

Propuesta metodológica para el desarrollo de sistemas e-cultura

Fabio Rafael Gallo¹ & Rosa Adela Palavecino¹

(1) *Instituto de Investigación en Informática y Sistemas de Información, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero.*

fabiorafael22@gmail.com, rosypgg@unse.edu.ar

RESUMEN: 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 por ello que se propone una metodología para el desarrollo de sistemas e-cultura que permitan reforzar el sentido de identidad cultural de una comunidad y favorecer el diálogo intercultural. Para la definición de esta metodología se tuvo en cuenta la necesidad de utilizar arquitecturas web, la optimización de la usabilidad (a partir de normas) en cuanto a la capacidad de ser aprendido por otras culturas y poniendo énfasis en el diseño emotivo. Como complemento de esta metodología se definió un cuestionario de usabilidad con el objetivo de medir el grado de usabilidad alcanzado de los sistemas que sean desarrollados con esta metodología. Para la definición de este cuestionario se tuvo como referencias a cuestionarios de usabilidad estándar.

1 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 (Dragojević, Dodd, Cvjetičanin & Smithuijsen, 2003). 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 (Sorgdrager, 2003; Freixa Riba, 2004; Drigas, Koukianakis & Glentzes, 2006; Drigas, Koukianakis & Glentzes, 2009; Ronchi, 2009). 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 (Schwarz, 2006; Herrera, Clusella, Mitre, Santillán & García, 2010; Herrera, Clusella, Luna, Mitre & Santillán, 2011; Herrera, Zuaín, Gallo & Ávila, 2011). Una manera de revertirla es aprovechar el mismo medio para la promoción de las culturas poco difundidas.

Debido a que la cultura está ligada a las danzas, música, teatro, poesía, literatura, pintura, etc., y éstas a la vez están intrínsecamente vinculadas a la emoción, es necesario que el sistema web siga las premisas que establece el diseño emotivo de los sistemas (Palacio García, 2004; Conejera, Vega & Villarroel, 2005; Cardoso & Vaartjes,

2008). En este caso se toma en cuenta la propuesta de Donald Norman (2004).

Del conjunto de metodologías existentes hasta el momento no se encontró una metodología de desarrollo de software que esté orientado al desarrollo de sistemas e-cultura.

Es por ello que se propone una metodología, partiendo de una metodología ágil de desarrollo que involucre prototipación, método Feature Driven Development (FDD) (Palmer & Felsing, 2002), porque el grado de interacción que se requiere es alto y es necesario un proceso de diseño iterativo que permita una rápida prueba y evaluación de distintas alternativas, impactando así en la calidad del prototipo.

Para optimizar la interacción se tienen en cuenta los aspectos vinculados a la usabilidad, según el estándar ISO/IEC 9126 (2001, 2003) e ISO/IEC 25000 (2010, 2011). Debido que FDD no hace énfasis en la obtención de los requerimientos sino en cómo se realizan las fases de diseño y construcción, para la consecución de los mismos se implementan historias de usuario (Cohn, 2004); y como se trata de una aplicación Web se utilizan modelos Object Oriented Hypermedia Design Method (OOHDM) (Casteleyn, Daniel, Dolog & Matera, 2009) en la fase de diseño.

El presente trabajo forma 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.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 E-cultura

La digitalización de las artes y cultura tienen que ver con la relación entre las TICs y la producción y consumo de las artes y cultura. De la combinación de ambos surge el término e-cultura. Teóricamente, comprende todos los procesos de expresión y reflexión en el dominio digital (Drigas, Koukianakis & Glentzes, 2009). E-cultura no es solo algo para hacer con la computadora. Las implicaciones culturales de la digitalización van mucho más allá que el simple aprovechamiento instrumental de las oportunidades técnicas. E-cultura se trata de una nueva dimensión digital, hasta hace poco tiempo inimaginable, y un nuevo medio en el cual las culturas existentes deben interactuar y en las cuales nuevas culturas son generadas (Sorgdrager, 2003).

