



## **PROPUESTA DE UN MANUAL DE USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DE PERSONALIZACIONES DE LA PLATAFORMA DE TELEFORMACIÓN MOODLE.**

### *PROPOSAL FOR A HANDBOOK OF USABILITY AND ACCESSIBILITY FOR THE DEVELOPMENT OF CUSTOMIZATIONS-LEARNING PLATFORM MOODLE*

*Ana Delia González Ricardo; [adgonzalez@uci.cu](mailto:adgonzalez@uci.cu),  
Yenisleidy Acosta González; [yagonzalez10@graduados.uci.cu](mailto:yagonzalez10@graduados.uci.cu),  
Yenieris Moyares Norchales; [yenieris@uci.cu](mailto:yenieris@uci.cu)*

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

#### **RESUMEN**

El presente artículo muestra la propuesta de un Manual de Usabilidad y Accesibilidad que permita desarrollar nuevas personalizaciones en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se aplicaron diferentes técnicas validadas internacionalmente, para conocer el grado de Usabilidad y Accesibilidad de estos espacios docentes, detectándose problemas que dificultan la interacción de los usuarios. El Manual permite elevar la calidad del trabajo de los desarrolladores<sup>1</sup> en el proceso de implementación de nuevas personalizaciones.

**PALABRAS CLAVES:** Usabilidad, Accesibilidad, plataforma de teleformación Moodle, Manual

#### **ABSTRACT**

The present article shows the proposal for a Handbook of Usability and Accessibility in order to develop new customizations at the University of Information Sciences. Validated techniques were applied internationally to determine the degree of Usability and Accessibility of these teaching areas, detecting problems that hinder the interaction of users. This will enhance the quality of the work of developers in the process of implementing new customizations.

**KEYWORDS:** Usability, Accesibility, Moodle e-learning platform, Manual.

---

<sup>1</sup> Especialistas de la UCI que se encargan de implementar cambios sugeridos por los usuarios que interactúan con las personalizaciones existentes de la plataforma de teleformación Moodle.

## INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) generan gran impacto en la educación. Facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje de alumnos y profesores mediante el uso de plataformas de teleformación (Sistemas de Gestión De Aprendizaje, Learning Management Systems, LMS). Están compuestas por un conjunto de módulos, bloques y actividades que les permite a los usuarios de diferentes niveles de enseñanza la gestión de su aprendizaje, posibilitándole su preparación profesional, aplicando el e-learning como nueva modalidad educativa. Entre las más reconocidas se encuentra la plataforma de teleformación Moodle, la cual es desarrollada por una comunidad de usuarios (Proyecto Moodle) de diferentes latitudes que trabaja en función de implementar sus personalizaciones. Las personalizaciones se elaboran según las solicitudes realizadas por los usuarios que van a interactuar con la misma.

En Cuba, más de una universidad ha optado por utilizar dichas personalizaciones como medio de enseñanza (Universidad de La Habana, Joven Club de Computación en La Habana, Joven Club de Computación en Granma, La Universidad de Pinar del Río), (Moodle, 2010) destacándose entre ellas, la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Esta última tiene entre sus líneas de trabajo la personalización, extensión y desarrollo de módulos para el proyecto Moodle.

La UCI cuenta con dos personalizaciones: el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y el Entorno Virtual de Postgrado. En una entrevista realizada a los desarrolladores de las mismas, se pudo constatar que durante su implementación no valoraron las disciplinas de Usabilidad y Accesibilidad, debido al desconocimiento que tienen de cómo aplicarlas durante su proceso de desarrollo. De manera inicial, a partir de consultas bibliográficas y entrevistas realizadas a distintos tipos de usuarios se detectaron los siguientes problemas:

- De manera general, la interfaz no resulta intuitiva para la mayoría de los usuarios.
- No se muestra de manera correcta la secuencia de acciones realizada por los usuarios en las personalizaciones a medida que se adentran en la misma.
- La gran cantidad de opciones que proporciona Moodle en su página principal genera incertidumbre en los usuarios que entran por primera vez. Este problema se refleja además en otros contextos educativos, tales como: en las personalizaciones existentes en la UCI y en la Universidad de Alicante, España (González, 2006).

La Usabilidad y la Accesibilidad son dos disciplinas que se encuentran dentro de la Experiencia de Usuario y están estrechamente relacionadas. Ambas se enfocan en el diseño de interfaz, las funcionalidades y el posicionamiento web.

Atendiendo a los aspectos valorados se define el siguiente objetivo: Proponer un Manual de Usabilidad y Accesibilidad para el desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle.

