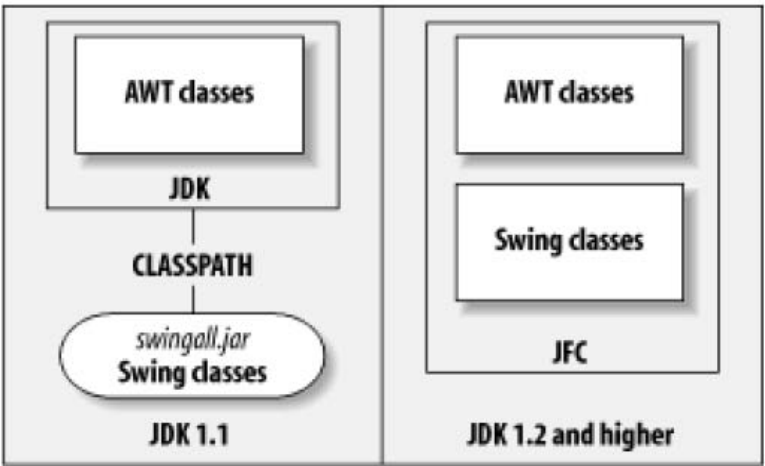


Figura 3: Interacción AWT y Swing

Swing es un framework independiente a la plataforma utilizada, utiliza el patrón de diseño “Modelo Vista Controlador” y soporta la programación por hilos

Sus principales características son:

- Independencia de plataforma: al estar incorporada como base en el JRE y no depender de apis nativas del sistema operativo, las aplicaciones que utilizan swing pueden operar sin ningún problema en los ambientes soportados por el JRE.
- Extensibilidad: Los desarrolladores pueden crear sus propias implementaciones para sobrescribir las implementaciones por defecto.
- Personalizable: los desarrolladores y diseñadores pueden crear implementaciones para cambiar completamente el *look and feel* de la aplicación, sin afectar el código de ésta.

- *Lightweight UI*: Swing entrega un set de objetos implementados puramente en Java, por lo que no efectúa llamados al sistema operativo ni para el *look and feel* ni para el comportamiento de los objetos instanciados, esto conlleva a una compatibilidad mucho mayor entre sistemas operativos.

Ventajas

- Al estar incluido en la base del SDK de Java no es necesario incluir ninguna librería externa.
- El desarrollo de componentes es simple y rápido
- Hereda todas las características de AWT y añade nuevas, entre ellas se destacan las interfaces nativas de accesibilidad.

Desventajas

- Es necesario utilizar el plugin Java para poder ejecutar las aplicaciones.
- Al estar contruidos puramente en Java, los componentes pueden ser algo lentos en algunas plataformas, así como también tener problemas asociados al video.
- En algunas ocasiones las aplicaciones pueden tener pequeñas diferencias de aspecto respecto al sistema en que fueron diseñados.

4.6.2. Standard Widget Toolkit

Introducción

Standard Widget Toolkit (SWT) es un conjunto de librerías (*framework*) para desarrollo de interfaces gráficas o *widgets*⁸ que provee a los desarrolladores una estrecha integración con la plataforma. SWT define un conjunto de librerías que son provistas para todas las plataformas soportadas, estas son implementadas de manera distinta en cada una de estas plataformas utilizando librerías nativas de cada una de ellas,

⁸ Widget: Aplicación reducida, la cual es creada para ser ejecutada por un motor de widget, tal como iGoogle, Yahoo Widget, Windows SideBar, entre otros.

esta característica (conocida como *HeavyWeight*) permite que los objetos hereden el *look and feel* definido en la plataforma, sin tener que modificar el código de la aplicación.

Básicamente SWT funciona como “encapsulador” de los objetos nativos (GTK+, Motif, COM+, etc.), para los casos que la plataforma nativa no soporte una funcionalidad que otra si la soporta, ésta es implementada mediante código Java, con este trabajo se logra compatibilizar las plataformas.

SWT es relativamente más simple que Swing, pero carece de las funcionalidades y facilidad de personalización de Swing.

El creador del lenguaje Java, James Gosling, sostiene que SWT es demasiado simple y que la portabilidad del framework es tan difícil como AWT, predecesor de Swing, pudiéndose presentar problemas, por ejemplo, al implementar una funcionalidad de la API de WIN32 en Motif u OS X Carbon.

Ventajas

- Mantiene el look and feel de la plataforma donde se ejecuta, sin tener que cambiar el código de la aplicación.
- Entrega un set de herramientas más simplificado.
- Las aplicaciones tienen un mejor rendimiento al utilizar las interfaces nativas.

Desventajas

- Al contrario de la mayoría de los frameworks, SWT, y del estándar de Java, requiere que los desarrolladores incluyan explícitamente la liberación de los recursos utilizados mediante la utilización del método “dispose()”, esto puede provocar serios problemas de recursos .
- Debido a la utilización de código nativo, las clases SWT no permiten un fácil heredamiento para las clases de widget, por lo que la personalización de las clases se torna muy complicado.

4.6.3. Definición del GUI a utilizar

Según la fundación Eclipse (creadores de SWT), SWT y Swing herramientas diferentes que tienen objetivos totalmente distintos, el propósito de SWT es proveer una api común para utilizar las interface nativas de las distintas plataformas, el objetivo del diseño es tener un alto performance, look and feel nativo a la plataforma e integración profunda. Swing busca lograr un alto nivel de personalización el cual es será muy similar independiente de la plataforma que se ejecute la aplicación.

Swing implementa nativamente interfaces de accesibilidad, por lo que se alinea perfectamente con los objetivos de acceso universal.

Por estas razones se utilizará Swing para el desarrollo

4.7. Software de eCommerce

Introducción

El término e-commerce es un acrónimo que proviene del término *Electronic Commerce* y como concepto general consiste en la compra-venta de productos y/o servicios a través de sistemas electrónicos (como un sitio web). Debido a la masificación de Internet, este modo de comercio ha crecido de manera sostenida y cada vez son más las personas que utilizan esta vía de compras. Por esta razón es altamente necesario tener en cuenta la usabilidad y accesibilidad para personas discapacitadas, pues la mayoría de los sitios de comercio son toscos y basados en formularios, de esta necesidad nace el enfoque de la validación de los carros de compra.

Para este trabajo se analizaron y evaluaron dos softwares de comercio electrónico de código abierto y libre distribución los cuales son descritos en los puntos siguientes.

4.7.1. OsCommerce

Descripción

osCommerce (*“open source Commerce”*) es una aplicación de comercio electrónico que permite tanto administrar la tienda como la venta en línea. Puede ser usada en cualquier servidor web que soporte php y una base de datos MySQL. Es un software gratuito distribuido bajo la GNU *General Public License* “GPL”⁹.

osCommerce no busca ser la solución “world class” de comercio electrónico, pero sí es de gran utilidad para las funciones básicas para una tienda online. Bajo este concepto, la aplicación entrega un universo funcional más acotado y como consecuencia, fácil de administrar.

Las características principales son:

- Compatible con los principales navegadores
- Soporte multilenguaje, Inglés, alemán y español por defecto.
- Asistente de Instalación.
- Productos y categorías ilimitadas
- Integración con systems de pago de terceros (Paypal, ..etc)
- Soporte SSL
- Soporte de múltiples monedas.
- Soporte de templates de terceros para personalizar el look and feel, STS (Simple Template System), BTS (Basic Template Structure) y SMARTY.

Ventajas

- Amplia comunidad de desarrollo

Desventajas

⁹ "GPL" significa General Public License ("Licencia Pública General"). La más extendida de tales licencias es la Licencia Pública General de GNU, o «GPL de GNU», para abreviar. Puede reducirse aún más, a "GPL", cuando se sobreentiende que nos estamos refiriendo a la "GPL de GNU"
<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

- El pago mediante tarjeta de crédito no cumple las normas del PCI ¹⁰.
- Las imágenes en miniaturas de los productos son las imágenes completas sólo reducidas en tamaño, lo que puede producir problemas de visualización y/o ancho de banda.
- No cuenta con un sistema de *plugins*, por lo que su personalización es muy difícil
- Aún tiene fallas de seguridad, tal como la inyección de código.

4.7.2. Zen Cart

Definición

ZenCart es una aplicación de código abierto para comercio electrónico. Está desarrollada en lenguaje php, basado en *osCommerce*, y requiere una base de datos Mysql. Esta aplicación provee una fácil personalización de la tienda virtual así como también provee de medios de pago, descuentos, impuestos y despachos.

Ventajas

- Fácil instalación mediante un asistente.
- Fácil personalización.
- Navegación simple.
- Motor de búsqueda mediante tags.
- Soporte de múltiples lenguajes, monedas e impuestos.
- Numerosas opciones de entrega y pago.
- Código html validado por W3C.
- Sistema de *templates*

Desventajas

- Escasa documentación
- La comunidad de usuarios aun es de número reducido.

¹⁰ Payment Card Industry:

4.7.3. Definición eCommerce

Comparación

Características por lefecto	Zencart	Oscommerce
Módulos o programas web * Tienda virtual. * Administración.	Si	Si
Multi-Idioma y Multi-Moneda.	Si	Si
Múltiples Opciones de envío y transporte	Si	Si
Múltiples formas de pago	Si	Si
Aspecto personalizable.	Si	Si
Estadísticas de productos (más vendidos, más visitados) y estadísticas de clientes.	Si	Si
Atributos de productos dinámicos.	Si	Si
Gestión de Banners.	Si	Si
Comentarios o revisiones de productos por otros clientes y recomendaciones de productos relacionados.	Si	Si
Gestión de pedidos por cliente	Si	Si
Gestión de impuestos:	Si	Si
Avisos y notificaciones a clientes mediante boletines.	Si	Si
Herramienta de backup.	Si	Si
Sistema de templates mejorado. Basados en XHTML y CSS	Si	No
Opciones avanzadas de precios.	Si	No
Máximo o mínimo cantidades de unidades para poder comprar un productos.	Si	No
Atributos y opciones avanzados	Si	No
Controlador de atributos mejorado	Si	No
Configuración avanzada de la apariencia de la pantalla de la tienda.	Si	No
Tienda cerrada por mantenimiento.	Si	No
Diseño mejorado de las características e información de productos.	Si	No
Soporte de Términos y condiciones de uso.	Si	No
Soporte CVV2. Permite verificación adicional para las tarjetas de crédito.	Si	No
Administración de bloques. Permite activar o desactivar la visualización de los bloque, así como especificar el orden y la columna en la que aparecen.	Si	No
Búsqueda mejorada. Busca en los productos en nombre y descripción por defecto.	Si	No

Tabla 2: Comparación sistemas de tienda virtual

Conclusión

Por los puntos evaluados en la tabla anterior, se utilizará Zen Cart para las pruebas de accesibilidad.