En otras palabras, los medios digitales fueron cambiando lo que se acostumbraba llamar cultura. Desde las artes a las bibliotecas, desde los medios de comunicación a los museos, desde el diseño hasta la radiodifusión; el dominio digital cambió la manera de hacer y consumir cultura (Schwarz, 2006).

2.2 Diseño emotivo

Donald Norman (2004) ha desarrollado una teoría acerca del impacto de la emoción o afecto en diseño. Según él, existen tres niveles de proceso de afecto que tienen un impacto en el diseño. Cada nivel requiere un estilo diferente de diseño.

- **Visceral** (apariciencia): Es el nivel pre-consciente, pre-pensamiento. Es donde la apariencia importa y la primera impresión es formada.
- **Conductual** (el placer y la efectividad de uso): Es el nivel acerca del uso, de la experiencia con el producto.
- **Reflexivo** (imagen de uno mismo, satisfacción personal, recuerdos): Solo en este nivel es donde la conciencia y los más altos niveles de sentimientos, emoción y conocimientos residen. El impacto total de una aplicación proviene de este nivel, usando la memoria retrospectiva. Es el nivel cuya viabilidad es más vulnerable, a través de la cultura, educación y las diferencias individuales. Este nivel puede anular a los demás.

2.3 ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 25000

Uno de los estándares más importantes para la interacción hombre-máquina es ISO/IEC 9126. La primera parte del estándar ISO/IEC 9126-1 (2001) describe un modelo de 2 partes para la calidad del producto software: a) calidad interna y calidad externa, y b) calidad en uso. La primera parte del modelo especifica seis características para la calidad interna y externa (funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad), los cuales se subdividen a su vez en subcaracterísticas. Esas subcaracterísticas son manifestadas externamente cuando el software es usado como una parte de un sistema computarizado, y son un resultado de atributos de software interno.

La segunda parte del estándar ISO/IEC 9126-2 (2003) presenta las métricas para las características y subcaracterísticas que presenta en la primera parte.

A partir de ISO/IEC 9126 e ISO 14598 (Evaluación del Software) se definió una nueva norma, ISO/IEC 25000 “Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software” (SQuARE por sus siglas en inglés) (2011). Su objetivo principal es guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad. Establece criterios para la especificación de requisitos de calidad de productos software, sus métricas y su evaluación.

2.4 Metodología FDD

Desarrollo guiado por características (FDD en inglés -Feature-Driven Development-) es un proceso diseñado y probado para entregas frecuentes, resultados tangibles y funcionales repetidamente (Palmer et al, 2002). FDD consiste en 5 procesos:

- **Desarrollo de un modelo global:** Se divide el dominio global en áreas que son analizadas detalladamente. Los desarrolladores construyen un diagrama de clases o de objetos por cada área.
- **Construcción de una lista de características:** Una característica es un ítem útil a los ojos del cliente. Se elabora una lista de características que resume la funcionalidad general del sistema. Se divide la lista en subconjuntos según la afinidad y la dependencia de las funcionalidades.
- **Planeación por característica:** Se procede a ordenar los conjuntos de funcionalidades conforme a su prioridad y dependencia, y se asigna a los programadores jefes.
- **Diseño y Construcción por característica:** Se selecciona un conjunto de funcionalidades de la lista. Se procede a diseñar y construir la

funcionalidad mediante un proceso iterativo. El proceso iterativo incluye inspección de diseño, codificación, pruebas unitarias, integración e inspección de código.

3 DEGUICSEC

3.1 Modelo del proceso DeGuiCSEC

Tomando como base el proceso de desarrollo FDD, se modificó la misma hasta obtener una nueva metodología: DeGuiCSEC (Desarrollo Guiado por Características para Sistemas de E-Cultura), ver Fig. 1.