Este Manual permite elevar la calidad del trabajo de los programadores en el proceso de implementación de nuevas personalizaciones facilitándoles a los usuarios una mejor interacción con las mismas.



## DESCRIPCION DEL TRABAJO

### Plataformas de teleformación. LMS Moodle.

Las plataformas de teleformación están teniendo gran impacto a nivel mundial en varias organizaciones (educativas, comerciales, etc), pues permiten la gestión del aprendizaje, la socialización del conocimiento, así como la capacitación del personal.

El profesor de la Universidad de Murcia, (España), MSc Miguel Zapata define a las plataformas de teleformación o sistemas de gestión de aprendizaje en red, como una herramienta informática y telemática organizada en función de objetivos formativos de forma íntegra, es decir, que se puedan conseguir exclusivamente dentro de ella y de principios de intervención psicopedagógica y organizativos (Bautista, 2007).

La UCI como entidad educativa implementa para la gestión del aprendizaje dos personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle. Se selecciona esta plataforma debido a los resultados obtenidos en estudios realizados por asociaciones, empresas e instituciones. La Asociación Nacional de Centros de E-learning y Distancia (ANCED), que representa los intereses de los centros privados, relata cómo y por qué implementaron personalizaciones de Moodle. Manifiesta además, las principales ventajas identificadas por sus usuarios, las cuales son: facilidad de uso, flexibilidad y mejor interacción entre profesores y alumnos (No Solo Red, 2007).

### Introducción a la Usabilidad y a la Accesibilidad

La Experiencia de Usuario (EU) es una disciplina que estudia el comportamiento de los usuarios cuando interactúan con aplicaciones de software, específicamente aplicaciones web. La EU comprende un conjunto de disciplinas que intervienen en el Diseño de Interfaz de Usuario (GUI) como son: la Usabilidad, el Diseño de Interacción, la Accesibilidad, el Diseño de Información, la Encontrabilidad (Findability) y la Arquitectura de Información (Carreras, 2007).

Las disciplinas que más auge están teniendo hoy en día son: la Usabilidad y la Accesibilidad, que están recibiendo un creciente interés en el mundo del desarrollo de software, principalmente en el diseño de los sitios o aplicaciones web. La Usabilidad es una condición necesaria pero no suficiente para ofrecer una buena Accesibilidad (González, 2006). La Usabilidad constituye el factor determinante de la calidad y la Accesibilidad uno de los indicadores a medir dentro de la Usabilidad (Labañino, 2009). Sus características permiten obtener productos web con mejores prestaciones. Se enfocan en facilitar la interacción del usuario con el sistema independientemente de sus características físicas o tecnológicas en las que se encuentren trabajando.

Referente a estas disciplinas, especialistas en el tema han abordado diferentes conceptos. Los consultados fueron: Pressman, R. (2002), García, G. L. (2006) y Manchón, E. (2002).

García, G. L., cuando realizaba un estudio sobre la Usabilidad referencia el concepto dado por Jakob Nielsen donde afirma que la Usabilidad es un atributo de calidad que mide la facilidad de uso de las interfaces web (García, 2006). Por su parte, Manchón, E. cita a la ISO/IEC 9126 que la define como la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en



condiciones específicas de uso (Manchón, 2002). Valorando ambas conceptualizaciones y la de otros especialistas como los anteriormente mencionados, se afirma que la ISO/IEC 9126 conceptualiza de una forma más precisa a la Usabilidad. Propone su concepto a partir de los estudios realizados por Jakob Nielsen.

Se analiza definiciones dadas por especialistas en Accesibilidad como: Hassan Y. y Martín F. (2003), la norma ISO 16071 y W3C (2008). Los dos primeros especialistas la definen como la posibilidad de que el mayor número posible de personas pueda entrar a una Web y usarla, indiferentemente de las limitaciones propias del individuo o de las derivadas del contexto de uso (Manchón, 2002). Por su parte la W3C plantea que: hablar de Accesibilidad Web es hablar de acceso universal, utilizable independientemente de las características del usuario, del tipo de hardware, software, infraestructura de red, idioma, cultura y ubicación geográfica (W3C , 2008).

Ambas definiciones engloban la finalidad del estudio que se realiza: mejorar la interacción entre los usuarios (independientemente de sus limitaciones) y las aplicaciones web educativas.

