

Sistema Web de e-cultura santiagueña

Gallo, Fabio Rafael & Palavecino, Rosa Adela

Universidad Nacional de Santiago del Estero, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías

Abstract

En los últimos tiempos, las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TICs) han tenido impactos significativos en todas las actividades del hombre. Uno de los ámbitos afectados es la cultura; personas de cualquier parte del mundo, usando las TICs, tienen acceso a contenidos de otras culturas, de forma rápida y económica. Si bien esto facilita y promueve la divulgación cultural, también implica riesgos como la tendencia a la homogenización y a la globalización. Es en este aspecto, donde los sistemas de e-cultura cumplen un rol fundamental, éstos permiten reforzar el sentido de identidad cultural de una comunidad y favorecer el diálogo intercultural. Sin embargo existen cuestiones problemáticas que se deben investigar con el propósito de optimizar el desarrollo de este tipo de sistemas de información. Por ello se definió una metodología denominada DeGuiCSEC (Desarrollo Guiado por Características para Sistemas de E-Cultura), que se adapta a las particularidades de los sistemas de este tipo. Esta fue definida tomando como base FDD y adaptándola bajo la hipótesis que el desarrollo de un Sistema de Información de e-cultura basado en el diseño emotivo optimiza la usabilidad [1, 2]. DeGuiCSEC incorpora pautas de diseño emotivo de sistemas y de usabilidad (según estándares internacionales), con el objetivo de optimizar el grado de interacción con el usuario. Para validar la misma desde un contexto empírico, se desarrolla un prototipo web de e-cultura de la santiagueñidad, comunidad del Noroeste argentino. Para determinar el grado de usabilidad alcanzado, la metodología además propone un cuestionario de usabilidad.

Palabras Clave

E-Cultura. Diseño emotivo. Usabilidad. FDD. Aplicación Web. DeGuiCSEC

Introducción

Los avances en el tratamiento de la información y los nuevos sistemas de comunicación de los últimos años, han propiciado lo que algunos denominan la nueva revolución social, con el desarrollo de la sociedad de la información [3]. Esto ha tenido impactos significativos en varios ámbitos. Uno de ellos es la cultura, lo cual dio lugar a un nuevo concepto, e-cultura, el

cual abarca todos los procesos de expresión y reflexión en el dominio digital [4, 5, 6, 7, 8]. Aunque tiene efectos positivos, las características de la globalización y las TICs han venido afectando de alguna manera la identidad de las culturas del mundo [9]. Una manera de revertirla es aprovechar el mismo medio para la promoción de las culturas poco difundidas. El antecedente más importante del prototipo es el denominado “Sistema de Información Interactivo para e-cultura” [1], el cual propone el diseño de un sistema de información web interactivo para la difusión de las culturas. Dada la característica hipercompleja del fenómeno cultura, propone estudiarlo desde los enfoques de los Estudios Culturales y de la Sistémica.

En otro ámbito, organismos internacionales han puesto en marcha programas específicos para potenciar el acceso universal a la denominada ‘sociedad de la información’. Es el caso de la Unión Europea con el programa denominado “e-Europe: An information society for all” [10], que tenía como objetivo crear una “Europa literaria digital”, apoyada por un empresariado cultural dispuesto a financiarla y a desarrollar nuevas ideas.

Una de las experiencias recientes más interesantes en el campo de la cultura digital lo constituye “Europeana” [10], que permite el acceso a 6 millones de objetos digitales, incluyendo imágenes (pinturas, dibujos, mapas, fotos y pinturas de museos), textos (libros, periódicos, cartas, diarios y papeles de archivo), sonido (música y palabra hablada en cilindros, cintas, discos y emisiones de radio), así como vídeos (películas, telediarios y programas de TV). El objetivo es dar acceso público a través de medios digitales

a los museos y galerías, archivos y bibliotecas, y colecciones audiovisuales de Europa.

La cultura Griega se presenta en un portal de servicios de e-cultura [4], enfocándose en aplicaciones e-cultura como e-literatura, e-galería y servidores musicales. Sus páginas contienen una gran cantidad de información acerca de literatura, galerías y música Griega, en la forma de texto, imágenes y sonidos. Su meta es principal es difundir los aspectos ya mencionados del patrimonio cultural Griego a un nivel global.

Es por ello que surge la propuesta de desarrollar un prototipo de sistema Web que difunda la cultura santiagueña. Esta es una versión prototípica que se desarrolla con el objetivo de aplicar la metodología DeGuiCSEC (Desarrollo Guiado por Características para Sistemas de E-Cultura). En este trabajo se presenta parte del desarrollo y la documentación asociada.

Tanto la definición de DeGuiCSEC como el desarrollo del prototipo forman parte del Trabajo Final de Grado de la Licenciatura en Sistemas de Información; el cual además está incorporado en el Proyecto de Investigación denominado "Optimización de la calidad del Proceso Software con Gestión del Conocimiento". Esta inclusión está dada a su vez como requisito para acceder a la Beca TICs fin de carrera período 2012-2013.

Elementos del Trabajo y metodología

La metodología DeGuiCSEC fue definida tomando como base la FDD (Feature Driven Development) [11]. Parte de la modificación de DeGuiCSEC fue la definición formal de una etapa de obtención de requerimientos a partir del conocimiento de los informantes calificados (conocedores de una cultura), en este caso de la cultura santiagueña. Y otro flujo de requerimientos proviene de las historias de usuario [12], la cual es una técnica ampliamente utilizada en las metodologías de desarrollo ágiles.

En FDD la fase de desarrollo está compuesta por 2 etapas: diseño y

construcción por característica. Pero DeGuiCSEC incorpora 2 listas de comprobación: una Lista de Comprobación de Diseño Emotivo (LCDE), tomando como referencia a Donald Norman [13], y una Lista de Comprobación de Usabilidad (LCU) en base a ISO/IEC 9126 [14, 15] e ISO/IEC 25000 [16, 17]. El ciclo conformado por estas 2 etapas puede observarse en la Fig. 1. Estas listas constan de 31 y 154 reglas respectivamente.