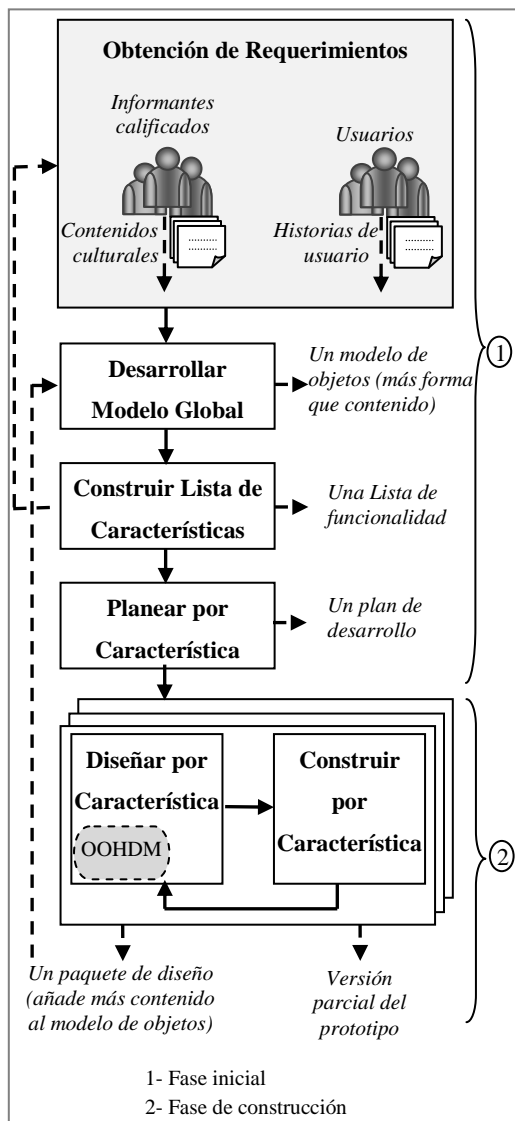


Figura 1: Modelo del Proceso de DeGuiCSEC

Unos de los cambios consistió en la definición formal de la etapa de 'Obtención de requerimientos'. Esta consistente en obtener el

conocimiento de los informantes calificados (conocedores de la cultura en cuestión) sobre una cultura, la cual determina los contenidos culturales. Las historias de usuario guían el diseño del sistema. La información de esta nueva etapa es útil para la definición del modelo global y la lista de características.

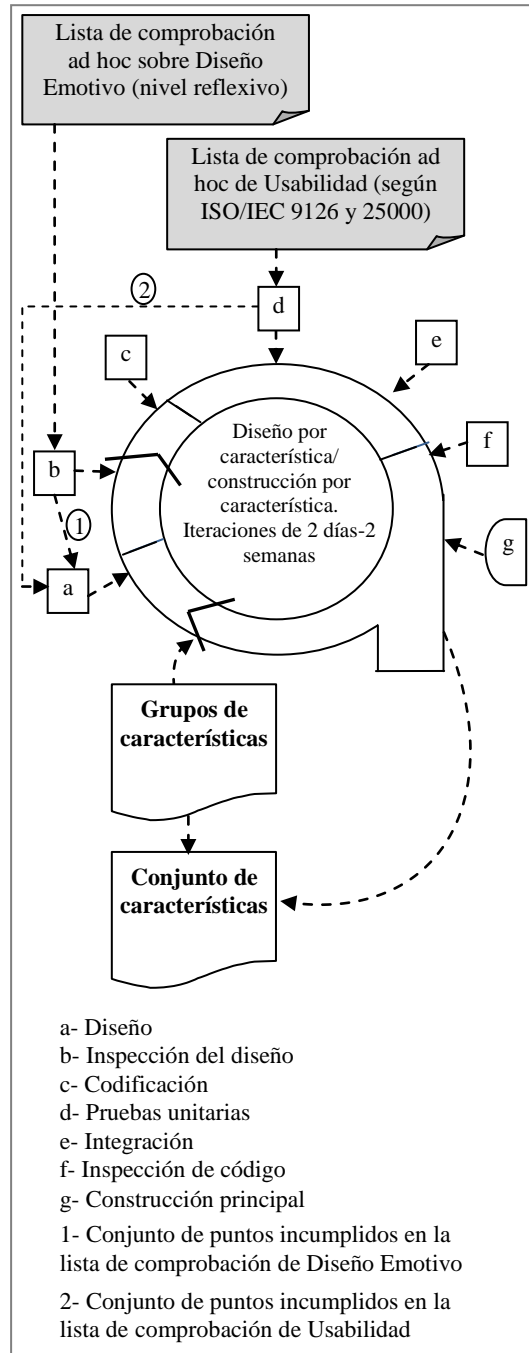


Figura 2: Proceso iterativo que involucran las dos últimas fase de DeGuiCSEC

En la Fig. 1 se observa la incorporación de los modelos de OOADM (solamente Diseño Navegacional y Diseño de Interfaz Abstracta), ya que FDD define una etapa de diseño pero no especifica los modelos a utilizar.