### **Formas de evaluar a la Usabilidad y a la Accesibilidad**

Evaluar la Usabilidad y la Accesibilidad de una aplicación web es ventajoso, pues descubrir qué errores de diseño tiene la Web es el primer paso para poder corregirlos. En cuanto a en qué momento del proyecto es más recomendable evaluar el sitio o aplicación web, se debe seguir la siguiente regla: Cuanto más tarde peor, ya que será más costoso rediseñar todo un sitio o aplicación ya acabado, que reconducir la línea de desarrollo por mejores caminos (Hassan, 2002).

La Usabilidad se puede evaluar en un sitio o aplicación web de tres formas, mediante la aplicación de modelos (González, 2006), herramientas (Benavidez, 2005), y métodos; compuesto este último de un conjunto de técnicas de evaluación (Hom, 2003). Dentro de estas técnicas las empleadas en el estudio fueron el test heurístico y el test de usuario por ser las más recomendadas para evaluar una aplicación web. Esta afirmación puede corroborarse a través del experto en Usabilidad Carlos Marrero, el cual aconseja que de todas las técnicas de evaluación existentes, las más efectivas y por ende, las más usadas son: el test heurístico y el test de usuario. El test heurístico detecta errores y problemas de Usabilidad en una aplicación web. El test de usuario analiza el comportamiento de los usuarios ante la aplicación web. Además se aborda que el orden de aplicación de las mismas es primero el test heurístico y luego el de usuario. El resto de las técnicas son aplicables según el contexto y los datos que se requieran para la evaluación y elaboración de un sitio o aplicación web con calidad (Marrero, 2007).

La Accesibilidad se evalúa de forma automática, haciendo uso de herramientas (Benavidez, 2005) y de forma manual, a través de la valoración humana (Hooping, 2009). Ambas formas de evaluación verifican si una aplicación web cumple o no con las Pautas de Accesibilidad Web establecidas por la WAI (Iniciativa de Accesibilidad Web). Como los expertos en el tema tienen en cuenta para el desarrollo de formas de evaluación de la Accesibilidad las Pautas de Accesibilidad; también se tomaron como base para el desarrollo del presente estudio. Estas pautas son un conjunto de normas a seguir para el desarrollo de páginas web que faciliten la interacción de usuarios con discapacidades a sistemas informáticos.

### **Indicadores para evaluar la Usabilidad**



Teniendo como eje central las reglas generales de la Usabilidad [(Gobierno de Chile), (K., 1997)] y sus principios, se utilizan como elementos para el contenido del Manual los siguientes indicadores:

### **1. General**

Cada aplicación web debe comunicar de manera inmediata su propósito, objetivo y funciones.

### **2. Identidad**

Utilizar una identificación que muestre la información necesaria sobre la organización a la que pertenece la aplicación.

### **3. Lenguaje**

En la medida en que el lenguaje utilizado por el sistema o aplicación web sea más amigable, claro y preciso, habrá una mejor comunicación usuario-sistema.

### **4. Color**

Los colores en el diseño no deben ser molestos ni irritantes a la vista del usuario. Se debe considerar la utilización de colores que se encuentren disponibles en la mayoría de las computadoras, con el fin de que no ocurran distorsiones.

### **5. Búsqueda**

La búsqueda es uno de los elementos más importantes de las páginas de inicio y es esencial que los usuarios sean capaces de encontrarla y usarla sin esfuerzo. Debe estar siempre visible, ser amplia y sencilla.

### **6. Ayuda y documentación**

Aunque es mejor si el sistema se puede utilizar sin documentación, puede ser necesario disponer de ayuda y documentación. Esta debe ser fácil de buscar, estar centrada en las tareas del usuario, tener información de las etapas a realizar y que no sea muy extensa.

### **7. Error**

El usuario debe estar informado sobre la ocurrencia de un error y se le debe indicar qué hacer ante esta situación.

### **8. Edición**

Grado en el que la información se edita antes de publicarse, con el objetivo de mantener uniformidad y estética en el servicio.

### **9. Organización de la información**

Forma en que la información se organiza, no solo desde el punto de vista de la representación, sino también de las posibilidades que el sistema ofrece para que el usuario pueda encontrar una misma información por diferentes vías. En este indicador se debe considerar la capacidad del sistema para hacer visibles todas las facilidades que este oferta.

### **10. Navegación**

Unos de los apartados más importantes son los elementos de navegación. Estos permiten que el usuario se mueva a través de las diferentes páginas dentro de una aplicación.

### **11. Esquema de página**

Incluye otros indicadores como son: enlaces, independencia del navegador, tamaño y



actualización de las páginas. Cada uno orienta cómo diseñar las páginas dentro de un sitio o aplicación web cumpliendo con los estándares establecidos por la W3C.