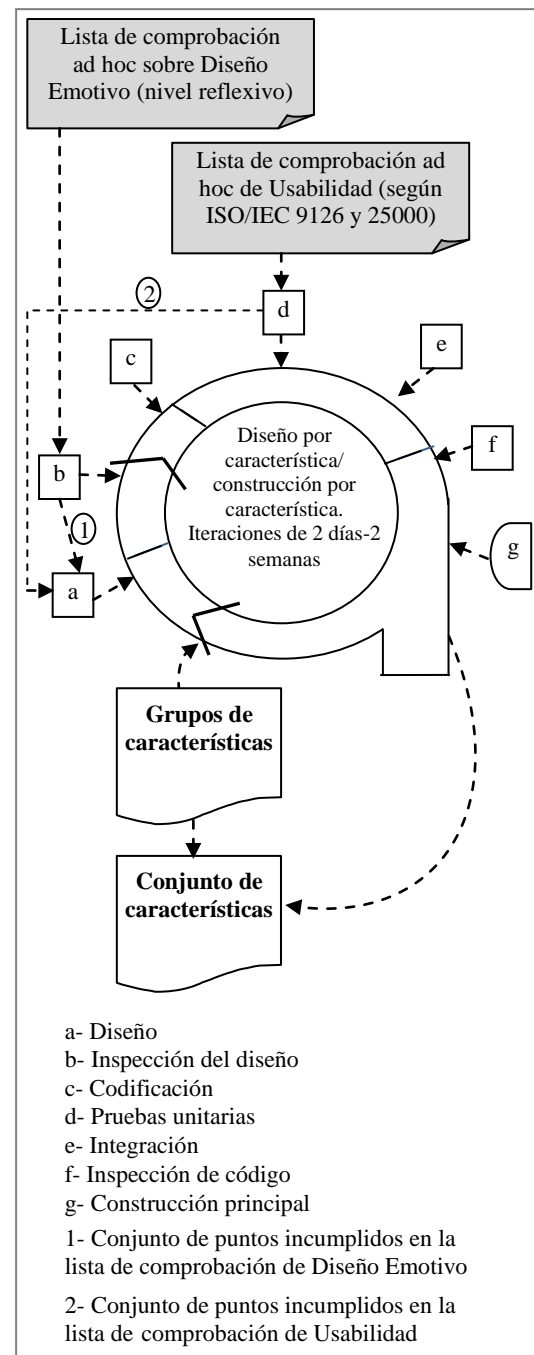


Figura 1: Proceso iterativo que involucra las dos últimas fase de DeGuiCSEC

Norman [13] establece que existen 3 niveles de proceso de afecto que impactan en el diseño: reflexivo, conductual y visceral. La LCDE fue definida teniendo en cuenta el nivel reflexivo, que es el nivel que tiene mayor relevancia cuando se trata de la cultura.

La LCDE se elaboró luego de revisar la obra de Donald Norman, en la cual el autor comenta y reflexiona sobre las características y pautas que son tomadas en cuenta en el diseño de productos fabricados en masa. Casi todos son productos físicos a los que hace referencia (como automóviles, indumentaria, muebles, etc.), por lo tanto algunas pautas no pueden ser aplicadas al diseño de algo intangible como son los sistemas basados en software (como el desgaste progresivo y los aromas de los productos por ejemplo). Por lo tanto, luego de analizar los lineamientos y haciendo paralelismo, se definieron pautas en la lista de manera que puedan ser usadas en el diseño de aplicaciones web, para que éste impacte en los usuarios a nivel reflexivo. Además, uno de los aspectos importantes que considera el autor es el 'buen diseño grafico'. Ya que esto es un concepto general, se recurrió al análisis y adaptación de 'las 20 reglas de un buen diseño gráfico' que propone Samara [18]; con el objetivo de desglosar este concepto en sub-reglas más específicas para la lista de comprobación.

En cuanto a la LCU, se definió luego de analizar las métricas que establecen las normas ISO/IEC antes mencionadas. Además, se decidió incorporar las técnicas de Accesibilidad a Contenido Web 2.0 (WCAG 2.0 *siglas en inglés*) de la W3C (World Wide Web Consortium) [19] del nivel de conformidad 'A', ya que ambas normas proponen que hay que tener en cuenta a usuarios con alguna discapacidad física.

Para definir los puntos de la lista referentes a esta norma de accesibilidad, se ingresó al sitio web oficial de W3C para identificar y discriminar cuales pautas corresponden a este nivel de conformidad, ya que en el sitio

las técnicas no están categorizadas por nivel de conformidad sino por componentes de la programación a los que hace referencia (por ejemplo técnicas para HTML, FLASH, etc.).

Como complemento a DeGuiCSEC, se elaboró un cuestionario de usabilidad para evaluar el prototipo resultante. El objetivo de la misma es determinar el grado de cumplimiento del objetivo definido (optimizar la usabilidad), para luego tomar acciones correctivas en caso que no sea alcanzado. Este cuestionario fue confeccionado tomando como referencia a algunos de los cuestionarios de usabilidad estándar más utilizados: QUIS, SUMI, WAMMI, MUMMS, etc. [20, 21]. La escala de valoración de los puntos de estos cuestionarios estándar en algunos casos del 1 al 7. Para el cuestionario definido para DeGuiCSEC, la escala se acotó de 1 al 3. Se consideró un rango más pequeño ya que el número de usuarios que completarán el mismo es 8, tal como lo establece la norma ISO/IEC 9126 que indica que es suficiente este tamaño de muestra para obtener valores fiables.

El principal objetivo de este artículo es presentar parte de la documentación del desarrollo del prototipo e-cultura de la santiagueñidad, siguiendo la metodología DeGuiCSEC.

En una primera instancia se definió el alcance del prototipo. De los 12 tópicos o rasgos que caracterizan a una cultura [1, 22], para este prototipo se consideraron 4: cantares, saberes, haceres y sentires. A su vez, estos se delimitan: en el caso de los cantares a la chacarera, para los saberes a la medicina popular principalmente a base de flora regional, los haceres a la alimentación popular/arte culinario, y para los sentires la festividad de la Virgen de la Consolación de Sumampa.