En la fase de construcción compuesta por las últimas 2 etapas se incorporaron 2 listas de comprobación, como se muestra en la Fig. 2. El objetivo de la lista de diseño emotivo es verificar que el diseño de las características incorpore lineamientos para lograr emotividad en el producto final. Y la lista de usabilidad se definió para verificar que el código resultante sea 'usable'.

3.2 Listas de comprobación de DeGuiCSEC

A continuación se presentan algunos puntos de ambas listas de comprobación que se encuentran en la Fig. 2.

3.2.1 Lista de comprobación ad hoc sobre Diseño Emotivo (a nivel reflexivo)

- ✓ ¿El diseño y su contenido no apelan al intelecto de los usuarios?
- ✓ ¿Las representaciones de cuestiones culturales asociados a hechos tristes/desafortunados están acompañados de sonidos de tempos lentos y tonos menores?
- ✓ ¿Las representaciones de cuestiones culturales asociados a hechos felices/agradables están acompañados de sonidos rápidos, música melódica que es bailable, con sonidos armoniosos y rangos relativamente constantes de tono y volumen?
- ✓ ¿Las representaciones de cuestiones culturales asociados a miedos están acompañados de sonidos de tempo rápido, discordancia, y cambios abruptos de tono y volumen?
- ✓ ¿Se utiliza música de fondo que no sea intrusiva en el pensamiento del navegante?
- ✓ ¿El usuario tendrá siempre el control y sabrá qué está pasando en todo momento?
- ✓ ¿Se provee al usuario un conjunto de opciones de personalización/ajustes de la aplicación que permita darle toques individuales?
- ✓ ¿Las opciones de personalización serán de fácil acceso, fácil de recordar y fácil de aprender para el usuario/navegante?
- ✓ ¿Los usuarios podrán expresar sus pensamientos registrando de alguna manera sus opiniones, comentarios y/o pensamientos?

- ✓ ¿El usuario tendrá suficiente información previa antes de pasar a algún escenario distinto dentro de la aplicación?
- ✓ ¿Se utilizan imágenes, videos, películas, fotos, recortes periodísticos o cualquier tipo de imagen?
 - Pautas de un buen diseño gráfico:
 - ✓ ¿Existe algún concepto o idea central en el diseño? ¿Tiene un mensaje claro?
 - ✓ ¿Existe una armonía en el lenguaje visual?
 - ✓ ¿Se utiliza a lo sumo 3 familias tipográficas, usando variaciones de tamaño y cursivas?
 - ✓ ¿Se intenta guiar el foco de atención en un orden?
 - ✓ ¿La elección de colores tiene alguna justificación?
 - ✓ ¿Se evitó agregar elementos innecesarios? (regla de menos es más)
 - ✓ ¿Se utilizan espacios en blanco como recurso de diseño?
 - ✓ ¿No se utiliza tipografía demasiado grande ni con diseño extravagante? ¿La tipografía seleccionada es legible?
 - ✓ ¿Se crean contrastes visuales entre los elementos de diseño para crear la ilusión rectas, curvas y variaciones de densidad?
 - ✓ ¿Las ilusiones ópticas obtenidas (diseño, proximidad entre objetos, formas rectas y curvas, etc.) son las que inicialmente se pretendían?
 - ✓ ¿Se usan imágenes propias y/o personalizadas en lugar de imágenes muy conocidas?
 - ✓ ¿Se ignora la "moda" y no se diseña lo que audiencia espera?
 - ✓ ¿Se evita el uso de una distribución plana de los elementos de diseño?
 - ✓ ¿Se evita el uso de la simetría en los elementos de diseño?