## **12. Tipografía**

La tipografía indica el tipo de formato de letra recomendable a usar en las páginas web.

## **13. Gráfico**

Las imágenes son mucho más impactantes y pueden transmitir un mensaje mejor y de una forma más clara y rápida que el texto.

## **14. Accesibilidad**

¿Cómo construir páginas web que sean más accesibles para todos y que se ejecute correctamente independientemente del navegador? Evalúa texto alternativo<sup>2</sup>, contraste de color, opciones para el cambio de fuente de la letra, aplicación de estándares, compatibilidad con otros navegadores y acceso a la información a través del uso de otros dispositivos.

Como se puede observar, entre los indicadores existentes para evaluar la Usabilidad se encuentra la Accesibilidad.

## **Pautas de Accesibilidad Web**

Las pautas o directrices desarrolladas por la WAI, permiten que personas con algún tipo de discapacidad puedan percibir, entender, navegar e interactuar con la Web. Se determinaron las siguientes pautas: Pautas de Accesibilidad al Contenido de la Web (WCAG), Pautas para las Herramientas de Autor (ATAG) y Pautas para los Agentes de Usuario (UAAG). (SipoOpositor, 2007)

### **Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web**

Incluyen las ATAG y las UAAG, las cuales están pensadas principalmente para:

- Desarrolladores de contenido web (desarrolladores de páginas web, diseñadores de sitios web, etc.)
- Desarrolladores de herramientas de autor para la Web.
- Desarrolladores de herramientas de evaluación de Accesibilidad Web.

Contiene catorce pautas que constituyen principios generales del diseño accesible. Cada pauta se relaciona con uno o más puntos de verificación (de sesenta y cinco puntos existentes) que explican el modo de aplicación de la pauta en determinadas áreas. Cada punto de verificación está dividido a su vez en 3 prioridades que se relacionan con un grupo de técnicas establecidas para cada pauta.

### **Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Autor**

Muestra cómo hacer que las herramientas de autor sean accesibles para personas con discapacidad.

---

<sup>2</sup> XIV Congreso de Informática en la Educación. "Utilizado por los exploradores web para mostrar el texto durante la descarga de imágenes, para usuarios que tengan desactivada la opción de gráficos y usuarios que se basen en software de lectura en pantalla, para convertir gráficos de la pantalla en texto oral".



Estas herramientas son software que se utilizan para crear páginas y contenido web. Uno de los objetivos principales de las ATAG es definir la forma en que las herramientas ayudan a los implementadores a producir contenido web que cumpla con las Pautas.

Las ATAG están pensadas principalmente para implementadores de herramientas de autor. Entre estas herramientas de autor se incluyen:

- Herramientas de edición, específicamente diseñadas para producir contenido web.
- Herramientas que ofrecen la opción de guardar contenido en formato Web, por ejemplo, procesadores de texto o paquetes de publicación.
- Herramientas que transforman documentos a un formato Web, por ejemplo, filtros que transforman formatos de publicación a HTML.
- Herramientas que producen multimedia, especialmente cuando se quiere utilizar en la Web, por ejemplo, producción y edición de vídeo.
- Herramientas para la administración o publicación de sitios web, incluidos gestores de contenido (CMS), herramientas que automáticamente generan sitios web de forma dinámica desde una base de datos, herramientas de conversión instantánea y herramientas de publicación de sitios web.
- Herramientas de diseño.

### **Pautas de Accesibilidad para Herramientas de Usuario**

Muestra cómo hacer que los agentes de usuario sean accesibles para personas con discapacidad, en especial cómo incrementar la Accesibilidad al contenido web. Los agentes de usuario incluyen los navegadores, reproductores multimedia y tecnologías asistivas.

*“Es recomendable que desde las fases iniciales del desarrollo de un producto se tengan en cuenta ambas disciplinas, desde el levantamiento de requisitos, y mantenerlos durante todo el ciclo de desarrollo del software”.* (González, 2006)

### **Diagnóstico para la detección de problemas de Usabilidad y Accesibilidad**

Para la elaboración de la propuesta del Manual de Usabilidad y Accesibilidad se llevó a cabo un diagnóstico sobre el EVA con el objetivo de identificar los problemas de Usabilidad. Se elige esta personalización porque es la que soporta el mayor número de usuarios de manera concurrente.

Se aplican las técnicas de Usabilidad (test heurístico y test de usuario) a usuarios (estudiantes y profesores) y especialistas en teleformación. De los indicadores existentes para evaluar la Usabilidad en una aplicación web se seleccionan los más representativos desde el punto de vista de los especialistas en teleformación y desarrolladores. Estos fueron: Ayuda y Documentación, Error, Edición, Esquema de página, Accesibilidad, Navegación y Organización de la información.