5. Diseño del software

5.1. Introducción

El diseño del software está basado en el estándar UML, esta metodología de modelado de adapta nativamente al desarrollo de aplicaciones en java y provee las siguientes ventajas:

- Permite tener una vista general del software
- Permite dividir el desarrollo en módulos (para equipos de trabajo numerosos)
- Basado en objetos

5.2. Diagramas

Casos de Uso

A partir de los requerimientos se llegó al siguiente diagrama de casos de uso:

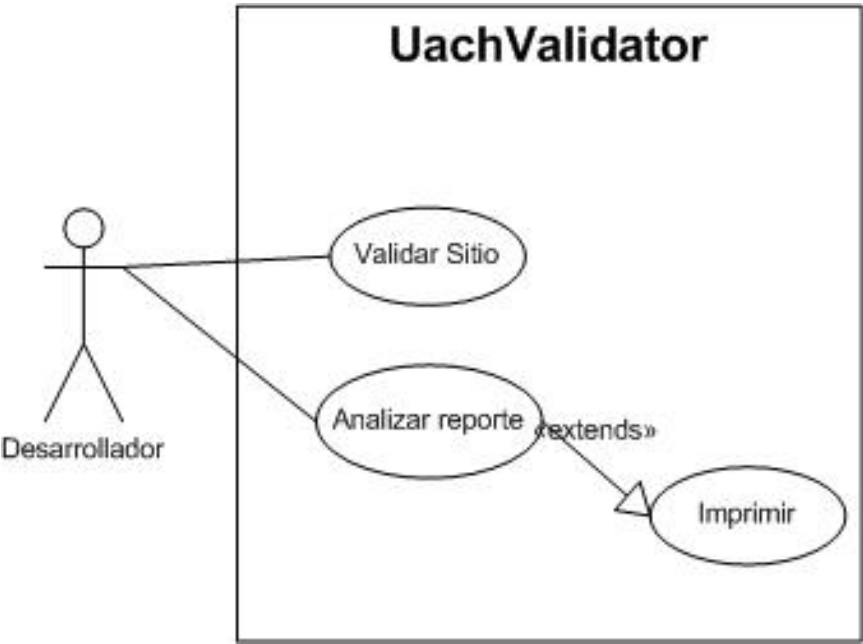


Figura 4: Diagrama de Casos de Uso

Secuencia

El siguiente diagrama muestra la interacción de las clases principales de la aplicación para la acción de validar sitio:

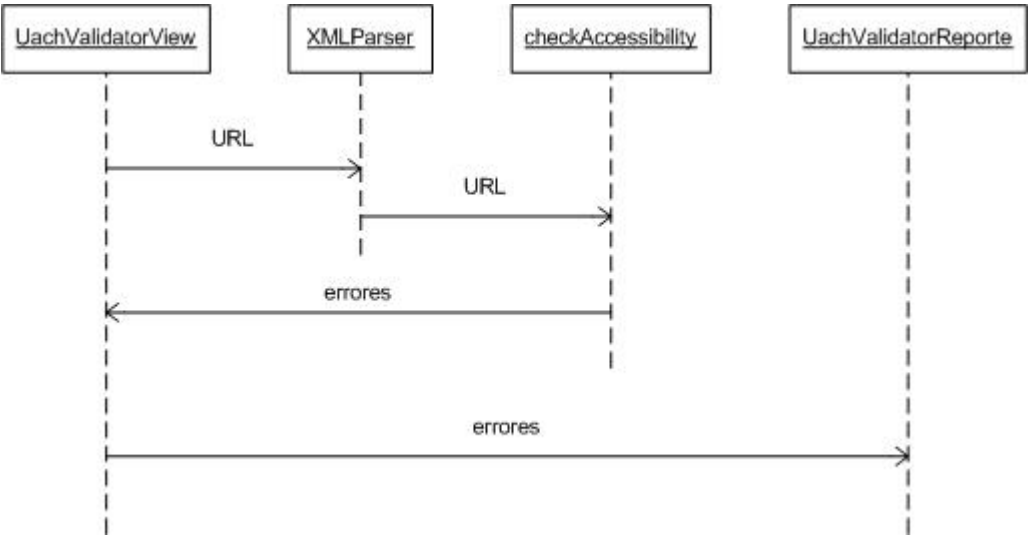


Figura 5: Diagrama de Secuencia

6. Descripción del prototipo desarrollado

6.1. Metodología utilizada

Para el desarrollo se utilizó el IDE¹¹ *Netbeans*, dada su fuerte integración con *Swing* y experiencia

6.2. Descripción de funcionamiento e interfaces

La siguiente figura señala la ventana principal de la aplicación:

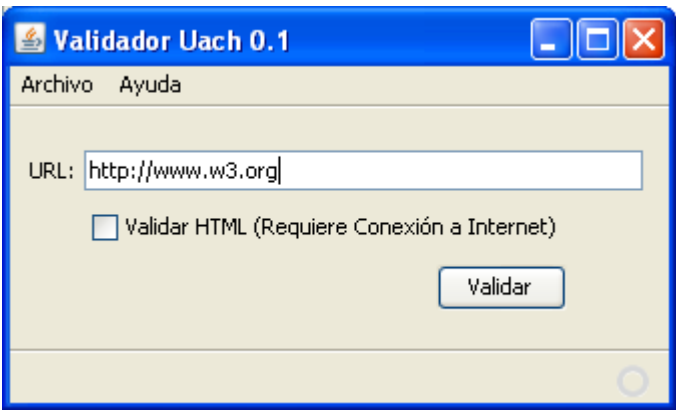


Figura 6: Ventana Principal

Elementos:

- Menú: Tiene como función mostrar el ítem de cierre de la aplicación y el ítem de despliegue del dialogo de créditos.
- Textbox: Se utiliza para ingresar la URL completa de la página que se desea validar, ésta debe tener la siguiente sintaxis: <http://sitio:puerto/ruta?parámetro=valor>
- Checkbox “Validar HTML”: Se utiliza para validar el sitio ingresado con el servicio web del W3C, con el fin de chequear que efectivamente es una página correctamente validada.
- Botón Validar: Activa la secuencia de validación de la página.

¹¹ Integrated Development Environment, programa de apoyo al desarrollador para facilitar la escritura de código.

Una vez validada la página y habiéndose encontrado errores, se despliega la siguiente interfaz:



Figura 7: Interface de despliegue de reporte de errores

En este reporte se encuentran todos los errores reportados por la validación

6.3. Aplicación en software de comercio electrónico

Metodología

Para efectuar la prueba se instaló un el software WampServer 2.0f en la máquina donde se desarrolló el software, este software contiene:

- Apache 2.2.11
- MySQL 5.1.30
- PHP 5.2.8

Con la instalación de este producto se cubren los requisitos necesarios para instalar el Zencart.

Pasos efectuados

Instalación WampServer

- 1.Descarga de la versión requerida desde el sitio www.wampserver.com
- 2.Ejecución del instalador descargado



Figura 8: Wizard de WampServer



Figura 9: Finalización exitosa.

3.Activación de las extensiones de php necesarias para la ejecución de Zen Cart, estas son:

Característica	Valor Requerido
Register Globals	OFF
MySQL Support	ON
PHP Safe Mode	OFF
PHP Sessions Support	ON
PHP Session.AutoStart	OFF
PHP session.use_trans_sid	OFF
PHP magic_quotes_runtime setting	OFF
PHP magic_quotes_sybase setting	OFF
PHP GD Support	ON
PHP ZLIB Compression Support	ON
PHP OpenSSL Support	ON
PHP cURL Support	ON
PHP Upload Support	ON

Tabla 3: Extensiones de PHP requeridas por Zen Cart

Instalación Zen Cart

- 1.Descarga de la versión requerida desde el sitio www.zen-cart.com
- 2.Descompresión de archivo descargado en directorio www de wampserver
- 3.Creación de base de datos MySQL “zencart” para el sitio
- 4.Ejecución de asistente de instalación web