Esta lista se elaboró luego de revisar la obra de Donald Norman, en la cual el autor aborda el diseño enfocándose en el impacto psicológico de las personas que consumen productos fabricados en masa. Casi todos son productos físicos a los que hace referencia, entonces fue necesario adaptarlas de manera que puedan ser aplicadas al diseño de productos de naturaleza intangible como es el software.

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 (2007); con el objetivo de desglosarlo al concepto en subítems más específicos para la lista de comprobación.

3.2.2 Lista de comprobación ad hoc de Usabilidad

- ✓ ¿Las funciones (o tipos de funciones) son descritas de manera comprensible en la descripción del producto?
- ✓ ¿Las funciones que requieren demostración tienen tal capacidad?
- ✓ ¿Las funciones están correctamente descritas en la documentación de usuario y/o facilidad de ayuda?
- ✓ ¿Son consistentes las operaciones similares para que puedan ser llevadas a cabo?
- ✓ ¿Los mensajes del sistema podrán ser fácilmente entendidos?
- ✓ ¿Las funciones y procedimientos de operaciones del usuario podrán ser personalizadas por el mismo para su conveniencia?
- ✓ ¿Se proporciona comprobación para la validación de datos ingresados por el usuario?
- ✓ ¿Las funciones tienen la capacidad de evitar operaciones incorrectas?
- ✓ ¿Son atractivas las interfaces de usuario?
- ✓ ¿Los elementos de la interfaz podrán ser personalizados en la apariencia para la satisfacción del usuario?
 - Pautas de accesibilidad para usuarios con discapacidad física.
 - Pautas para hojas de estilo en cascada (CSS):
 - ✓ ¿Se asegura que el orden del código fuente y el orden de la presentación visual es el mismo y que no ha sido alterado mediante hojas estilo?
 - ✓ ¿Se posiciona el contenido estableciendo el valor del atributo *position* solamente dentro de una hoja de estilo en cascada?
 - ✓ ¿Se complementa el texto del enlace con otro fragmento de texto que permanece oculto y que contenga una descripción más ampliada del contenido del enlace?
 - ✓ ¿Se utiliza la propiedad *letter-spacing* en CSS para controlar el espaciado dentro de una palabra?
 - ✓ ¿Se incluyen imágenes puramente decorativas mediante CSS utilizando las propiedades *background*, *background-image*, *content* y *list-style-image*?
 - Pautas para archivos FLASH:
 - ✓ ¿Se establece las propiedades *name* y *description* de los objetos no textuales?
 - ✓ ¿Se indican controles requeridos de un formulario Flash?
- ✓ ¿Se proporciona validación cliente-servidor de los ingresos de usuario y se añade texto de error adyacente al ingreso del campo inválido?
- ✓ ¿Se utilizan atributos del lenguaje HTML para especificar el idioma en contenido Flash?
- ✓ ¿Se utilizan manejadores de eventos redundantes de ratón y teclado en Flash para asegurarse que los usuarios sean capaces de recibir la misma información independiente del dispositivo que utilice?
- ✓ ¿Se utiliza la propiedad *tabIndex* para especificar el orden de lectura lógico en Flash?
- ✓ ¿Se proporciona acceso desde teclado a un objeto Flash y se evitan trampas de teclado?
- ✓ ¿Se proporciona un control para desactivar el sonido que se reproduce automáticamente en Flash?
- ✓ ¿Se proporciona un script que advierta al usuario un tiempo límite para realizar alguna tarea está por expirar y se proporciona una manera de extenderla si lo desea?
- ✓ ¿Se utilizan componentes *DataGrid* para asociar cabeceras de columnas con celdas?
- ✓ ¿Se añaden acciones de teclados accesibles a elementos estáticos?
- ✓ ¿Se aplican descripciones de audio a Videos Flash?
- ✓ ¿Se establece la propiedad *label* para componentes de formularios?
- ✓ ¿Se establece la propiedad *silent=true* de objetos que se desea que sean ignorados por tecnologías asistentes?
- ✓ ¿Se especifican nombres accesibles para botones de imágenes?
- ✓ ¿Se especifica la propiedad *caption* de los *DataGrid*?
- ✓ ¿Se utiliza la clase *SoundHandler* para que se desactiven sonidos que se reproducen automáticamente cuando una tecnología auxiliar sea detectada?
- ✓ ¿Se utiliza script para desplazar contenido Flash, y se proporciona un mecanismo para pausarlo?
- ✓ ¿Se utiliza script para agregar información contextual directamente en la propiedad *label* de un botón Flash?
- ✓ ¿Se aplican subtítulos a contenido multimedia sincronizado pregrabado?
- Pautas generales:

- ✓ ¿Se añade un enlace en la parte superior de cada página que vaya directamente al área del contenido principal?
- ✓ ¿Se encierra entre etiquetas <object> con un nombre descriptivo al contenido no textual?
- ✓ Se crean contenidos que parpadeen menos de 5 segundos?
- ✓ ¿Cuándo la diferencia de color es usada para transmitir información la misma es presentada de otra forma que no dependa del color?
- ✓ ¿Se usan elementos semánticos de acuerdo a su significado y no según su apariencia?
- ✓ ¿Se añaden enlaces al comienzo de la página para ir a los distintos bloques de contenidos?
- ✓ ¿Se separa la información y la estructura de la presentación para permitir presentaciones diferentes?
- ✓ ¿Se proporciona un audio que describa el mismo texto que se encuentra en la imagen de un CAPTCHA?
- ✓ ¿Se usa una herramienta para asegurar que el contenido no viola el umbral general de destello o destello del color rojo?
- ✓ ¿Se proporciona una alternativa textual para medios de comunicación basados en tiempo para contenidos de solo audio?
- ✓ ¿Se asocian etiquetas y elementos de un formulario para indicar las entradas requeridas y sus funciones?
- ✓ ¿Se proporciona audio alternativo que describa el contenido importante de un video?
- ✓ ¿Se usa un botón adyacente para etiquetar el propósito de un campo?
- ✓ ¿Se reproducen sonidos solo cuando el usuario lo solicita?
- ✓ ¿Se mantiene el área de destello lo más pequeña posible?
- ✓ ¿Se usa una proporción de contraste de 3:1 con texto circundante y se proporcionan señales visuales adicionales para transmitir información?
- ✓ ¿Se asegura que ningún componente del contenido destelle más de 3 veces en un período de un segundo?
- ✓ ¿Se proporciona un enlace, botón o cualquier otro mecanismo que vuelva a cargar la misma página con la misma información pero sin contenido parpadeante?
- ✓ ¿Se garantiza comandos por teclado para todas las funcionalidades?
- ✓ ¿Se acompaña el enlace de texto con una oración cerrada que identifique el propósito del mismo?
- ✓ ¿Se ordena el contenido en una secuencia significativa?
- ✓ ¿Se proporciona una alternativa textual corta que describa el propósito de contenido en vivo de solo audio y solo video?
- ✓ ¿Se proporciona una función de búsqueda en un diccionario online?
- ✓ ¿Se proporcionan descripciones textuales para identificar campos requeridos que no fueron completados en un formulario?
- ✓ ¿Se proporciona una descripción textual cuando el usuario proporciona información que no está en la lista de valores permitidos o presenta formato erróneo?
- ✓ ¿Se proporcionan subtítulos optativos?
- ✓ ¿Se proporcionan manejadores de evento activados por teclado?
- Pautas para código HTML:
 - ✓ ¿Se combinan imagen y texto adyacente cuando enlazan un mismo recurso?
 - ✓ ¿Se utiliza el atributo *alt* en etiquetas , aun cuando las imágenes formen parte de un enlace?
 - ✓ ¿Se establece la etiqueta <title> dentro de la sección <head> del código HTML?
 - ✓ ¿Se utiliza el atributo title de la etiqueta <a> para complementan el enlace?
 - ✓ ¿Se utiliza en la etiqueta <p> el atributo *dir=ltr* para que el texto aparezca de izquierda a derecha, o *dir=rtl* para derecha a izquierda cuando se quiere mezclar la dirección de texto en una línea en código HTML?
 - ✓ ¿Se utiliza la etiqueta <caption> dentro de la etiqueta <table> para titular la tabla de datos; o se especifica su atributo *summary* con el resumen del contenido de la tabla o con la explicación de cómo recorrer la misma?
 - ✓ ¿En los formularios se utilizan etiquetas <label> con su atributo for igual al id de los controles del para asociarlos?
 - ✓ ¿Se especifica el atributo *longdesc* en la etiqueta con la descripción más detallada del contenido de la imagen?
 - ✓ ¿Se utiliza el cuerpo de las etiquetas <object> para proporcionar una alternativa textual completa?
 - ✓ ¿Se utiliza atributo *lang* en la etiqueta <html>?
 - ✓ ¿Se utiliza el atributo *title* de las etiquetas <frame> e <iframe>?