A continuación se muestran los resultados del diagnóstico de manera gráfica y se realiza un análisis del indicador que mayor cantidad de problemas presentó y su complejidad. Para identificar la complejidad de los indicadores se tuvo en cuenta una escala. Si el promedio de indicadores está entre



50-80 el indicador contiene problemas leves, y si se encuentra entre 81-100 los problemas se consideran graves.

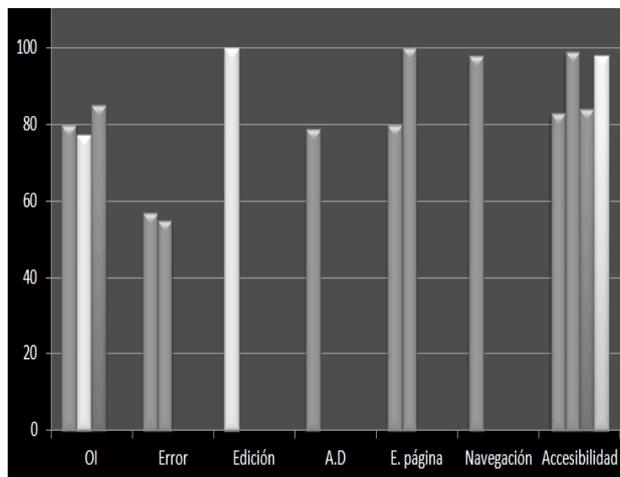


Fig. 1: Comportamiento de los indicadores de Usabilidad dentro del EVA<sup>3</sup>

Con los resultados expuestos anteriormente, se demuestra que durante el desarrollo de la personalización no tomaron en cuenta la Usabilidad, es por ello que no se considera ni usable, ni accesible para sus usuarios. Esto se debe a que no existe una vasta experiencia en la aplicación de esta disciplina, ni procedimientos, ni guías que enfatizan y exploten sus ventajas en función de satisfacer las necesidades de los usuarios.

Los indicadores más relevantes a tener en cuenta durante el diseño de personalizaciones son: la Accesibilidad, la Navegación y la Organización de la información. Observando el comportamiento de estos tres indicadores, en el gráfico anterior, se puede afirmar que la mayor cantidad de problemas está presente en el indicador Accesibilidad. De acuerdo con la escala que determina el nivel de complejidad de los problemas, se puede testificar, que todos los detectados en la personalización del EVA, relacionados con el indicador Accesibilidad, son graves, porque de cuatro aspectos evaluados se obtuvo un promedio de 91. El aspecto evaluado en el indicador Navegación, es si se mantiene informado al usuario de dónde está, a dónde puede ir y dónde estuvo, en el cual se detectaron problemas que según la complejidad son graves porque arrojó un promedio de 99. En el indicador Organización de la información, se evaluaron tres aspectos iguales de relevantes, de ellos, dos resultaron ser problemas graves por corresponder a un promedio de 83, del total de aspectos evaluados.

No obstante, el resto de los indicadores evaluados no son menos relevantes y de igual manera se deben tomar en cuenta, pues cada uno se enfoca en hacer más cómodo, amigable y fiable la interacción de los usuarios con la personalización. Tal es el caso de los indicadores Error, Esquema de página, Edición y Ayuda y Documentación, que presentaron problemas catalogados como leves, en la personalización del EVA, con un promedio de 56, 80, 56 y 79, respectivamente, del total de aspectos evaluados por cada indicador.

<sup>3</sup> Comportamiento de los indicadores evaluados en el Entorno Virtual de Aprendizaje según los resultados obtenidos en la encuesta.



### 3. RESULTADOS OBTENIDOS

#### Propuesta del Manual de Usabilidad y Accesibilidad

Teniendo en cuenta el estudio realizado por Helen Foster y Martin Dougiamas el 2 de octubre de 2009 sobre la versión estable de Moodle 1.9.5 se constató la existencia de cuarenta y seis problemas de Accesibilidad y Usabilidad (Foster, 2009). Basándose en este análisis, se puede afirmar que por defecto las personalizaciones de la UCI contienen también estos problemas además de los que se detectaron en la aplicación del diagnóstico.

Asegurándose de la ausencia de las disciplinas Usabilidad y Accesibilidad en las personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle según se pudo demostrar en los criterios abordados anteriormente, conociendo qué indicadores se utilizan para medir la Usabilidad, las Pautas de Accesibilidad y la relación entre ambas disciplinas se procede a definir la estructura y composición del Manual de Usabilidad y Accesibilidad.