El primer proceso de DeGuiCSEC establece que para obtener requerimientos hay que recurrir a informantes calificados (conocedores de una cultura) y obtener historias de usuario, es por ello que se entrevistaron a informantes sobre los 4

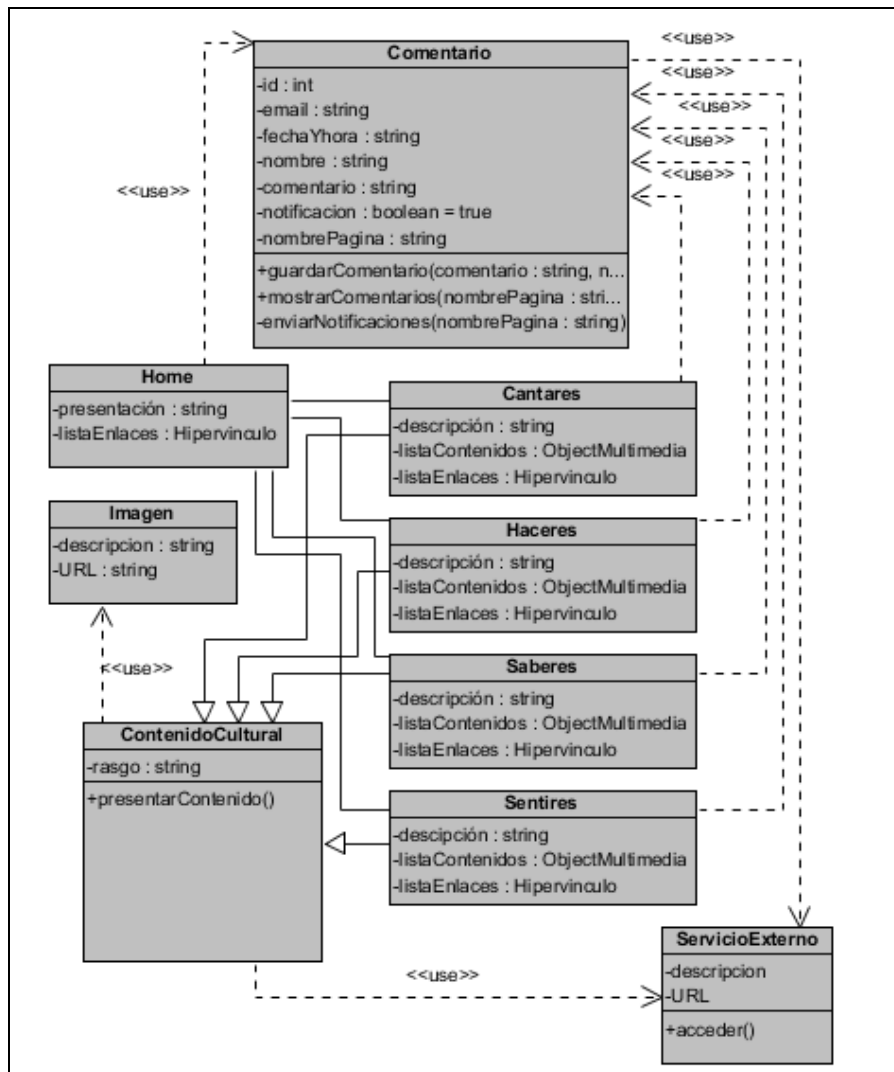


Figura 2. Modelo global del prototipo web de la cultura santiagueña.

tópicos mencionados, para establecer cuáles son los contenidos culturales de cada rasgo que representan a la santiagueñidad. De otro grupo de personas se obtuvieron las historias de usuario. Toda la información obtenida de estos 2 grupos fue la base para establecer el modelo global (segundo proceso de DeGuiCSEC), el cual se muestra en la Fig. 2. DeGuiCSEC contempla la posibilidad que se modifique posteriormente el modelo global (característica heredada de FDD). Porque en un primer momento no es necesario conocer totalmente el dominio de la aplicación, y a medida que avanza el desarrollo se obtiene mayor comprensión y esto puede impactar en el modelo global inicial.

El tercer proceso de DeGuiCSEC establece que tiene que elaborarse una lista de características. Una característica es una pequeña función valorada por el cliente, expresada de la forma <acción> <resultado> <objeto>. A continuación se presentan algunas de las características que conforman la lista para el prototipo:

Car01: Presentar como un ‘saber’ santiagueño el procedimiento terapéutico para tratar los ‘chupos’, el ‘empacho’, la ‘picadura’ y las ampollas.

Car02: Mostrar imágenes de elementos y procedimientos terapéuticos para los ‘chupos’, el ‘empacho’, la ‘picadura’ y las ampollas; como parte del ‘saber’ santiagueño.

Car03: Presentar como un ‘hacer’ santiagueño el modo de elaboración del ‘patay’, ‘bolanchao’, ‘aloja’ y ‘añaapa’.

Car04: Presentar imágenes sobre el proceso de elaboración e ingredientes que se utilizan para la preparación del ‘patay’, ‘bolanchao’, ‘aloja’ y ‘añaapa’; como parte del ‘hacer’ santiagueño.

Car05: Presentar como parte del ‘cantar’ santiagueño las chacareras ‘añoranzas’, ‘ashpa sumaj’ y ‘virgencita de Sumampa’.

Car06: Ilustrar como principales instrumentos utilizados en la chacarera a la guitarra, bombo, violín y bandoneón.

Car07: Presentar la festividad de la Virgen de la Consolación de Sumampa como una de las principales manifestaciones del ‘sentir’ popular santiagueño.

Car08: Presentar en texto e imágenes la historia del santuario de la Virgen de la Consolación de Sumampa.

Car09: Brindarle al usuario un mecanismo de búsqueda en todas las páginas para encontrar contenido dentro del mismo sitio.

Car10: Proporcionar al usuario un mecanismo para modificar el tamaño del texto.

Car11: Incluir la opción ‘compartir’ de Facebook para compartir la dirección del prototipo.

Car12: Incluir en las páginas un código QR con el URL del home del prototipo.

La cuarta etapa de DeGuiCSEC “planeación por característica”, consiste en identificar prioridades y dependencias entre las características (ver Tabla 1).

Según se establece en DeGuiCSEC, una vez hecha la planeación, se asignan las características a los programadores para continuar con su desarrollo.