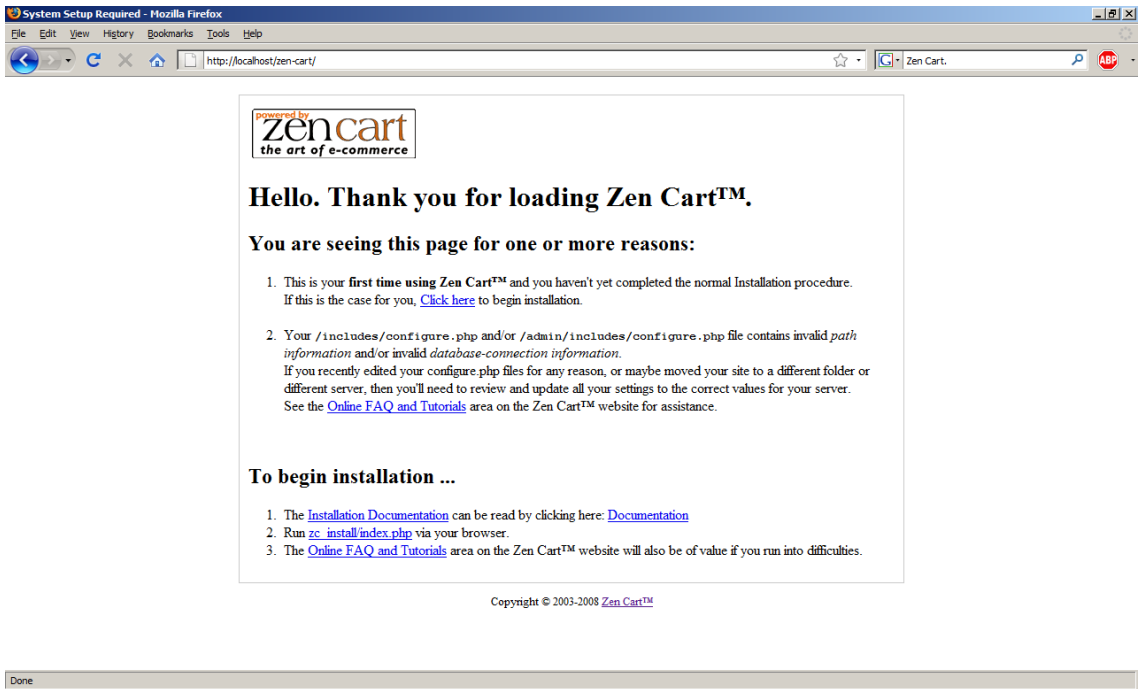


Figura 10: Pantalla de inicio de asistente de instalación

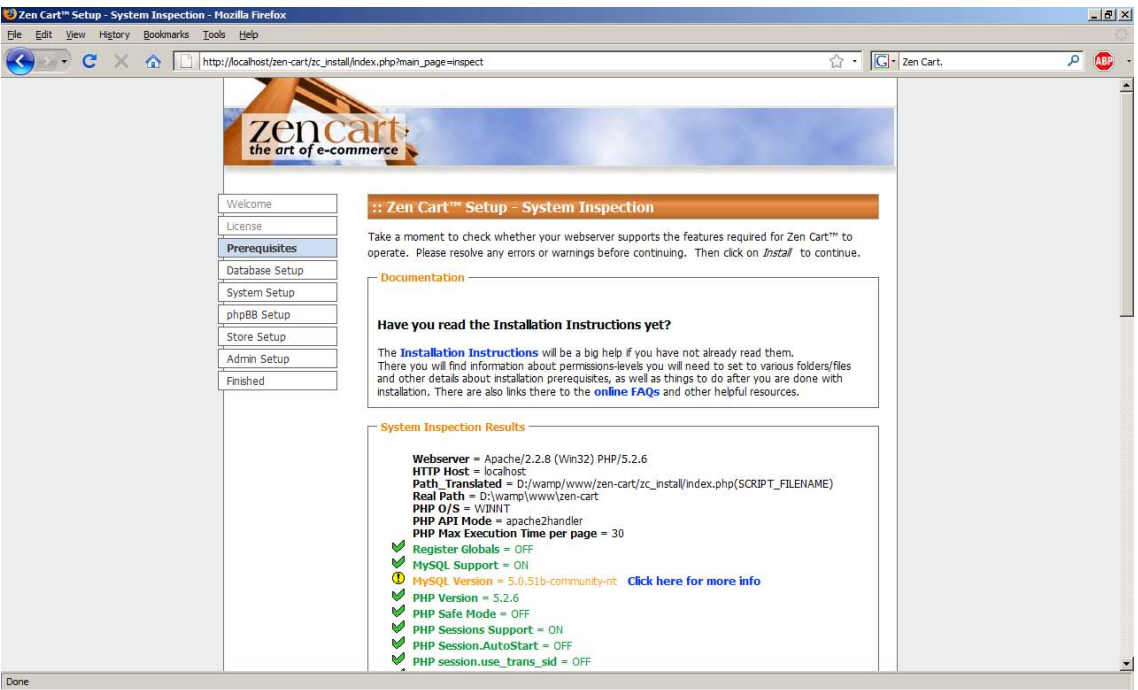


Figura 11: Pantalla de chequeo de requisitos



Figura 12: Configuración de base de datos



Figura 13: Pantalla de configuración de sistema



Figura 14: Configuración de la tienda



Figura 15: Configuración de la cuenta de administrador

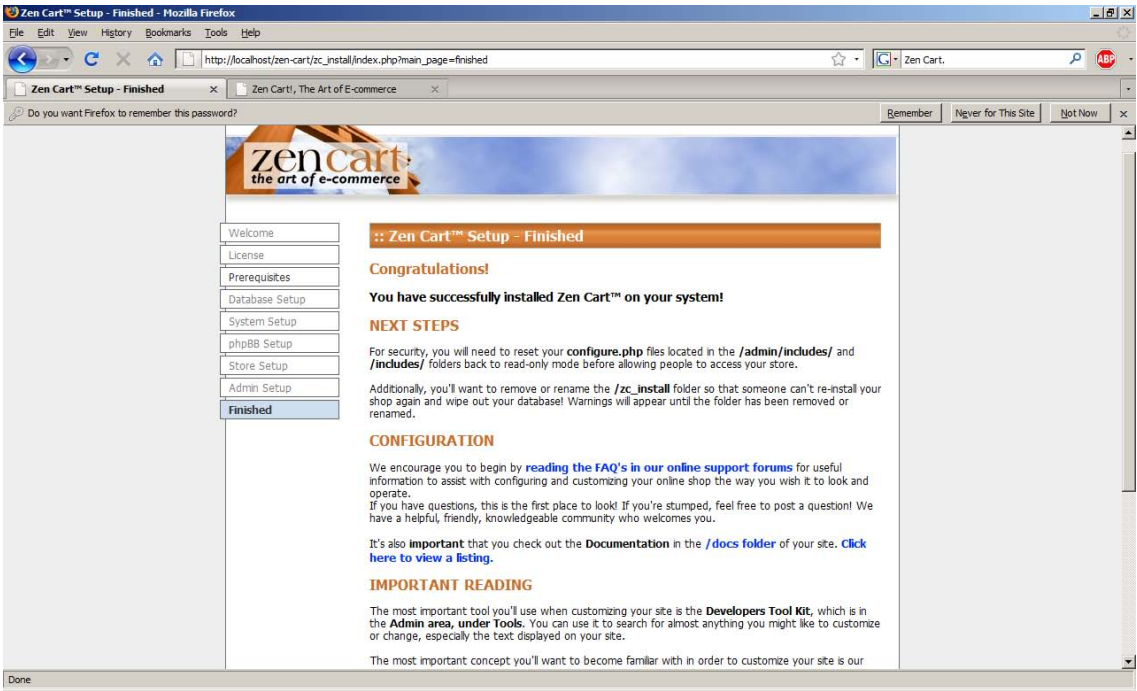


Figura 16: Pantalla de ejecución exitosa.

Para finalizar la instalación se debe cambió a sólo lectura el archivo “configure.php” y se eliminó el directorio “zc_install”



Figura 17: Imagen de la Tienda Virtual

Prueba de accesibilidad

Fueron ejecutadas dos pruebas de accesibilidad:

- 1. Sobre el carro del zencart
- 2. Sobre un formulario genérico

Prueba sobre Zencart

Paso1: Validar HTML en W3C

Para este efecto se tomó el código fuente del carro de compras y se validó en el *W3C Markup Validator* entregando el siguiente resultado:

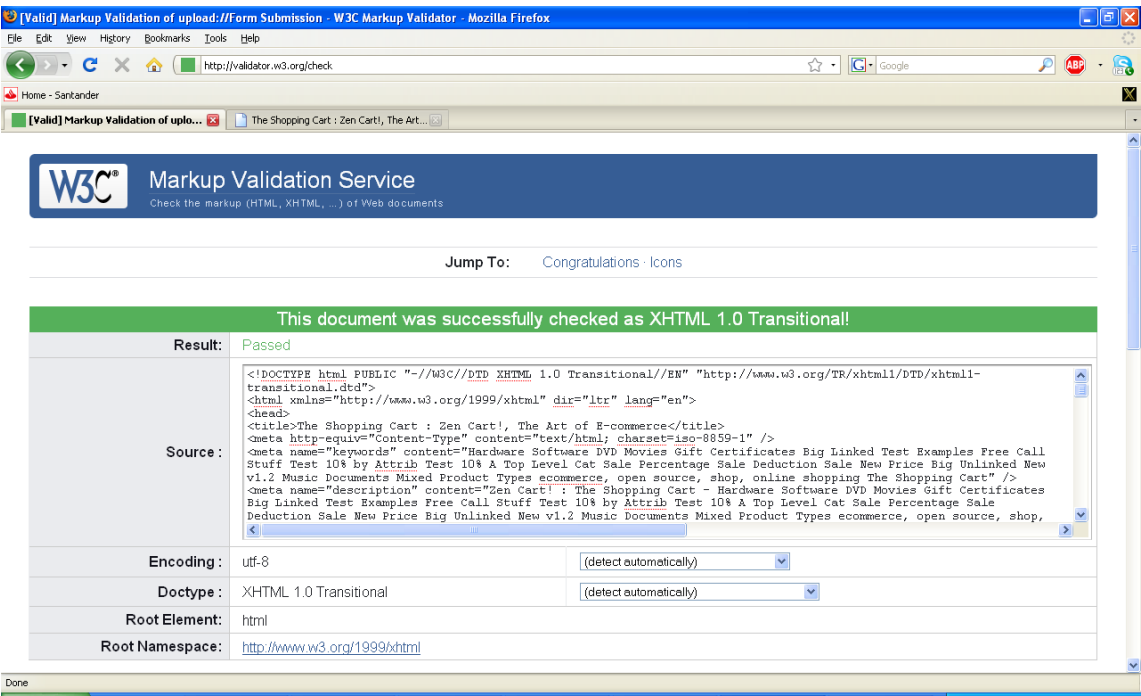


Figura 18: validación exitosa en W3C Markup Validator

Paso2: Validar CSS en W3C

Se procesó la hoja de estilo utilizada por Zencart en el validador del W3C, arrojando el siguiente resultado:

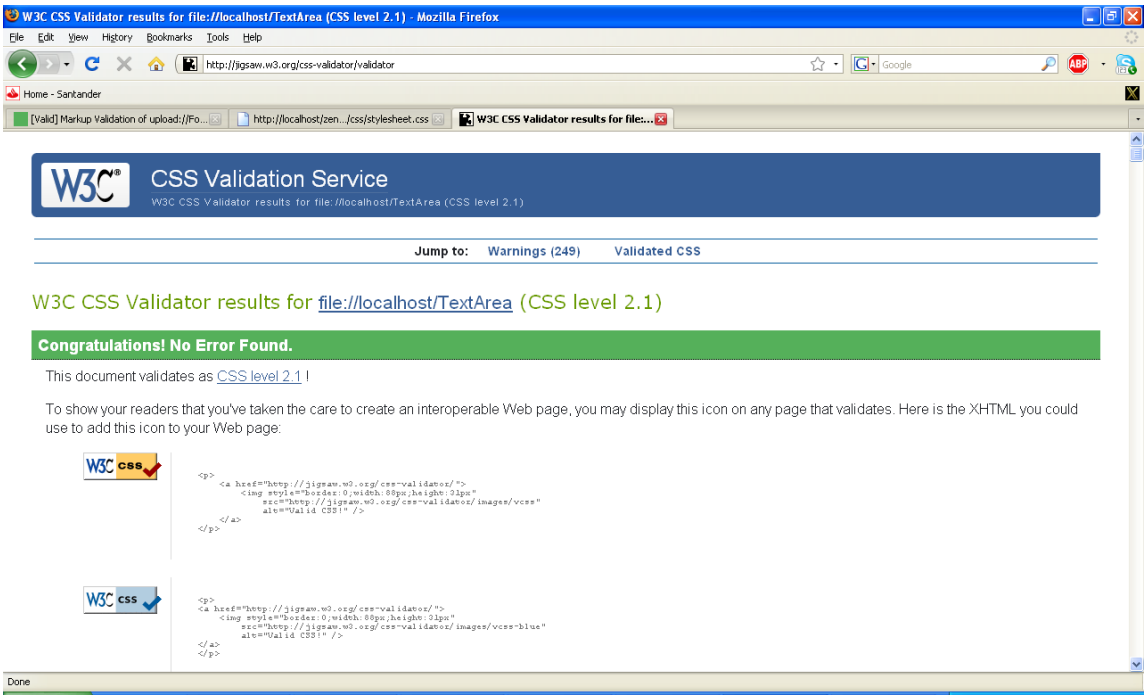


Figura 19: validación de hoja de estilo en el W3C

Paso3: Validar la accesibilidad con la herramienta desarrollada.

Se ejecutó el validador y se ingresó la URL del carro de compras, sin la opción de validar la sintaxis en el W3C:

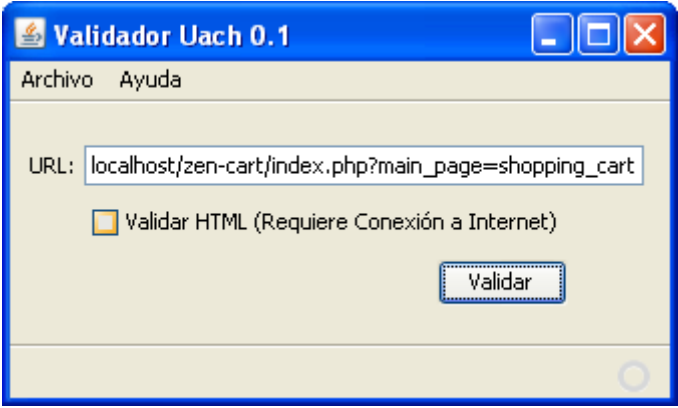


Figura 20: Validación inicial

La validación arrojó el siguiente resultado:

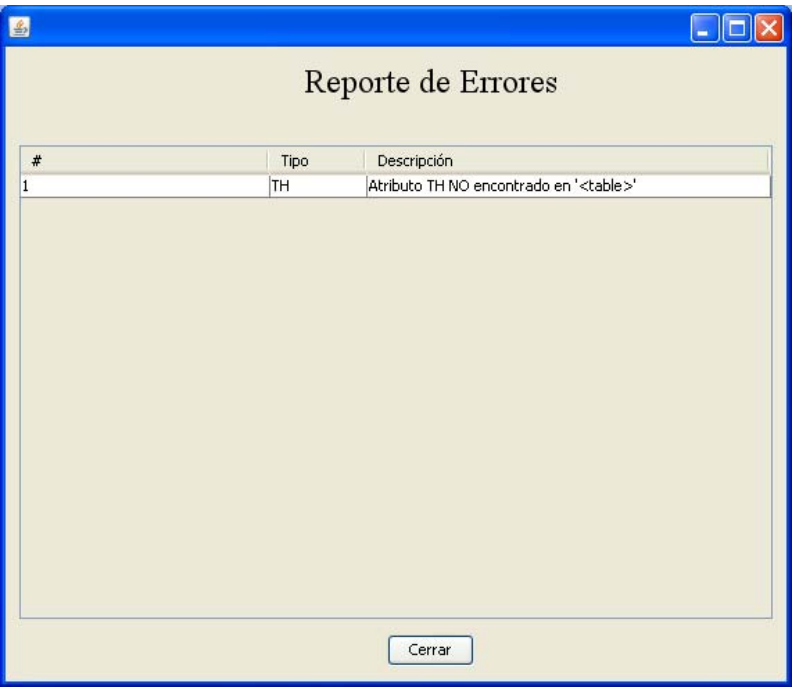


Figura 21: Reporte de Error.

Se analizó el *template* del sitio, corrigiendo el error para luego volver a validar el carro de compras, obteniendo el siguiente resultado:

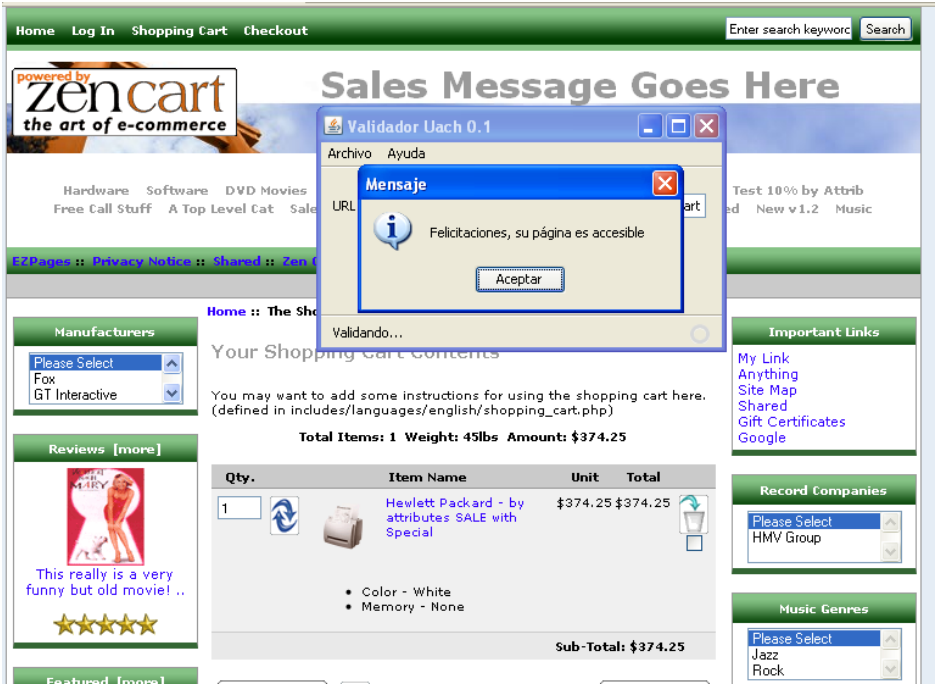


Figura 22: Validación exitosa

Prueba sobre Formulario genérico

Paso1: Validar HTML en W3C

Para este efecto se tomó el código fuente del formulario y se validó en el W3C Markup Validator entregando el siguiente resultado:

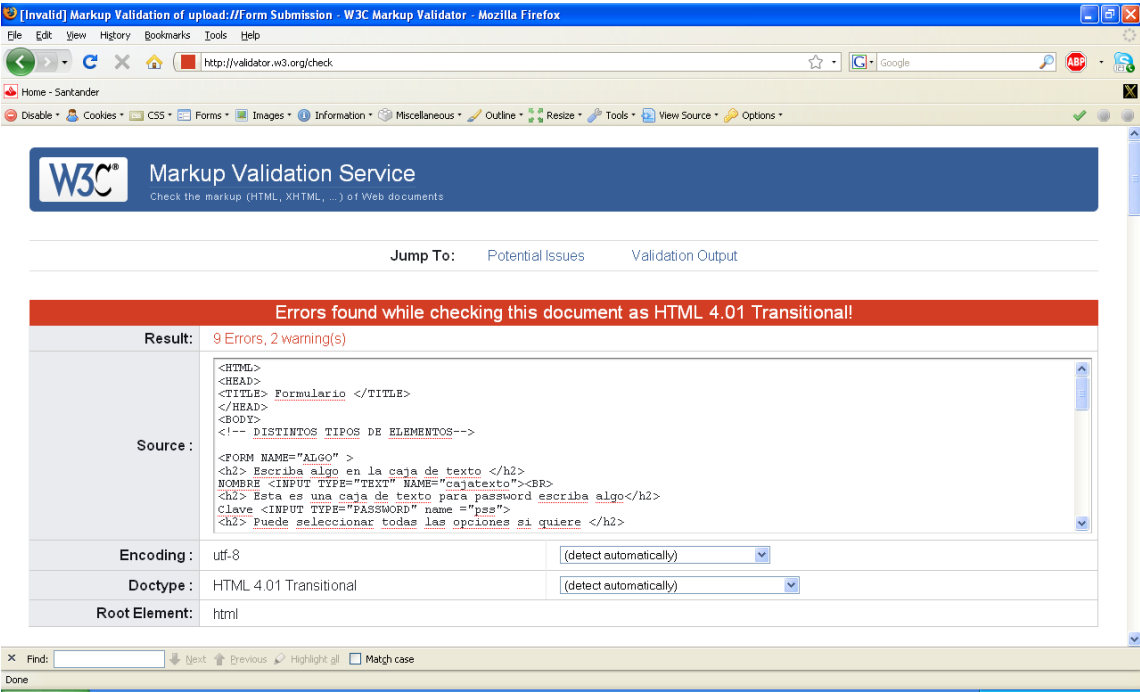


Figura 23: Validación HTML de formulario genérico

Uno de los requisitos de entrada para el validador desarrollado es que sea código validado por esta herramienta, por lo que se procedió a corregirlo, luego de eso se volvió a validar entregando el siguiente resultado:

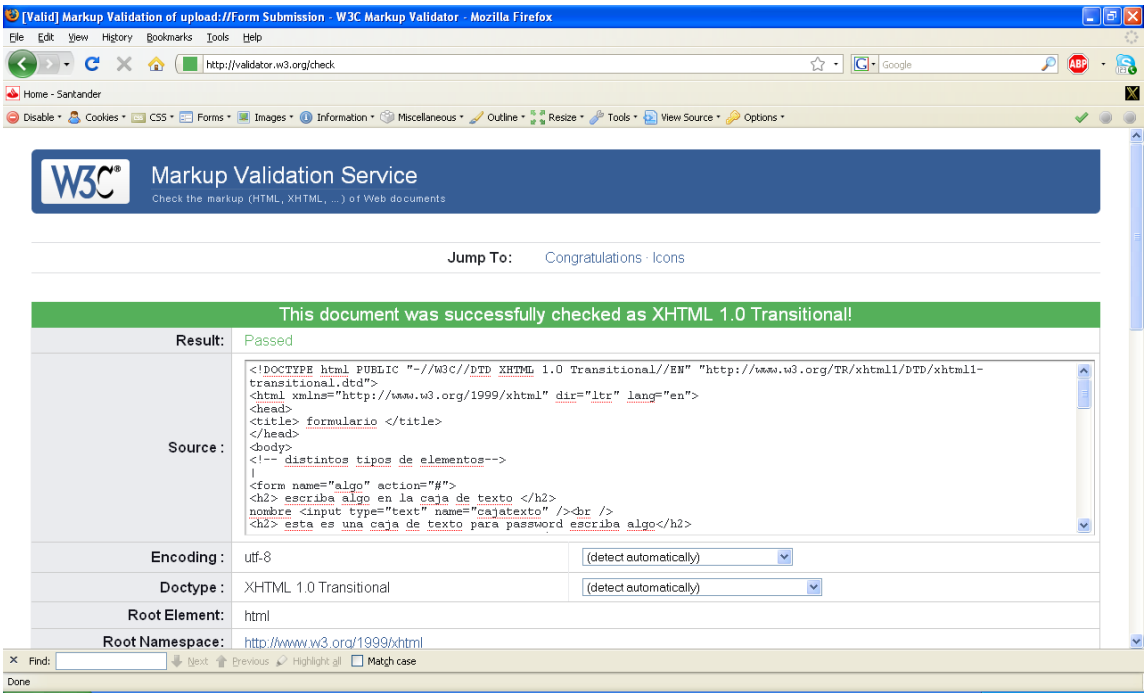


Figura 24: Validación exitosa de formulario genérico

Este formulario no utiliza hojas de estilo, por lo que no se ejecutó la validación de estilos en el W3C.

Paso2: Validar la accesibilidad con la herramienta

El formulario fue colocado en el servidor web de trabajo y validado por la herramienta arrojando el siguiente resultado:



Figura 25: Reporte de formulario genérico

Se revisó y corrigió el código fuente del formulario, eliminando la tabla en cuestión, dado que estaba siendo usada para diagramar, no para contener información, el cual es el objetivo de las tablas. Luego se volvió a validar, obteniendo el siguiente resultado:

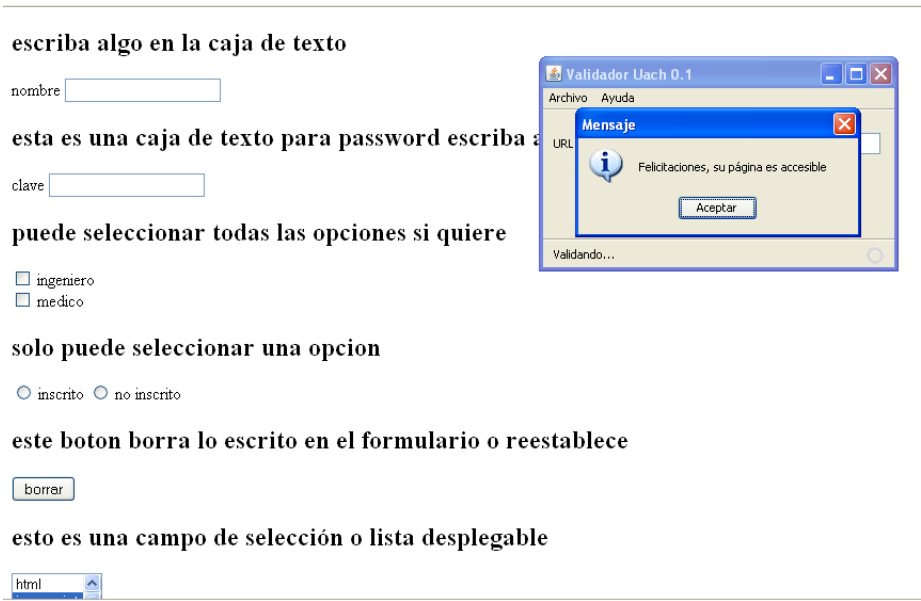


Figura 26: Validación exitosa de formulario genérico

7. Conclusiones

De la investigación se pueden rescatar varios puntos positivos respecto a la integración de las personas con discapacidad:

- A nivel mundial se están generando recomendaciones y leyes para integrar a las personas.
- El código XHTML es ya casi un estándar para la creación de los sitios nuevos, lo que conlleva a un correcto y simple uso del lenguaje de definición de sitios.
- Se observa una estandarización en el desarrollo de los sitios, separando el contenido de los sitios del diseño, utilizando CSS
- Una vez llevado el código a XHTML , es relativamente simple adecuar la estructura para usuarios discapacitados.

Cabe destacar que la evaluación efectuada por el software es sólo la primera de varias recomendadas por los expertos en accesibilidad, luego de esta se recomienda efectuar pruebas de usuario para detectar problemas en la usabilidad.

Como trabajo futuro se encuentra la adaptación del software para la validación según las próximas recomendaciones del W3C, así como la posibilidad de agregar la corrección del código.

8. Referencias

- [Duc06] Duckett, J. (2005). Accessible XHTML™ and CSS Web Sites Problem - Design - Solution. Wiley Publishing, Inc.
- [Hun06] Hunter D, Cagle K & Dix C. (2003). Beginning XML. Wrox Press.
- [Nie06] Niederst J. (2006). Web Design in a Nutshell. O'Reilly.
- [Sch06] Schmelzer R. (2002). XML and Web Services Unleashed. Sams Publishing.
- [Sla02] Slatin J, & Rush, S. (2002). Maximum Accessibility: Making Your Web Site More Usable for Everyone. Addison Wesley.
- [UV01] Unidad Acceso (2001). Universitat de València. Usabilidad como ventaja competitiva. Disponible en <http://acceso.uv.es/accesibilidad/artics/01-usab-ventaja.htm>.
- [Ven04] Venegas C. (2004). Universidad Austral de Chile. Accesibilidad en web para personas con discapacidad visual. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfciv455a/doc/bmfciv455a.pdf>
- [W3C99] Web Accessibility Initiative (1999). World Wide Web Consortium. Web Content Accessibility Guidelines 1.0. Disponible en <http://www.w3.org/TR/1999/WAI-WEBCONTENT-19990505/>.

ANEXO I: CODIGO FUENTE DEL CARRO DE COMPRAS

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" dir="ltr" lang="en">
<head>
<title>The Shopping Cart : Zen Cart!, The Art of E-commerce</title>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1"
/>
<meta name="keywords" content="Hardware Software DVD Movies Gift
Certificates Big Linked Test Examples Free Call Stuff Test 10% by
Attrib Test 10% A Top Level Cat Sale Percentage Sale Deduction Sale New
Price Big Unlinked New v1.2 Music Documents Mixed Product Types
ecommerce, open source, shop, online shopping The Shopping Cart" />
<meta name="description" content="Zen Cart! : The Shopping Cart -
Hardware Software DVD Movies Gift Certificates Big Linked Test Examples
Free Call Stuff Test 10% by Attrib Test 10% A Top Level Cat Sale
Percentage Sale Deduction Sale New Price Big Unlinked New v1.2 Music
Documents Mixed Product Types ecommerce, open source, shop, online
shopping" />
<meta http-equiv="imagetoolbar" content="no" />
<meta name="author" content="The Zen Cart&trade; Team and others" />
<meta name="generator" content="shopping cart program by Zen
Cart&trade;; http://www.zen-cart.com eCommerce" />

<base href="http://localhost/zen-cart/" />

<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="includes/templates/classic/css/stylesheet.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css"
href="includes/templates/classic/css/stylesheet_css_buttons.css" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" media="print"
href="includes/templates/classic/css/print_stylesheets.css" />
<script language="javascript" src="includes/general.js"
type="text/javascript"></script>
<script language="javascript" type="text/javascript"><!--
function popupWindow(url) {

window.open(url, 'popupWindow', 'toolbar=no, location=no, directories=no, st
atus=no, menubar=no, scrollbars=yes, resizable=yes, copyhistory=no, width=55
0, height=550, screenX=150, screenY=100, top=100, left=150')
}
//--></script>
<script language="javascript" type="text/javascript"><!--
function session_win() {
    window.open("http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=info_shopping_cart", "info_shopping_cart", "heig
ht=460, width=430, toolbar=no, statusbar=no, scrollbars=yes").focus();
}
//--></script>
</head>

<body id="shoppingcartBody">

<div id="mainWrapper">

<!--bof-header logo and navigation display-->

<div id="headerWrapper">
```

```

<!--bof-navigation display-->
<div id="navMainWrapper">
<div id="navMain">
    <ul class="back">
        <li><a href="http://localhost/zen-cart/">Home</a></li>
        <li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=login">Log In</a></li>