Su estructura se realiza a partir de estudios sobre manuales de Usabilidad existentes a nivel internacional para el desarrollo de aplicaciones web. Además se tiene en cuenta los criterios del especialista en Usabilidad Luis Villa (Villa, 2004) quien considera que un manual debe ser simple y contener detalles precisos.

#### Estructura del Manual

El Manual se estructuró en dos partes, como se muestra en la Fig. 2:

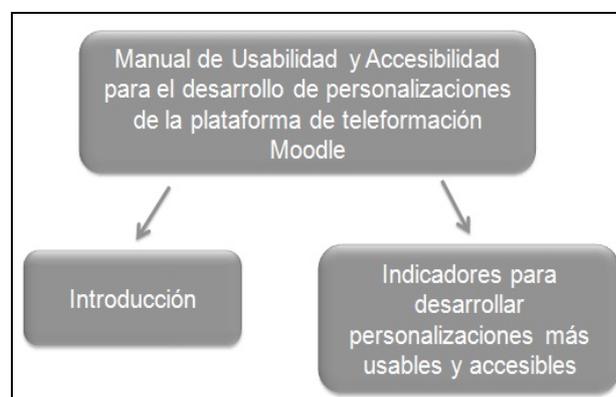


Fig. 2: Estructura del Manual de Usabilidad y Accesibilidad<sup>4</sup>

En la Introducción se describe la importancia de aplicar las disciplinas de Usabilidad y Accesibilidad en el proceso de desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle. Se abordan los conceptos de Usabilidad y Accesibilidad que guiaron la investigación, así como, la relación que existe entre ambas disciplinas.

En la segunda parte del Manual se representa diez indicadores que constituyen propuestas a ser utilizadas por desarrolladores en el momento de implementar personalizaciones de la plataforma de

<sup>4</sup> Estructura del contenido del Manual de Usabilidad y Accesibilidad para el desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle.



teleformación Moodle. Con el objetivo de precisar la información y que llegue al desarrollador de una manera más entendible, se utilizan ejemplos reales de personalizaciones de la plataforma Moodle desarrolladas en Cuba, que cumplen o no con estos indicadores.

Se hace mayor énfasis en el indicador Accesibilidad, sobre el cual se abordan medidas que se deben aplicar durante el desarrollo de las personalizaciones para ofrecer mejoras en todos los indicadores de Usabilidad y otros aspectos, pero enfocadas en favorecer a las personas con discapacidad. Las medidas se dividen en: Categorías y Pautas. Ambas medidas se extraen de los estudios realizados por la W3C y se adaptan al contexto de las personalizaciones de la UCI.

Los objetivos que se persiguen con el Manual son los siguientes:

- Ofrecer una guía para que los desarrolladores apliquen las disciplinas de Usabilidad y Accesibilidad en función de lograr personalizaciones con mejoras visuales, interactivas y comunicativas.
- Desarrollar personalizaciones teniendo en cuenta tanto las necesidades del cliente (persona que solicita, orienta y paga el producto), como las del usuario (personas que interactúan de manera directa y constante con el producto y se benefician de él).
- El Manual puede ser usado por cualquier desarrollador. No es necesario que tenga experiencia en las disciplinas Usabilidad y Accesibilidad.

### **Validación de la Propuesta**

Con el objetivo de documentar los criterios y sugerencias de la propuesta elaborada, se realiza su validación para mejorarla en próximas versiones.

Al no contar en la Universidad con expertos en Usabilidad, se tomó la decisión de validar el Manual mediante el criterio de especialistas, teniendo en cuenta que todos poseían 3 años de experiencia como mínimo en el trabajo con Moodle.

A partir de los siguientes aspectos, se seleccionan siete especialistas para validar la propuesta.

Criterios de selección:

- Administración de sistemas educativos basados en Moodle.
- Experiencia en la implantación de sistemas formativos basados en Moodle.
- Experiencia en el desarrollo e implementación de sistemas formativos basados en Moodle.
- Experiencia en la gestión de proyectos informáticos para la educación.

Para validar la propuesta del Manual de Usabilidad y Accesibilidad se aplica una encuesta con preguntas abiertas. Cada pregunta responde a los objetivos que indican el nivel de importancia del Manual para el desarrollo de nuevas personalizaciones.

En la Tabla 1, se desglosa la relación entre los objetivos que indican la relevancia del Manual y la pregunta que los evalúa.