El prototipo presenta 5 páginas en total: ‘home’ que de la bienvenida a la aplicación y una página para cada uno de los 4 tópicos. Las últimas 2 etapas son diseño y construcción, durante las cuales se aplican

las 2 listas de comprobación (LCDE y LCU). El registro de dichas actividades se presenta a continuación.

(a)	(b)	(c)
Car01	-	Alta
Car02	Car01	Media
Car03	-	Alta
Car04	Car03	Media
Car05	-	Alta
Car06	Car05	Media
Car07	-	Alta
Car08	Car07	Media
Car09	-	Alta
Car10	-	Baja
Car11	-	Baja
Car12	-	Baja

(a) Característica
(b) Dependencias anteriores
(c) Prioridad (alta/media/baja)

Tabla 1: Planeación por característica del prototipo de la santiagueñidad.

Una incorporación que realiza DeGuiCSEC respecto a FDD, es el establecimiento de los modelos de Diseño Navegacional y Diseño de Interfaz Abstracta de OOHDM (Object Oriented Hypermedia Design Method) [23], porque FDD contempla la etapa pero no especifica la forma de hacer diseño. La Fig. 3 muestra parte del diseño navegacional del prototipo. El rombo en los conectores indica ‘composición’.

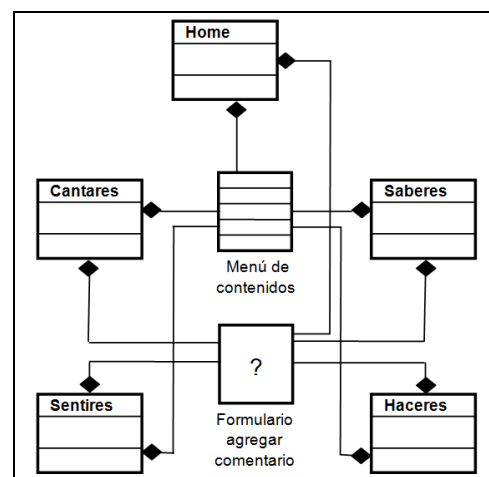


Figura 3: Parte del diseño navegacional del prototipo.

La Fig. 4 muestra parte del diseño de interfaz abstracta de la página de inicio del

prototipo. En la misma se observan vistas de datos abstractos (ADV *en inglés*), y la especificación de algunas de ellas se encuentra en las Fig. 5 y Fig. 6.

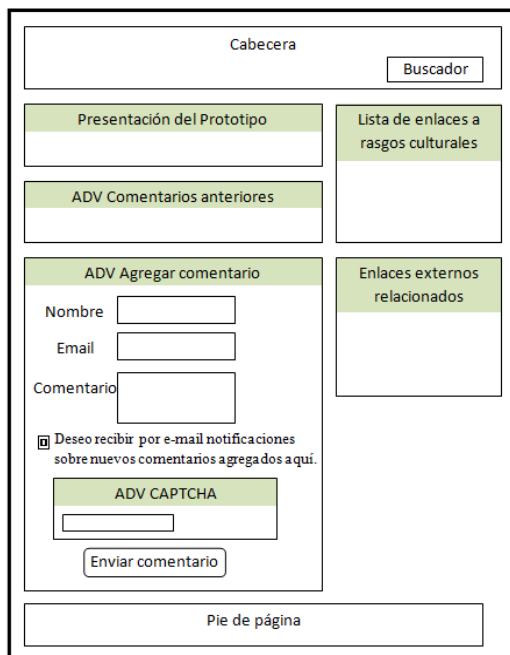


Figura 4: Diseño de interfaz abstracta del home del prototipo.

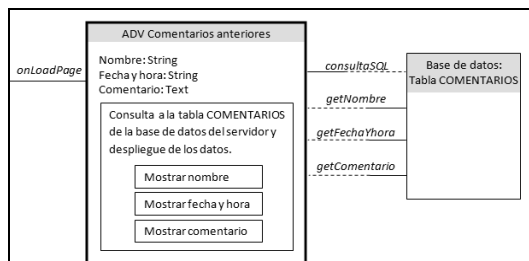


Figura 5: Diseño de ADV Comentarios anteriores

Uno de los puntos de la LCDE establece que a los usuarios se les debe proporcionar una forma de expresar sus pensamientos, registrando de alguna manera sus opiniones, comentarios o pensamientos. Debido a ello, en todas las páginas del prototipo existe un formulario mediante el cual un usuario puede agregar un comentario a la página si lo desea (ver Fig. 7). Los datos ingresados son almacenados en una base de datos, y luego son recuperados y mostrados (excepto la dirección de email) al momento cargar la página del rasgo correspondiente.

La Fig. 7 muestra que para enviar el comentario es necesario completar un CAPTCHA. La LCU establece que los captcha deben proporcionar un audio que describa el mismo texto que se encuentra en la imagen. En este caso, esa opción está incluida como parte del servicio gratuito de captcha utilizado (ícono de un parlante).

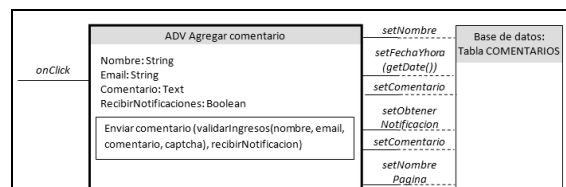


Figura 6: Diseño de ADV Agregar comentario



Figura 7: Formulario para agregar comentario al prototipo.