- ✓ ¿Se utiliza el atributo *title* para identificar controles de formulario cuando la etiqueta `<label>` no pueda ser usada debido a cuestiones de diseño?
- ✓ ¿Se utiliza el atributo *alt* nulo y sin atributo *title* en elementos *img* para imágenes que las tecnologías de asistencia deberían ignorar?
- ✓ ¿Se utilizan la etiqueta `<frameset>` para agrupar `<frame>` de material repetido?
- ✓ ¿Se proporciona una descripción para grupos de controles de formulario utilizando etiquetas `<fieldset>` y `<legend>`?
- ✓ ¿Se utiliza la etiqueta `<abbr>` con el atributo *title* que describa el contenido de ASCII art, emoticones y *leetspeak* (escritura mediante reemplazo de letras por dígitos de morfología similar)?
- ✓ ¿Se indican en un formulario los controles requeridos utilizando etiquetas `<label>` o `<legend>`?
- ✓ ¿Se asegura que los atributos *id* son únicos en una página Web?
- Pautas para scripts:
 - ✓ ¿Las entradas de usuario son validadas del lado del cliente y se proporcionan alertas?
 - ✓ ¿Se utiliza el evento *onchange* en un elemento de selección sin causar un cambio de contexto?
 - ✓ ¿Se utilizan los eventos *onmouseover* y *onmouseout* para cambiar una imagen decorativa cuando el mouse se mueve por encima o se aleja del contenido de la página, y los eventos *onfocus* y *onblur* para cambiar la imagen cuando el elemento recibe o pierde el foco?
 - ✓ ¿Se utilizan manejadores de eventos específicos tanto de teclado como de mouse con código que tiene una secuencia de script asociada a los mismos?
 - ✓ ¿En lugar de utilizar las funciones *document.write* o *object.innerHTML* se utilizan las funciones de DOM (Modelo de Objetos del Documento) como *createElement()*, *createTextNode()*, *appendChild()*, *removeChild()*, *insertBefore()* o *replaceChild()*?
 - ✓ ¿Se utilizan scripts para cambiar el texto de los enlaces para que el usuario pueda solicitar mayor información para que pueda ser entendido el mismo aun fuera de contexto?
 - ✓ ¿El evento *onclick* de botones y enlaces convocan a funciones script?

- Pautas de Lenguaje de Integración Multimedia Sincronizada (SMIL en inglés):

- ✓ ¿En los videos se completan las ausencias de diálogo con audio adicional que describa lo que acontece durante ese momento?
- ✓ ¿Se proporcionan subtítulos mediante flujos de texto que muestre los diálogos y describa sonidos importantes de manera sincronizada con el video, ya sea mostrado sobre la imagen del video o en un área separada?

Esta lista se definió luego de analizar las métricas que establecen las normas ISO/IEC 9126-2 (2003) ISO/IEC 25023 (2011). Además, se decidió incorporar los Lineamientos de Accesibilidad a Contenido Web 2.0 (WCAG 2.0 siglas en inglés) del W3C (2013) del nivel de conformidad 'A', ya que la norma propone que hay que tener en cuenta a usuarios con alguna discapacidad física. Para definir los puntos de la lista referente 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 los lineamientos no están categorizados por nivel de conformidad sino por componentes de la programación a los que hace referencia (por ejemplo por pautas HTML, pautas FLASH, etc.). La verificación y aplicación de los puntos relativos a la accesibilidad en su mayoría no provocan cambios visibles en el diseño y el código. Esto se debe a que las 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 sistema e-cultura, ésta herramienta se valdría de toda esa información imperceptible para "describir" la semántica y estructura del sistema. Logrando así que el usuario tenga una imagen mental del entorno.