Objetivos	Preguntas			
	1	2	3	4
Necesidad de uso de la propuesta	X			
Facilidad de uso			X	
Estructura y contenido del Manual		X		X

Tabla 1 Objetivos de la encuesta<sup>5</sup>

Los resultados obtenidos por los especialistas en el objetivo referente a la necesidad de la propuesta fueron:

- El Manual es necesario para los desarrolladores, ya que con esta investigación, ellos podrán contar con una guía que les permita realizar personalizaciones con mayores prestaciones de Usabilidad y organización del contenido.
- La propuesta es necesaria porque a pesar de existir las pautas de la W3C, este sería un documento breve y concentrado por el que los desarrolladores podrían guiarse para alcanzar la Usabilidad y la Accesibilidad en los sistemas.
- Resulta imprescindible tomar en cuenta los elementos de Usabilidad y Accesibilidad para el desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle, que se muestra en el contenido del Manual, ello contribuye a la calidad de los productos que oferta el Centro de Tecnología para la Formación (FORTES). Eleva el prestigio de los servicios implementados como parte de los planes de negocios de la UCI.
- Es necesaria la propuesta del Manual, pues con la aplicación de este, se logrará realizar personalizaciones de Moodle que sean más usables, atractivas y accesibles, lo que mejora la experiencia del usuario.

Sobre la facilidad de uso que puede traer consigo la aplicación del Manual, los especialistas afirmaron:

- Por representar elementos prácticos y visibles que explican de manera gradual las necesidades de corrección y sus justificaciones, se considera comprensible el contenido del Manual. En el Manual se utiliza un lenguaje idóneo para el universo al que está dirigido, lo que permite que el desarrollador pueda captar con facilidad el contenido que se transmite.
- El contenido del Manual es entendible, inclusive por cualquier persona sin amplios conocimientos de programación o estándares Web. Para su comprensión solo se necesita tener conocimientos básicos de HTML y de cómo funciona la Web en sentido general.
- El lenguaje coloquial que se utiliza en el Manual hace que este sea asequible y fácil de

<sup>5</sup> Objetivos de la encuesta y relación con las preguntas donde se evalúa cada uno.



comprender. El empleo de imágenes, en los ejemplos, permite que el desarrollador entienda con claridad las acciones que debe tener en cuenta para diseñar e implementar nuevas personalizaciones.

- En cuanto a su estructura y contenido los especialistas expusieron:
- Tiene buena estructura, porque el orden en el que se muestran los indicadores es el mismo que sigue un desarrollador para realizar personalizaciones.
- Está bien estructurado. La investigación realizada es correcta. Los indicadores y el lenguaje demuestran que el Manual está orientado a desarrolladores, lo cual es perfecto, ya que su contenido y estructura deben ser más técnicos que teóricos.
- La estructuración del Manual es correcta porque refleja un estudio profundo de los diversos aspectos relacionados con la Usabilidad y la Accesibilidad en Moodle.
- De manera general los resultados obtenidos en la validación fueron:
- La creación del Manual es importante, ya que su uso es necesario para el desarrollo de nuevas personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle en la UCI enfocadas en Usabilidad y Accesibilidad.
- El Manual contiene conceptos básicos y sugerencias que orientan al desarrollador la manera de aplicar las disciplinas Usabilidad y Accesibilidad. Muestra, además, ejemplos reales de acciones comunes que se deben establecer para obtener personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle más usables y accesibles.
- Se recomienda su estudio y aplicación, ya que la estructura y el contenido del Manual no dificulta el aprendizaje de los desarrolladores.

## CONCLUSIONES

La propuesta del Manual de Usabilidad y Accesibilidad constituye una ayuda para que desarrolladores de personalizaciones de la plataforma de teleformación Moodle puedan implementar mejoras en las mismas, enfocadas en satisfacer las necesidades de sus usuarios.

La investigación realizada sobre la experiencia que tienen los desarrolladores en la implementación de personalizaciones existentes en la UCI, permitió valorar la ausencia de disciplinas que facilitan la interacción de los usuarios con los sistemas de formación.

El Entorno Virtual de Aprendizaje presenta mayores problemas en el indicador Accesibilidad, ya que no está activa la funcionalidad dentro de la personalización.