La Fig. 8 también incluye puntos de la LCU, ya que en el código HTML del formulario, para cada campo de ingreso se utilizan etiquetas <label> con su atributo 'for' igual al 'id' de los controles para asociarlos. Además, en este fragmento de código se observa que al momento del envío del formulario se convoca a una función javascript, la cual valida del lado del cliente los ingresos del usuario; esto cumple con puntos que se encuentran en ambas listas de comprobación.

```

<form name = "formContacto" id = "formContacto"
action='comentarios/opinar.php' method="post"
onSubmit="return checkForm()">
<label for = "nombre"> Nombre: </label>
<input name="nombre" id = "nombre"
title = "Ingreso del nombre" type="text" />
<span id = "errorNombre" name="errorNombre"
class = "oculto"> Sin mensaje </span>
<label for="email"> Email </label>
<label> Su direcci&ocaron de correo
electr&ocaron;nico no ser&acut; publicada.
</label>
<input name="email" id = "email" title = "Ingreso de la
direcci&ocaron de correo electronico" type="text"/>
<span id = "errorCorreo" name="errorCorreo"
class = "oculto"> Sin mensaje </span>
<label for="comentario"> Comentario: </label>
<textarea name="comentario" id="comentario" title = "Area
para el ingreso del comentario" rows="10" cols="40">
</textarea>
<span id = "errorComentario" name="errorComentario"
class = "oculto"> Sin mensaje</span>
<input type="checkbox" name="recibirNotificacion"
id="recibirNotificacion" value="0"/>
<label for="recibirNotificacion"> Deseo recibir por e-mail
notificaciones sobre nuevos comentarios agregados
aqu&iacute;. </label>
<!-- fragmento para incluir CAPTCHA omitido -->
<input class="botonsubmit" type="submit"
value='Enviar comentario' />
</form>

```

Figura 8: Parte de código html del formulario para agregar comentarios.

La Fig. 9 representa el código de la función que valida el formulario que muestra la Fig. 7 y es convocada en el código Fig. 8. Además, la Fig. 9 ilustra el cumplimiento de las siguientes reglas de la LCU relacionadas con scripts:

- Las entradas de usuario tienen que ser validadas del lado del cliente y se deben proporcionar alertas.
- Los elementos disparadores como enlace o botón convocan mediante su evento *onclick* a scripts que se encuentran inmediatamente a continuación.
- Las funciones tienen la capacidad de evitar operaciones incorrectas.
- En lugar de utilizar las funciones `document.write` o `object.innerHTML` utilizar las funciones de DOM como `createElement()`, `createTextNode()`, `appendChild()`, `removeChild()`, `insertBefore()` o `replaceChild()`.
- Las funciones que requieren demostración tienen tal capacidad.
- Proporcionar validación cliente-servidor de los ingresos de usuario y se añade texto de error adyacente al ingreso inválido.

La Fig. 10 muestra el enlace ubicado en la cabecera de cada página del prototipo, el cual permite aumentar o disminuir el tamaño de la fuente según la preferencia del usuario. Esta función fue establecida para cumplir con la opción de personalización que establecen ambas listas. La LCDE establece que a los usuarios se les debe

proporcionar opciones de personalización que les permitan darles toques individuales, y que éstos deben ser intuitivos y fáciles de recordar.

```

function checkForm() {
ocultarTodosMensajesError();
var respuesta=true;
if (document.Forms.formContacto.elements
['email'].value.length == 0) {
var nuevoSpan=document.createElement("span");
var texto = document.createTextNode("Por favor
ingrese una direcci&ocaron de email.");
nuevoSpan.appendChild(texto);
x = document.getElementById("errorCorreo");
padre=x.parentNode;
nuevoSpan.className="error";
nuevoSpan.setAttribute("id", "errorCorreo");
padre.replaceChild(nuevoSpan, x);
respuesta=false;
} else {
var correo=document.formContacto.email.value;
var expr=/^[0-9a-z_-\.\,]+@[0-9a-z_-\.\,]+\.[a-z]{2,4}$/i;
if(! (expr.test(correo))) {
var nuevoSpan = document.createElement("span");
var texto=document.createTextNode("Por favor ingrese
una direcci&ocaron de correo \u00E9lida.
(tu-email@ejemplo.com)");
nuevoSpan.appendChild(texto);
x = document.getElementById("errorCorreo");
padre = x.parentNode;
nuevoSpan.className = "error";
nuevoSpan.setAttribute("id", "errorCorreo");
padre.replaceChild(nuevoSpan, x);
respuesta = false;
}
}
/*Se omitió fragmento de código que valida el 'nombre' y el
'comentario' (se realizan de manera similar a 'email')*/
return respuesta;
}

```

Figura 9: Parte de función script `checkForm()`- validación de email.

Para lograr un mayor grado de personalización sería necesario gestionar cuentas de usuarios, para que sus preferencias queden registradas y sean recordadas cada vez que el usuario inicie sesión. Pero en esta versión del prototipo esa opción no se contempló.

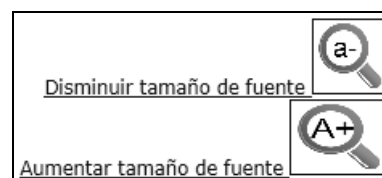


Figura 10: Opciones para aumentar y disminuir tamaño de fuente.

Además, la Fig. 10 muestra como el enlace está compuesto de una imagen y un texto adyacente que describe cual es el propósito del mismo, y que además tiene la misma función que la imagen. Esto cumple también con una regla de la LCU.

La Fig. 11 muestra la lista de enlaces que se encuentran en todas las páginas del prototipo. La LCDE establece que la elección de colores que se utilicen para el diseño debe ser justificada. En este caso, los colores de cada tópico se corresponden con

el color que se asocia a cada uno en el icosaedro del método de las sintegraciones [22]; saberes: amarillo, haceres: rojo, sentires: violeta y cantares: azul. Este criterio de color también se estableció en el diseño de cada uno de los libros en formato flash, que presentan el contenido cultural de cada rasgo.



Figura 11: Lista de enlaces hacia los 4 rasgos de la cultura santiagueña.

Unas reglas de la LCU establecen que en el código HTML se deben utilizar etiquetas , y <dl> para listas o grupos de enlaces, y que los mismos deben agruparse lógicamente utilizando la etiqueta <map>. Un ejemplo de código del cumplimiento de esta regla se observa en la Fig. 12 (los puntos suspensivos indican que se omitieron partes de código en la figura).

```
<ul>
<map title="Barra de navegación de los contenidos culturales">
<li...> <a href="index_saberes.php"> ...</a>... </li>
<li...> <a href="index_haceres.php"> ...</a>... </li>
<li...> <a href="index_sentires.php"> ...</a>... </li>
<li...> <a href="index_cantares.php"> ...</a>... </li>
</map>
</ul>
```

Figura 12: Fragmento de código de la lista de enlaces.