        <li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=shopping_cart">Shopping Cart</a></li>
        <li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=checkout_shipping">Checkout</a></li>
    </ul>
</div>
<div id="navMainSearch"><form name="quick_find_header"
action="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=advanced_search_result" method="get"><input
type="hidden" name="main_page" value="advanced_search_result" /><input
type="hidden" name="search_in_description" value="1" /><input
type="text" name="keyword" size="6" maxlength="30" style="width: 100px"
value="Enter search keywords here" onfocus="if (this.value == 'Enter
search keywords here') this.value = ' '; " onblur="if (this.value == ' ')
this.value = 'Enter search keywords here'; " />&nbsp;<input
type="submit" value="Search" style="width: 45px" /></form></div>
<br class="clearBoth" />
</div>
<!--eof-navigation display-->

<!--bof-branding display-->
<div id="logoWrapper">
    <div id="logo"><a href="http://localhost/zen-cart/"></a></div>
    <div id="taglineWrapper">
        <div id="tagline"><h1>Sales Message Goes Here</h1></div>
    </div>
</div>
<br class="clearBoth" />
<!--eof-branding display-->

<!--eof-header logo and navigation display-->

<!--bof-optional categories tabs navigation display-->
<div id="navCatTabsWrapper">
<div id="navCatTabs">
<ul>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=1">Hardware</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=2">Software</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=3">DVD Movies</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=21">Gift Certificates</a>
</li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=22">Big Linked</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=23">Test Examples</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=28">Test 10%</a> </li>

```

```

    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=25">Test 10% by Attrib</a>
</li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=24">Free Call Stuff</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=33">A Top Level Cat</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=48">Sale Percentage</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=49">Sale Deduction</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=50">Sale New Price</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=53">Big Unlinked</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=54">New v1.2</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=62">Music</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=63">Documents</a> </li>
    <li><a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=64">Mixed Product Types</a>
</li>
</ul>
</div>
</div>
<!--eof-optional categories tabs navigation display-->

<!--bof-header ezpage links-->
<div id="navEZPagesTop">
    <a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=page&id=1&chapter=10">EZPages</a>&nbsp;
;::&nbsp;
    <a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=privacy">Privacy Notice</a>&nbsp;
;::&nbsp;
    <a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=page&id=6">Shared</a>&nbsp;
;::&nbsp;
    <a href="http://www.zen-cart.com" target="_blank">Zen Cart</a>
</div>
<!--eof-header ezpage links-->
</div>

<table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0"
id="contentMainWrapper">
    <tr>

        <td id="navColumnOne" class="columnLeft" style="width: 150px">
<div id="navColumnOneWrapper" style="width: 150px"><!--// bof:
documentcategories //-->
<div class="leftBoxContainer" id="documentcategories" style="width:
150px">
<h3 class="leftBoxHeading"
id="documentcategoriesHeading">Documents</h3>
<div id="documentcategoriesContent" class="sideBoxContent"><a
class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=63">Documents</a>&nbsp;(2)<br
/></div></div>
<!--// eof: documentcategories //-->

<!--// bof: categories //-->
<div class="leftBoxContainer" id="categories" style="width: 150px">
<h3 class="leftBoxHeading" id="categoriesHeading">Categories</h3>
<div id="categoriesContent" class="sideBoxContent">

```



```

<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=1">Hardware-
</a><br />(6)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=2">Software-
</a><br />(4)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=3">DVD Movies-
</a><br />(17)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=21">Gift
Certificates</a><br />(6)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=22">Big
Linked</a><br />(24)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=23">Test
Examples</a><br />(16)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=28">Test 10%</a><br />(7)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=25">Test 10% by
Attrib</a><br />(3)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=24">Free Call
Stuff</a><br />(7)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=33">A Top Level Cat-
</a><br />
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=48">Sale Percentage-
</a><br />(7)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=49">Sale Deduction-
</a><br />(4)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=50">Sale New Price-
</a><br />(4)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=53">Big
Unlinked</a><br />(12)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=54">New v1.2-
</a><br />(20)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=62">Music</a><br />(1)
<a class="category-top" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=64">Mixed Product
Types</a><br />(5)
<hr id="catBoxDivider" />
<a class="category-links" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=specials">Specials ...</a><br />
<a class="category-links" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=products_new">New Products ...</a><br />
<a class="category-links" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=featured_products">Featured Products
...</a><br />
<a class="category-links" href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=products_all">All Products ...</a>
</div></div>
<!--// eof: categories //-->

<!--// bof: whatsnew //-->
<div class="leftBoxContainer" id="whatsnew" style="width: 150px">

```

[illegible]

```

very funny but old movie! ..</a><br /><br /></div></div>
<!--// eof: reviews //-->

<!--// bof: featured //-->
<div class="leftBoxContainer" id="featured" style="width: 150px">
<h3 class="leftBoxHeading" id="featuredHeading"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=featured_products">Featured&nbsp;&nbsp; [more]<
/a></h3>
<div class="sideBoxContent centeredContent"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_music_info&cPath=64&products_i
d=169"><br />Sample of Product Music
Type</a><div>$3.95</div></div><div class="sideBoxContent
centeredContent"><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&cPath=64&products_id=168"
><br />Sample of Product General Type</a><div>$3.95</div></div></div>
<!--// eof: featured //-->

<!--// bof: information //-->
<div class="leftBoxContainer" id="information" style="width: 150px">
<h3 class="leftBoxHeading" id="informationHeading">Information</h3>
<div id="informationContent" class="sideBoxContent">
<ul style="margin: 0; padding: 0; list-style-type: none;">
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=shippinginfo">Shipping & Returns</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=privacy">Privacy Notice</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=conditions">Conditions of Use</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=contact_us">Contact Us</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=site_map">Site Map</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=gv_faq">Gift
Certificate FAQ</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=discount_coupon">Discount Coupons</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=unsubscribe">Newsletter Unsubscribe</a></li>
</ul>
</div></div>
<!--// eof: information //-->

<!--// bof: moreinformation //-->
<div class="leftBoxContainer" id="moreinformation" style="width:
150px">
<h3 class="leftBoxHeading" id="moreinformationHeading">More
Information</h3>
<div id="moreinformationContent" class="sideBoxContent">

<ul style="margin: 0; padding: 0; list-style-type: none;">
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=page_2">Page
2</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=page_3">Page
3</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=page_4">Page
4</a></li>
</ul>

```

```

</div></div>
<!--// eof: moreinformation //-->

<!--// bof: bannerbox //-->
<div class="leftBoxContainer" id="bannerbox" style="width: 150px">
<h3 class="leftBoxHeading" id="bannerboxHeading">Sponsors</h3>
<div id="bannerboxContent" class="sideBoxContent centeredContent"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=redirect&action=banner&goto=8"
target="_blank"></a></div></div>
<!--// eof: bannerbox //-->

</div></td>
    <td valign="top">
<!-- bof breadcrumb -->
    <div id="navBreadCrumb"> <a href="http://localhost/zen-
cart/">Home</a>&nbsp;::&nbsp;
The Shopping Cart
</div>
<!-- eof breadcrumb -->

<!-- bof upload alerts -->
<!-- eof upload alerts -->

<div class="centerColumn" id="shoppingCartDefault">

<div class="forward"><a href="javascript:session_win();">[help
(?)]</a></div>

<h1 id="cartDefaultHeading">Your Shopping Cart Contents</h1>

<form name="cart_quantity" action="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=shopping_cart&action=update_product"
method="post"><div id="cartInstructionsDisplay" class="content">You may
want to add some instructions for using the shopping cart here.
(defined in includes/languages/english/shopping_cart.php)</div>

    <div class="cartTotalsDisplay important">Total Items:
1&nbsp;&nbsp; Weight: 1lbs&nbsp;&nbsp; Amount: $140.00</div>
    <br class="clearBoth" />

<table border="0" width="100%" cellpadding="0" cellspacing="0"
id="cartContentsDisplay">
    <tr class="tableHeading">
        <th scope="col" id="scQuantityHeading">Qty.</th>
        <th scope="col" id="scUpdateQuantity">&nbsp;</th>
        <th scope="col" id="scProductsHeading">Item Name</th>
        <th scope="col" id="scUnitHeading">Unit</th>
        <th scope="col" id="scTotalHeading">Total</th>
        <th scope="col" id="scRemoveHeading">&nbsp;</th>
    </tr>
    <!-- Loop through all products -->
    <tr class="rowEven">
        <td class="cartQuantity">
<input type="text" name="cart_quantity[]" value="1" size="4" /><br
/><span class="alert bold"></span><br /><br />
        <td class="cartQuantityUpdate">
<input type="image"
src="includes/templates/template_default/buttons/english/button_update_
cart.gif" alt="Change your quantity by highlighting the number in the

```



```

cart/index.php?main_page=popup_shipping_estimator')"></a></div>

```

```

<!-- ** BEGIN PAYPAL EXPRESS CHECKOUT ** -->
<!-- ** END PAYPAL EXPRESS CHECKOUT ** -->

```

```

</div>

```

```

</td>

```

```

<td id="navColumnTwo" class="columnRight" style="width: 150px">
<div id="navColumnTwoWrapper" style="width: 150px"><!--// bof: ezpages
//-->
<div class="rightBoxContainer" id="ezpages" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="ezpagesHeading">Important Links</h3>
<div id="ezpagesContent" class="sideBoxContent">
<ul style="margin: 0; padding: 0; list-style-type: none;">
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=page&id=4">My Link</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=page&id=5">Anything</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=site_map">Site Map</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=page&id=6">Shared</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index&cPath=21">Gift Certificates</a></li>
<li><a href="http://www.google.com" target="_blank">Google</a></li>
</ul>
</div></div>
<!--// eof: ezpages //-->

```

```

<!--// bof: recordcompanies //-->
<div class="rightBoxContainer" id="recordcompanies" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="recordcompaniesHeading"><label>Record Companies</label></h3>
<div id="recordcompaniesContent" class="sideBoxContent centeredContent"><form name="record_company_form" action="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index" method="get"><input type="hidden" name="main_page" value="index" /><input type="hidden" name="typefilter" value="record_company" /><select name="record_company_id" onchange="this.form.submit();" size="3" style="width: 90%; margin: auto;">
  <option value="" selected="selected">Please Select</option>
  <option value="1">HMV Group</option>
</select>
</form></div></div>
<!--// eof: recordcompanies //-->

```