4 REFERENCIAS

- Cardoso, S., & R. Vaartjes, *Designing emotions in online travel*, Primera edición, Editorial Sotopia, ISBN: 9-0902-1413-5, Holanda, 2008.
- Casteleyn, S., F. Daniel, P. Dolog & M. Matera, *Engineering Web Applications*, Springer, Berlín, ISBN 978-3-540-92200-1, pp. 75-77, 2009.
- Cohn, M., *User stories applied for agile software development*, Primera edición, Editorial

- Addison-Wesley Professional, ISBN 0-321-20568-5, 2004.
- Conejera, O., K. Vega, & C. Villarroel, *Diseño Emocional "Definición, metodología y aplicaciones"*, Facultad de Humanidades y Tecnología de la Comunicación, Universidad Tecnológica Metropolitana, Santiago de Chile, 2005.
- Dragojević, S., D. Dodd, B. Cvjetičanin & C. Smithuijsen, *eCulture: The European Perspective Cultural Policy, Creative Industries, Information Lag*, Institute for International Relations, ISBN 953-6096-36-6, 2003.
- Drigas, A., L. Koukianakis & J. Glentzes, *A dynamical system for e-culture services*. WSEAS TRANSACTIONS on SYSTEMS, Issue 1, Vol. 5, pp. 125-130, 2006.
- Drigas, A., L. Koukianakis & J. Glentzes, *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, 2009.
- Freixa Riba, V., *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, 2004.
- Herrera, S., M. Clusella Cornejo, M. Mitre, M. Santillán & C. García, *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, 2010.
- Herrera, S., M. Clusella Cornejo, P. Luna, M. Mitre & M. Santillán, *Santiagoñidad siglo XXI - Retroprospectivación sistémica de la cultura de Santiago del Estero (RA)*, Fundación Argentina para el talento y el ingenio, Lucrecia, ISBN 978-987-1754-81-6, Santiago del Estero, Argentina, 2011.
- Herrera, S., S.Zuaín, F. Gallo & H. Ávila, *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, 2011.
- ISO/IEC, *Software engineering - Product quality - Part 1: Quality model*, ISO/IEC 9126-1, 2001
- ISO/IEC, *Software engineering - Product quality - Part 2: External metrics*, ISO/IEC 9126-2, 2003.
- ISO/IEC, *Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models*, ISO/IEC 25010, 2010.
- ISO/IEC, *Systems and software engineering - Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Measurement of system and software product quality*, ISO/IEC 25023, 2011.
- Norman, D., *Emotional Design*, Editorial B. Books, Estados Unidos, ISBN 0-465-05135-9, 2004.
- Palacio García, J., *Chat Lang: Interfaces Afectivas Síncronas*, Capítulo II, Escuela de Ingeniería, Departamento de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Universidad de las Américas Puebla, México, 2004.
- Palmer, S., & J. Felsing, *A practical guide to feature-driven development*, Primera edición. Editorial Prentice Hall, Estados Unidos, ISBN 0-13-067615-2, 2002.
- Ronchi, A. *eCulture: Cultural Content in the Digital Age*, Springer, Berlín, ISBN: 978-3-540-75276-9, 2009.
- Samara. T., *Desing elements - A graphic Style Manual*, Editorial Rockport, Estados Unidos, ISBN 978-1-59253-261-2, 2007.
- Sorgdrager, W. *From ICT to E-culture. Consejo Holandés para la cultura*, 2003.
- Schwarz, M., *e-Culture: Crossovers and Challenges*, Institut Intelligente- und Informationssysteme, Holanda, 2006.
- W3C, World Wide Web Consortium. *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. <http://www.w3.org/TR/WCAG/>, Fecha de acceso 01/08/13.