La Fig. 13 muestra la forma como se informa al usuario que hay archivo que se encuentra en proceso de carga, y además indica el porcentaje cargado hasta el momento. Esto es una manera de informarle al usuario lo que está pasando en un momento dado (cumple con reglas de ambas listas de comprobación).

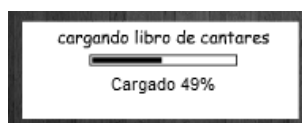


Figura 13: Barra de progresión de carga de libro de cantares hecho en Flash.

Un punto en la LCDE establece que se deben utilizar imágenes, videos, películas, fotos, recortes periodísticos o cualquier tipo de imagen. Es por ello que en 3 de los 4 libros animados flash de contenido cuenta con una imagen escaneada de diarios, acerca de noticias que están asociadas al rasgo cultural que se trate (ver ejemplo en Fig. 14).



Figura 14: Recorte periodístico incluido en libro de cantares en formato flash.

Además, en la portada de cada libro se encuentra un mensaje “Clickear y arrastrar para abrir >>>” a modo instructivo (ver Fig. 15), con fondo que parpadea durante 4 segundos para llamar la atención del usuario y pueda acceder al contenido. Esto está conforme con 2 puntos de la LCU:

- Todo contenido parpadeante debe contar con algún mecanismo que detenga el destello dentro de los 5 segundos, o que se proporcione un mecanismo para que el usuario pueda detener el mismo a voluntad.
- Se asegura que ningún componente del contenido destelle más de 3 veces en el período de un segundo.



Figura 15: Mensaje con fondo parpadeante.

Las Fig. 16 muestra el diseño que se obtuvo para cumplir con la característica Car09. Esto se espera que impacte favorablemente en la escala de valoración de un ítem de

cuestionario de usabilidad de DeGuiCSEC: “Puedo encontrar rápidamente lo que quiero en esta aplicación”.

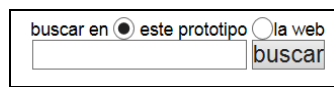


Figura 16: Buscador interno del prototipo.

Una regla de la LCU establece “complementar el texto del enlace con otro fragmento de texto que permanece oculto y que contenga una descripción más ampliada del contenido del enlace”. Para ello, se estableció una regla en la hoja de estilo en cascada para ocultar texto (ver Fig. 17). Y luego en el código HTML dentro de la etiqueta <a> se agregó la descripción ampliada acerca del hipervínculo hacia una página de la wikipedia (ver Fig. 18).

```

a span {
    height: 1px;
    width: 1px;
    position: absolute;
    overflow: hidden;
    top: -10px;
}

```

Figura 17: Fragmento de código de hoja de estilo en cascada.

```

<a href="http://es.wikipedia.org/wiki/Ziziphus_mistol">
  <span> Enlace hacia wikipedia para acceder a
  mayor informaci&oacute;n sobre el mistol
  </span>
  mistol
</a>

```

Figura 18: Fragmento de código html que oculta porción de texto de un enlace.

Algunas pautas de la LCU asociadas a archivos Flash son las siguientes:

- Se debe establecer las propiedades ‘name’ y ‘description’ a los objetos no textuales, ya sea mediante el panel ‘Accesibilidad’ desde la herramienta de autor Flash o mediante ActionScript 2.0/3.0.
- Se debe utilizar la propiedad ‘tabIndex’ para especificar el orden de lectura lógico en Flash.
- Se debe proporcionar acceso desde teclado a un objeto Flash.

Un ejemplo del cumplimiento de estas 3 reglas puede observarse en la Fig. 19. En la misma se muestra un objeto no textual ‘botón’ desde la vista de diseño en

Macromedia Flash. Este objeto está asociado a la imagen de la ‘quellusisa’ en el ‘libro animado’ de saberes. El campo “índice de fichas” es el correspondiente a ‘tabIndex’, y el campo “método abreviado” a el acceso desde teclado.

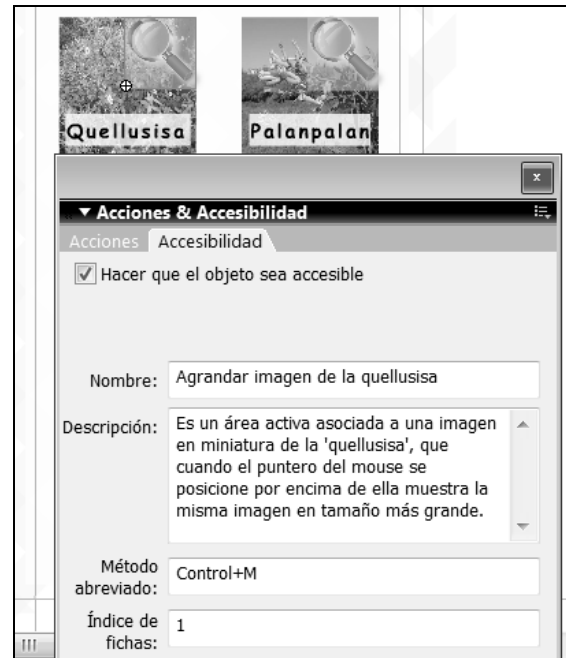


Figura 19: Entorno de diseño de Macromedia Flash 8 (Accesibilidad).

Una regla de la LCDE establece que se deben usar imágenes propias o personalizadas en lugar de imágenes muy conocidas. La totalidad de fotografías utilizadas en el prototipo para representar los contenidos culturales fueron obtenidas de internet, pero a todas se las personalizaron, ya sea retocadas digitalmente y/o animadas mediante Flash, como puede observarse en la Fig. 19.

Algunas reglas de LCU que hacen referencia a código HTML y CSS (hojas de estilo en cascada) establecen lo siguiente:

- Utilizar la propiedad ‘letter-spacing’ en CSS para controlar el espaciado dentro de una palabra. Ejemplo: p {letter-spacing: 0.0625em;}
- Especificar el atributo ‘longdesc’ en la etiqueta con la descripción más detallada del contenido de la imagen; y utilizar el atributo ‘alt’ aun cuando las

imágenes formen parte de un enlace (Fig. 20).