```

<!--// bof: musicgenres //-->
<div class="rightBoxContainer" id="musicgenres" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="musicgenresHeading"><label>Music Genres</label></h3>
<div id="musicgenresContent" class="sideBoxContent centeredContent"><form name="music_genres_form" action="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index" method="get"><input type="hidden" name="main_page" value="index" /><input type="hidden" name="typefilter" value="music_genre" /><select name="music_genre_id" onchange="this.form.submit();" size="3" style="width: 90%; margin: auto;">
  <option value="" selected="selected">Please Select</option>
  <option value="2">Jazz</option>

```

```
<option value="1">Rock</option>
</select>
</form></div></div>
<!--// eof: musicgenres //-->

<!--// bof: bannerboxall //-->
<div class="rightBoxContainer" id="bannerboxall" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="bannerboxallHeading">Sponsors</h3>
<div id="bannerboxallContent" class="sideBoxContent centeredContent"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=redirect&amp;action=banner&amp;goto=5"
target="_blank"></a><br /><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=redirect&amp;action=banner&amp;goto=9"
target="_blank"></a></div></div>
<!--// eof: bannerboxall //-->

<!--// bof: search //-->
<div class="rightBoxContainer" id="search" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading"
id="searchHeading"><label>Search</label></h3>
<div id="searchContent" class="sideBoxContent centeredContent"><form
name="quick_find" action="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=advanced_search_result" method="get"><input
type="hidden" name="main_page" value="advanced_search_result" /><input
type="hidden" name="search_in_description" value="1" /><input
type="text" name="keyword" size="18" maxlength="100" style="width:
120px" value="Enter search keywords here" onfocus="if (this.value ==
'Enter search keywords here') this.value = '';" onblur="if (this.value
== '') this.value = 'Enter search keywords here';" /><br /><input
type="submit" value="Search" style="width: 50px" /><br /><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=advanced_search">Advanced
Search</a></form></div></div>
<!--// eof: search //-->

<!--// bof: bannerbox2 //-->
<div class="rightBoxContainer" id="bannerbox2" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="bannerbox2Heading">Have you seen
...</h3>
<div id="bannerbox2Content" class="sideBoxContent centeredContent"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=redirect&amp;action=banner&amp;goto=2"
target="_blank"></a></div></div>
<!--// eof: bannerbox2 //-->

<!--// bof: shoppingcart //-->
<div class="rightBoxContainer" id="shoppingcart" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="shoppingcartHeading"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=shopping_cart">Shopping
Cart    &[more]</a></h3>
<div id="shoppingcartContent" class="sideBoxContent"><div
id="cartBoxListWrapper">
<ul>
<li><span class="cartNewItem">1ea.-&nbsp;</span><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&amp;products_id=93:40a55d274d53cd
5e013e820331158f8e"><span class="cartNewItem">TEST $120 Special off
Sale New Price $100</span></a></li>
```

```

</ul>
</div><hr /><div class="cartBoxTotal">$140.00</div><br
class="clearBoth" /></div></div>
<!--// eof: shoppingcart //-->

<!--// bof: bestsellers //-->
<div class="rightBoxContainer" id="bestsellers" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="bestsellersHeading">Bestsellers</h3>
<div id="bestsellersContent" class="sideBoxContent">
<div class="wrapper">
<ol>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=46">A Mixed ON
Product with Attributes</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=26">Microsoft
IntelliMouse Explorer</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=29">Gift
Certificate $ 10.00</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=48">Test
1</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=22">Unreal
Tournament Linked</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=30">Gift
Certificate $ 25.00</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=8">A Bug's Life
Linked</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=12">Die Hard With
A Vengeance Linked</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=53">Min and Units
MIX</a></li>
<li><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&products_id=113">Test
Four</a></li>
</ol>
</div>
</div></div>
<!--// eof: bestsellers //-->

<!--// bof: specials //-->
<div class="rightBoxContainer" id="specials" style="width: 150px">
<h3 class="rightBoxHeading" id="specialsHeading"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=specials">Specials&nbsp;&nbsp; [more]</a></h3>
<div class="sideBoxContent centeredContent"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&cPath=3_15&products_id=16
"><br />Courage Under Fire Linked</a><div><span
class="normalprice">$38.99 </span>&nbsp;<span
class="productSpecialPrice">$29.99</span><span
class="productPriceDiscount"><br />Save:&nbsp;&nbsp;&nbsp;23%
off</span></div></div><div class="sideBoxContent centeredContent"><a
href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=product_info&cPath=3_10&products_id=6"
><br />The Matrix

```



```

    <a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=page&id=6">Shared</a>
    &nbsp;::&nbsp;
    <a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=index&cPath=3_10">Action DVDs</a>
</li>
</ul>
</div>
</div>
<!--eof-navigation display -->

<!--bof-ip address display -->
<div id="siteinfoIP">Your IP Address is: 127.0.0.1</div>
<!--eof-ip address display -->

<!--bof-banner #5 display -->
<!--eof-banner #5 display -->

<!--bof- site copyright display -->
<div id="siteinfoLegal" class="legalCopyright">Copyright &copy; 2009 <a
href="http://localhost/zen-cart/index.php?main_page=index"
target="_blank">Tienda para test</a>. Powered by <a
href="http://www.zen-cart.com" target="_blank">Zen Cart</a></div>
<!--eof- site copyright display -->

</div>
<!--bof- parse time display -->
<!--eof- parse time display -->
<!--bof- banner #6 display -->
<div id="bannerSix" class="banners"><a href="http://localhost/zen-
cart/index.php?main_page=redirect&action=banner&goto=6"
target="_blank"></a></div>
<!--eof- banner #6 display -->
</body></html>

```

ANEXO II: CODIGO FUENTE DEL FORMULARIO GENERICO

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" dir="ltr" lang="en">
<head>
<title> formulario </title>
</head>
<body>
<!-- distintos tipos de elementos-->
<form name="algo" action="#">
<h2> escriba algo en la caja de texto </h2>
nombre <input type="text" name="cajatexto" /><br />
<h2> esta es una caja de texto para password escriba algo</h2>
clave <input type="password" name="pss" />
<h2> puede seleccionar todas las opciones si quiere </h2>
<input type="checkbox" name="cb" value="i" /> ingeniero<br />
<input type="checkbox" name="cb2" value="m" /> medico<br />
<h2> solo puede seleccionar una opcion </h2>
<input type="radio" name="cc" /> inscrito
<input type="radio" name="cc" /> no inscrito
<h2> este boton borra lo escrito en el formulario o reestablece</h2>
<input type="reset" name="borra" value="borrar" />
<h2> esto es un campo de selecci&#243;n o lista desplegable</h2>
<select name="lista" size="3">
<option> html </option>
<option selected="selected" > javascript </option>
<option> vbscript </option>
<option> asp </option>
<option> xml </option>
</select>
<h2> esta es un area de texto donde usted puede editar</h2>
<textarea name="ta" rows="5" cols="50" >
algo
algo mas
</textarea>
</form>
<!-- aqui empiezan los botones tradicionales de estos ejemplos -->
<center>
<form action="#">
<input type="button" value="salir" onclick="self.close();" />
</form>
<form action="#">
<input type="button" value="ver c&#243;digo fuente" onclick='location
= "view-source:" + location.href' />
</form>
</center>
</body>
</html>
```

ANEXO III: DECRETO SUPREMO N° 100

Identificación de la Norma: DTO-100

Fecha de Publicación: 12.08.2006

Fecha de Promulgación: 22.06.2006

Organismo: MINISTERIO DE SECRETARIA GENERAL DE LA PRESIDENCIA
APRUEBA NORMA TECNICA PARA EL DESARROLLO DE SITIOS WEB
DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO

Núm. 100.- Santiago, 22 de junio de 2006.- Visto:

Lo dispuesto en el artículo 32° N° 6 de la Constitución Política de la República; la ley 19.799, de 2002, sobre documentos electrónicos, firma electrónica y los servicios de certificación de dicha firma; el DS N° 181 de 2002, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 19.799; el Instructivo Presidencial N° 5, de 11 de mayo de 2001, que imparte instrucciones para el desarrollo del Gobierno Electrónico; lo dispuesto en la resolución N° 520 de 1996, de la Contraloría General de la República.

Considerando:

- 1) Que el Comité de Normas para el Documento Electrónico, creado por el DS N° 181 de 2002, de Economía, en cumplimiento de su mandato, dispuso la elaboración de una norma técnica que contribuyera a la estandarización, interoperabilidad y protección de datos personales de los sitios web de los órganos de la Administración del Estado;
- 2) Que el Instructivo Presidencial N° 5, de 11 de mayo de 2001, sobre el desarrollo del Gobierno Electrónico, dispuso que corresponderá al Ministerio Secretaría General de Gobierno velar por los estándares de contenido de las páginas Web de los diversos Ministerios y Servicios, asegurando el acceso de los ciudadanos a la información general y específica sobre la acción del Gobierno;

3) Que, en cumplimiento de la tarea señalada en el considerando anterior, el Ministerio Secretaría General de Gobierno ha desarrollado la Guía para el Desarrollo de Sitios Web del Gobierno de Chile;

4) Que, asimismo, para el desarrollo de la tarea indicada en el numeral 1) precedente, la Secretaría Técnica del Comité constituyó un grupo de trabajo destinado a preparar una norma técnica para el desarrollo de los sitios web de los órganos de la Administración del Estado, y otro destinado a la elaboración de una norma técnica sobre tratamiento de datos personales en tales sitios web;

5) Que, en dichos grupos de trabajo participaron representantes de los miembros del Comité de Normas para el Documento Electrónico, del Servicio de Impuestos Internos, de Chile Compras, del Instituto Nacional de la Juventud, del Centro Nacional de la Productividad y la Calidad, del Centro de Investigaciones para la Web y del Centro de Estudios en Derecho Informático, ambos de la Universidad de Chile, de la Cámara de Comercio de Santiago, de la Asociación Chilena de Empresas de Tecnologías de Información A.G. y de la Asociación de Proveedores de Internet,

Decreto:

Artículo primero: Apruébese la siguiente norma técnica sobre desarrollo de sitios web de los órganos de la Administración del Estado. "NORMA TECNICA PARA DESARROLLO DE SITIOS WEB DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO"

TITULO I

Ámbito de aplicación

Artículo 1º.- La presente norma establece las características mínimas obligatorias que se deben cumplir, y aquellas cuya aplicación se recomienda, en los sitios web de los órganos de la Administración del Estado, en adelante los sitios web, sin perjuicio de lo previsto en la Guía para el Desarrollo de Sitios Web de Gobierno.