Durante la validación de la propuesta, los especialistas catalogaron de necesario el manual, fácil de aplicar por el lenguaje utilizado y por la manera de explicar las instrucciones a seguir para lograr personalizaciones usables y accesibles.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUTISTA, J. (20 de noviembre de 2007). Recuperado el 1 de marzo de 2010, de <http://comunidadesvirtuales.obolog.com/importancia-tic-proceso-ensenanza-aprendizaje-40185>

BENAVIDEZ, C. .. (2005). *Examinator*. Recuperado el 21 de febrero de 2010, de <http://www.sidar.org/hera/index.php.es?ini=info>

BENAVIDEZ, C. (1 de septiembre de 2005). *Examinator*. Recuperado el 5 de marzo de 2010, de <http://www.accesible.com.ar/examinator/>CARRERAS, O. (15 de noviembre de 2007). *Usable & Accesible*. Recuperado el 6 de marzo de 2010, de <http://olgacarreras.blogspot.com/2007/01/disciplinas-relacionadas-con-la.html>

FOSTER, H. y. (2 de octubre de 2009). *Comunidad Moodle*. Recuperado el 18 de abril de 2010, de <http://tracker.moodle.org/browse/MDL-20409?subTaskView=unresolved>

GARCÍA, J. C. (2006). *Úsalo. Usabilidad para todos*. Recuperado el 26 de enero de 2010, de <http://usalo.es/117/usabilidad-para-principiantes/>

GOBIERNO DE CHILE . (12 de marzo de 2008). *Gobierno de Chile*. Recuperado el 16 de febrero de 2010, de <http://www.guiaweb.cl/guia-v2/capitulos/05/>

GONZÁLEZ, L. y. (2006). *SEDIC*. Recuperado el 3 de febrero de 2010, de <http://www.sedic.es/autoformacion/accesibilidad/introduccion.html>

HASSAN, Y. (1 de noviembre de 2002). *No Solo Usabilidad*. Recuperado el 23 de febrero de 2010, de [http://www.nosolousabilidad.com/articulos/introduccion\\_usabilidad.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/introduccion_usabilidad.htm)HASSAN, Y. y. (14 de julio de 2003). *No solo Usabilidad*. Recuperado el 20 de febrero de 2010, de <http://www.nosolousabilidad.com/articulos/accesibilidad.htm>HOM, J. (2003). Recuperado el 5 de marzo de 2010, de [jthom.best.vwh.net/usability/](http://jthom.best.vwh.net/usability/)

HOOPING. (2009). Recuperado el 16 de diciembre de 2010, de <http://blog.hooping.net/?tag=accesibilidad-web>

K., I. (1997). Recuperado el 13 de abril de 2010, de [http://www.webreview.com/1997/10\\_10/strategists/10\\_10\\_97\\_2.shtml](http://www.webreview.com/1997/10_10/strategists/10_10_97_2.shtml)

LABAÑINO, D. y. (2009). Procedimiento para la Evaluación de la Usabilidad en los Software de Gestión Sobre Plataforma Web en la Facultad 2. La Habana, Cuba.

Lic. YANELIS GONZÁLEZ PÉREZ, L. Y. (2006). *ACIMED*. Recuperado el 2010 de marzo de 5, de [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_5\\_06/aci07506.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_5_06/aci07506.htm)

MANCHÓN, E. (1 de enero de 2002). *AINDA*. Recuperado el 22 de febrero de 2010, de [http://www.ainda.info/que\\_es\\_usabilidad.htm](http://www.ainda.info/que_es_usabilidad.htm)

MARRERO, C. (10 de agosto de 2007). *Mentexpansiva*. Recuperado el 5 de marzo de 2003, de [http://www.chr5.com/investigacion/investiga\\_ull/html/analisis\\_metodologia.html](http://www.chr5.com/investigacion/investiga_ull/html/analisis_metodologia.html)

MOODLE, C. (2010). *Moodle.org*. Recuperado el 18 de febrero de 2010, de



<http://moodle.org/sites/>NO SOLO RED . (12 de junio de 2007). Recuperado el 19 de marzo de 2010, de <http://www.nosolored.com/noticias/anced-apuesta-por-la-plataforma-de-software-libre-moodle>

VILLA, L. (27 de mayo de 2004). *Desarrollo Web*. Recuperado el 13 de abril de 2010, de <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1513.php>

W3C . (23 de octubre de 2008). *World Wide Web Consortium*. Recuperado el 20 de febrero de 2010, de <http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/Accesibilidad>

#### Para citar este artículo:

GONZALES, A.D.; MOYARES, Y. (2010) «Propuesta de un manual de usabilidad y accesibilidad para el desarrollo de personalizaciones de la plataforma de teleformación en moodle» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 34 / Diciembre 2010. [Fecha de consulta: dd/mm/aa].

<http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec34/>

ISSN 1135-9250.