- Establecer la propiedad 'tabindex' con un orden lógico a través de los enlaces, controles de formularios y objetos dentro del código HTML (Ver Fig. 20).
- Establecer la etiqueta <title> dentro de la sección <head> del código HTML (ver Fig. 21).
- Utilizar el atributo 'lang' en la etiqueta <html> para especificar el idioma del documento. Ejemplo para el español: <html xml:lang="es" lang="es" ... > ... </html>
- Utilizar el atributo 'title' de las etiquetas <frame> e <iframe> (Ver Fig. 22).

```
<a href="index.php" tabindex="1">
  Ir al inicio
  
</a>
```

Figura 20: Ejemplo de uso del atributo alt, longdesc y tabindex en un enlace.

```
<head> ...
  <title> Inicio - Prototipo E-cultura de la
    Santiago&ntilde;idad
  </title>
</head> ...
```

Figura 21: Ejemplo de uso de la etiqueta <title>

```
<iframe title="Video de youtube que muestra el
procedimiento para hacer harina de algarroba"
src="//www.youtube.com/embed/BV6X-hAtbCI"
... >
</iframe>
```

Figura 22: Ejemplo de uso del atributo title en etiqueta <iframe>

Algunas reglas de ambas listas de comprobación no son tan específicas, sino más bien consideraciones a tener en cuenta durante el diseño. Ellas son:

- "El diseño y el contenido no tienen que apelar al intelecto de los usuarios" (LCDE). En base a esto no se utilizaron términos técnicos ni dialectos. Y cuando esto no fue posible se proporcionaron las definiciones o ilustraciones.
- "Utilizar a lo sumo 3 familias tipográficas, usando variaciones de tamaño y cursivas" (LCDE). Por ello en la hoja de estilo se estableció la regla: body

```
{font-family: Verdana, Arial, Helvetica;
...}
```

- "Hay que utilizar espacios en blanco como recurso de diseño" (LCDE).
 - "Evitar la inclusión de elementos innecesarios (regla de menos es más)" (LCDE).
 - "Las formas, colores e imágenes podrán ser entendidos por una amplia audiencia; es decir, hay que intentar ser universal" (LCDE).
 - "El diseño tiene que tener cohesión" (LCDE).
 - "Evitar el uso de una distribución plana de los elementos de diseño; es decir, utilizar una ilusión de 3 dimensiones" (LCDE). Conforme a ello se decidió presentar los contenidos culturales en 'libros animados' que crea la ilusión de profundidad en el espacio, con el pasaje de una página a otra.
 - "El comienzo de párrafos de texto es el primer contenido del documento o hay una línea en blanco antes del mismo, y el final de los párrafos debe estar dado por el último contenido del documento o por una línea en blanco al final del mismo" (LCU).
 - "Para todos los elementos de una lista desordenada hay que utilizar el mismo símbolo (asterisco, guión o viñeta), y para las listas ordenadas los números deben estar ordenadas en orden numérico y las etiquetas alfabéticas en orden alfabético o en orden numérico si son interpretados como números romanos" (LCU).
- La verificación y aplicación de los puntos de la LCU en su mayoría no provocan cambios visibles en el prototipo. Esto se debe a que algunas pautas tienen por objetivo proporcionar a las tecnologías asistentes la mayor cantidad y calidad de información posible. Por ejemplo, las personas con discapacidad visual podrían valerse de un lector de pantalla para interactuar con el prototipo, ésta herramienta se valdría de toda esa información imperceptible para describirle al usuario la semántica y estructura del sistema. Logrando así que el usuario tenga

una imagen mental del entorno y pueda interactuar con él.

Cabe aclarar que un porcentaje de los puntos de ambas listas de comprobación no son aplicables al prototipo, ya que hacen referencia a elementos que no se utilizaron en el desarrollo del mismo.

Una vez que finalice el desarrollo del prototipo, el mismo será evaluado por un grupo de usuarios, quienes registrarán en el cuestionario definido para DeGuiCSEC sus impresiones de uso. Para cada uno de los ítems del mismo, el usuario deberá realizar una estimación entre un rango de 1 a 3 (1: Totalmente de acuerdo – 3: Totalmente en desacuerdo).

La especificación completa de DeGuiCSEC y la documentación del desarrollo del prototipo formarán parte del informe del Trabajo Final de Grado. Parte de la especificación de la metodología, incluidos algunos puntos de la LCDE, LCU, y parte del cuestionario de usabilidad se encuentran en un trabajo titulado “E-cultura: Prototipo de Sistema Web de la Santiagueñidad”, el cual fue aprobado por el Comité Académico del V Simposio Internacional de Investigación que se desarrollará en la provincia de Jujuy el corriente año.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del prototipo son (a) entornos de programación y diseño: Macromedia Dreamweaver para la edición de código HTML, PHP y sentencias MySQL, y javascript; Macromedia Flash para realizar animaciones de contenidos, diseño y edición de código actionscript; y Photoshop (b) servicios externos: proveedor de CAPTCHAS [24], generador de códigos QR [25], servicio de buscador personalizado [26], Google Maps, servicio online de evaluación de la accesibilidad [27], videos de youtube mediante enlaces externos, funcionalidad ‘compartir’ de Facebook.

Resultados

Como principal resultado se definió una metodología que incorpora principios de diseño emotivo y de usabilidad. Y a partir

de ella se está desarrollando una versión inicial de un prototipo web de la cultura santiagueña, en un 90% aproximadamente. El mismo se encuentra en un dominio creado en un web hosting gratuito, cuya dirección es <http://ecultura-sde.6te.net>.

Discusión

La metodología DeGuiCSEC podría ser utilizada para desarrollar sistemas de e-cultura de cualquier cultura del mundo. Como todavía no se encuentra desarrollado totalmente el prototipo, no se cuenta con indicadores del nivel de usabilidad alcanzado. Estos valores serán obtenidos a partir del cuestionario de usabilidad diseñado para tal efecto. Una vez concluido el desarrollo del prototipo, el mismo será puesto a evaluación de un grupo de usuarios, quienes además registrarán sus impresiones de uso en el cuestionario definido para DeGuiCSEC. Estos cuestionarios luego serán analizados para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos definidos. En caso que el resultado no sea satisfactorio, se tomarán medidas correctivas, ya sea en la definición de la metodología o en la aplicación de la misma.