Los sitios web deben ser desarrollados de manera tal que garanticen la disponibilidad y la accesibilidad de la información, así como el debido resguardo a los derechos de los titulares de datos personales, y asegurando la interoperabilidad de los contenidos,

funciones y prestaciones ofrecidas por el respectivo órgano de la Administración del Estado, con prescindencia de las plataformas, hardware y software que sean utilizados.

Artículo 2º.- La presente norma se cumplirá en dos etapas, de conformidad con los siguientes niveles:

a) Nivel 1. Desarrollo de las tareas destinadas a que las personas que utilizan los sitios web accedan de manera rápida, efectiva y eficiente a los servicios, funciones y prestaciones ofrecidas por éstos, conforme lo previsto en el Título II del presente decreto.

b) Nivel 2. Desarrollo de las tareas que permitan implementar en los sitios web, las directrices principales de las normas internacionales sobre accesibilidad, de manera de ir permitiendo un grado de acceso de las personas discapacitadas, conforme lo previsto en el Título III del presente decreto.

TITULO II

Tareas para el cumplimiento del Nivel 1

Artículo 3º.- Todo sitio web deberá hacer uso del dominio .gov.cl y .gob.cl, registrándolos previamente ante la División de Informática del Ministerio del Interior; y del icono identificador del gobierno, el cual será proporcionado por el Ministerio Secretaría General de Gobierno. No obstante, los órganos de la Administración del Estado podrán omitir el uso de dicho icono, en caso de disponer de autorización otorgada por el Ministerio Secretaría General de Gobierno. De igual modo, los sitios web deberán registrar en sus servicios de nombres las tablas reversas de la o las direcciones IP asociadas a los dominios .gov.cl y .gob.cl correspondientes.

Artículo 4º.- En el desarrollo de los sitios web se deberá velar por la disponibilidad de la información, garantizando el pronto acceso a contenidos de utilidad en sus páginas; por el uso de etiquetas descriptivas que permitan una correcta indexación de contenidos a los sistemas de catalogación y búsqueda; y, por la optimización del peso y calidad de los contenidos, buscando un equilibrio entre ambos atributos.

Los órganos de la Administración del Estado deberán someterse, en lo relativo a la determinación del peso adecuado de las páginas web, a la información relevante y contenidos de utilidad que éstas deban contener, de acuerdo con lo dispuesto en la Guía para el Desarrollo de Sitios Web de Gobierno.

Artículo 5º.- El código de despliegue del sitio web debe ser HTML o XML v. 1.0.

Se recomienda que el sitio web cumpla con los estándares HTML 4.01 o XHTML 1.0 validados ante el W3C.

Para asegurar que el código cumple con los estándares señalados, el respectivo órgano de la Administración del Estado deberá, por sí o a través de un tercero autorizado por éste, validar el HTML y las cascadas de estilo a través de las herramientas provistas por la W3C (World Wide Web Consortium, <http://www.w3.org>). Asimismo, se debe hacer dicha validación para detectar y corregir posibles enlaces rotos y la presencia de imágenes perdidas en el sitio web.

Artículo 6º.- El administrador del sitio web deberá monitorear regularmente la actividad del mismo. Al efecto, deberá revisar periódicamente el log del servidor que aloja el respectivo sitio web, prestando atención a los códigos de error y a los elementos más visitados, documentar lo que ocurra con su audiencia y adoptar las medidas preventivas y correctivas oportunas, en aras de mejorar la calidad de las prestaciones e información que se brindan por su intermedio.

Artículo 7º.- Los órganos de la Administración del Estado deberán tener un plan de contingencia para cada sitio web que administren, el cual contemplará las medidas a ser ejecutadas en el caso de que el sitio web deje de estar disponible para el público, o que el nivel de acceso disminuya o sea intermitente, o que se vea comprometido por ataques externos.

Artículo 8º.- Para la codificación de caracteres se utilizará preferentemente UTF-8.

Artículo 9º.- Los órganos de la Administración del Estado deberán adoptar, mantener y declarar una política de privacidad de su respectivo sitio web, la que deberá encontrarse accesible desde su primera página e incluir, a lo menos, las siguientes menciones:

a) La individualización del órgano de la Administración del Estado responsable del tratamiento de datos a que corresponde el sitio web, con precisión de quien le represente, su domicilio, dirección postal y correo electrónico.

b) Una declaración, en términos claros y precisos, respecto a si el órgano de la Administración del Estado trata datos personales desde su sitio web, indicando, según los casos: el nombre del banco de datos personales; el fundamento jurídico de su existencia; la finalidad del banco de datos; el o los tipos de datos almacenados en dicho banco, y una descripción de la categoría de personas que comprende. Todo ello conforme lo registrado en el Registro de Bases de Datos que mantiene el Servicio de Registro Civil e Identificación, hacia el cual deberá existir un enlace, a efectos de ser consultado por los usuarios.

c) Una declaración en cuanto a las condiciones y garantías sobre confidencialidad del tratamiento de los datos personales, así como del hecho de transferir datos a terceros o procesar datos a través de éstos, los cuales individualizará suficientemente, en su caso.

d) La declaración expresa de los derechos de que dispone el usuario, en cuanto titular de datos personales, para su debido resguardo, así como de los medios que dispone el propio órgano de la Administración del Estado para garantizar el ejercicio de los mismos.

e) La indicación de una dirección electrónica de contacto, a efectos de que el usuario solicite y obtenga, por medios electrónicos, información acerca de qué datos personales se mantienen registrados. Esta dirección electrónica de contacto permitirá a los usuarios, en tanto titulares de datos personales, solicitar acceso a los datos que les conciernen, así como su modificación, eliminación, cancelación o loqueo. Con todo, tratándose del ejercicio del derecho de acceso, la respuesta del órgano de la Administración del Estado se verificará por medios electrónicos si dispusiere de garantías suficientes respecto de la identidad de la persona del solicitante. En caso contrario, pospondrá la respuesta comunicando al titular de los datos la disponibilidad de ésta para serle entregada personalmente en dependencias del organismo.

TITULO III

Tareas para el cumplimiento del Nivel 2

Artículo 10.- Las páginas que forman parte del sitio web deberán ser diagramadas utilizando hojas de cascada de estilo, separando el contenido, la estructura y la presentación de los primeros. Artículo 11.- Los marcos o frames que se utilicen deben

ofrecer información adecuada al usuario, a efectos de que éste no se equivoque al navegar o pierda los enlaces dentro del propio sitio web.

Artículo 12.- Los órganos de la Administración del Estado, en caso de emplear archivos que requieran de programas visualizadores especiales o plug-ins para su revisión, deberán poner dichos programas a disposición de los usuarios para ser bajados desde el propio sitio web, u ofrecer un enlace a lugares donde éstos puedan ser obtenidos.

Artículo 13.- Los sitios web deben ser accesibles con diferentes navegadores, debiendo al menos uno de ellos ser de distribución y uso gratuito, y estar disponible desde el propio sitio web.

Artículo 14.- En el desarrollo del sitio web se recomienda validar las plantillas de las hojas de cascadas de estilo a través de las herramientas provistas por W3C.

Artículo segundo: La presente norma deberá ser implementada en los diferentes órganos de la Administración del Estado dentro de los siguientes plazos:

- a) El Nivel 1, dentro del primer año siguiente al de la publicación en el Diario Oficial del presente decreto.
- b) El Nivel 2, dentro del segundo año siguiente al de la publicación en el Diario Oficial del presente decreto.

Artículo tercero: En el plazo de 150 días contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, los Subsecretarios y Jefes de Servicios de los órganos de la Administración Central del Estado deberán informar al Comité el nivel en el cual su institución cumple la presente norma, indicando los sitios existentes o en desarrollo que, al momento de su entrada en vigencia, no cumplen total o parcialmente con este decreto. Dentro del mismo plazo indicado en el inciso precedente, aquellos Servicios que a la fecha de vigencia de este decreto mantengan contratos vigentes cuya observancia les impida dar cumplimiento, total o parcialmente, a lo preceptuado en la presente norma, deberán informar tal situación al Comité, indicando el sitio web afectado, la naturaleza y características del incumplimiento y la fecha de término de la vigencia de dichos contratos.

Artículo cuarto: El Ministerio Secretaría General de la Presidencia, por intermedio del Comité de Normas para el Documento Electrónico, dentro del plazo de 120 días contados desde la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente decreto, deberá adoptar una Guía de Accesibilidad para Discapacitados en Sitios Web y una Guía Modelo de Políticas de Privacidad, mediante el cual fijará los detalles técnicos asociados a la regulación prevista en la norma técnica precedente. Artículo quinto: A lo menos cada dos años, a petición de parte o de oficio, el Comité iniciará un procedimiento de normalización en el que se tengan en consideración los planteamientos de los sectores público y privado, incluidas las universidades, con el objeto de sugerir al Presidente de la República la actualización de la norma fijada por este decreto.

Anótese, tómese razón y publíquese.- MICHELLE BACHELET JERIA, Presidenta de la República.- Paulina Veloso Valenzuela, Ministra Secretaria General de la Presidencia.- Andrés Zaldívar Larraín, Ministro del Interior.- Ricardo Lagos Weber, Ministro Secretario General de Gobierno.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.-Saluda atte. a Ud., Edgardo Riveros Marín, Subsecretario General de la Presidencia.