Conclusión

A pesar de que todavía no se realizaron los cuestionarios de usabilidad, se podría concluir que a partir de una versión inicial de una metodología para el desarrollo de sistemas e-cultura, se está desarrollando un prototipo web de la cultura santiagueña. Se espera con ello haber optimizado la usabilidad en base al diseño emotivo de sistemas.

Referencias

1. Herrera, S., Clusella Cornejo, M., Mitre, M., Santillán, M., y García, C. (2010). *An interactive information system for e-culture*. International Institute Galileo Galilei & Universidad Nacional de Santiago del Estero & Universidad Católica de Santiago del Estero. Santiago del Estero. Argentina.
2. Herrera, S., Zuañ, S., Gallo, F., y Ávila, H. (2011). *Emotion and Communicability in e-culture Applications*. International Institute Galileo Galilei & Universidad Nacional de Santiago del Estero &

Universidad Católica de Santiago del Estero.
Santiago del Estero, Argentina.

3. Dragojević, S., Dodd, D., Cvjetičanin, B., y Smithuijsen, C. (2003). *eCulture: The European Perspective Cultural Policy, Creative Industries, Information Lag*. Institute for International Relations. ISBN 953-6096-36-6.

4. Drigas, A., Koukianakis, L., y Glentzes, J. (2006). *A dynamical system for e-culture services* (pp. 125-130). WSEAS TRANSACTIONS on SYSTEMS, Issue 1, Vol. 5.

5. Drigas, A., Koukianakis, L., y Glentzes, J. (2009). *An E-Culture - E-Museums Environment for Common Citizens and Disabled Individuals*. Int. J. of Digital Culture and Electronic Tourism 2009 - Vol. 1, Núm. 4. Atenas, Grecia.

6. Sorgdrager, W. (2003). *From ICT to E-culture*. Consejo Holandés para la cultura. El texto puede consultarse en la siguiente URL: http://www.cultuur.nl/files/pdf/adviezen/E-cultuur_engels.pdf

7. Freixa Riba, V. (2004). *e-Cultura otra manera de participar en la Cultura de la ciudad*. Portal Iberoamericano de Gestión Cultural. Boletín GC: Gestión Cultural N°10: Cultura Digital. ISSN: 1697-073X.

8. Ronchi, A. (2009). *eCulture: Cultural Content in the Digital Age*. Berlin: Springer. ISBN: 978-3-540-75276-9.

9. Schwarz, M. (2006). *e-Culture: Crossovers and Challenges*. Institut Intelligente- und Informationssysteme. Versión en Inglés. El texto puede consultarse en la siguiente URL: <http://eculturefactory.de/download/schwarz.pdf>

10. Colorado Castellary, A. (2010). *Perspectivas de la cultura digital* (pp. 103-115). Universidad Complutense de Madrid. Vol. 15 - Núm. 28, ISSN: 1137-1102.

11. Palmer, S., y Felsing, J. (2002). *A practical guide to feature-driven development*. Primera edición. Editorial Prentice Hall. ISBN 0-13-067615-2.

12. Cohn, M. (2004). *User stories applied for agile software development*. Primera edición. Editorial Addison-Wesley Professional. ISBN 0-321-20568-5.

13. Norman, D. (2004). *Emotional Design*. Estados Unidos: B. Books. ISBN 0-465-05135-9.

14. ISO/IEC. (2001). *Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*. ISO/IEC 9126-1.

15. ISO/IEC. (2003). *Software engineering - Product quality - Part 2: External metrics*. ISO/IEC 9126-2.

16. ISO/IEC. (2010). *Systems and software engineering - Systems and software Quality*

Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models. ISO/IEC 25010.

17. ISO/IEC. (2011). *Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Measurement of system and software product quality*. ISO/IEC 25023.

18. Samara, T. (2007). *Desing elements - A graphic Style Manual*. Estados Unidos: Rockport. ISBN 978-1-59253-261-2.

19. World Wide Web Consortium (2008). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. Recuperado de <http://www.w3.org/TR/WCAG/>

20. Lorés, J. (2010). *Modelo de Proceso de la Ingeniería de la usabilidad y de la accesibilidad*. MPIu+a. Grupo de Investigación en Interacción Persona Ordenador e Integración de Datos. El texto puede consultarse en la siguiente URL: <http://www.grihohcitoools.udl.cat/mpiu/metricasusabilidad.html>

21. Tullis, T., y Stetson, J. (2004). *A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability*. Human Interface Design Department, Fidelity Center for Applied Technology Fidelity Investments. El texto puede consultarse en la siguiente URL: <http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004TullisStetson.pdf>

22. Herrera, S., Clusella Cornejo, M., Luna, P., Mitre, G., y Santillán, M. (2011). *Santiagoñidad siglo XXI - Retroprospectivación sistémica de la cultura de Santiago del Estero (RA)* (pp. 69-73). Fundación Argentina para el talento y el ingenio. Santiago del Estero, Argentina: Lucrecia. ISBN 978-987-1754-81-6.

23. Casteleyn, S., Daniel, F., Dolog, P., y Matera, M. (2009). *Engineering Web Applications* (pp. 75-77). Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-92200-1.

24. Google. (2013). *Servicio gratuito de anti-bot*. Recuperado de <http://www.google.com/recaptcha>

25. Códigos QR. (2013). *Generador de Códigos QR*. Recuperado de <http://www.codigos-qr.com>

26. Free Find. (2013). *Add a site search engine to your website today*. Recuperado de www.freefind.com

27. Benavidez, C. y Fernandes, J. (2013). *Evaluación automática de la accesibilidad*. Recuperado de <http://examinator.ws/>

Datos de Contacto:

Fabio Rafael Gallo. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Calle 102 N° 2358 Ciudad de Santiago del Estero. fabiorafael22@gmail.com

Rosa Adela Palavecino. Universidad Nacional de Santiago del Estero. Congreso N° 1906 Ciudad de Santiago del Estero. rosypgg@unse.edu.ar