

14

DESARROLLO Y ANÁLISIS DE USABILIDAD DEL SITIO WEB DE LA UNIDAD EDUCATIVA IMBABURA PCEI UNEDI

DEVELOPMENT AND USABILITY ANALYSIS OF THE WEBSITE OF THE EDUCATIVE UNIT IMBABURA PCEI UNEDI

Andrés Roberto León Yacelga¹

E-mail: ui.andresleon@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8901-4593>

Marco Antonio Checa Cabrera¹

E-mail: ui.marcochecha@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4169-581X>

Jorge Lenin Acosta Espinoza¹

E-mail: ui.jorgeacosta@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4254-4228>

Rita Azucena Díaz Vásquez¹

E-mail: ui.ritadiaz@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4183-6974>

Ana Lucía Sandoval Pillajo¹

E-mail: ui.anasandoval@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1463-017X>

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes. Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

León Yacelga, A. R., Checa Cabrera, M. A., Acosta Espinoza, J. L., Díaz Vásquez, R. A., & Sandoval Pillajo A. L. (2020). Desarrollo y análisis de usabilidad del sitio web de la Unidad Educativa Imbabura PCEI UNEDI. *Revista Conrado*, 16(S1), 103-112.

RESUMEN

El análisis de usabilidad de un sitio web trata de verificar que se cumplan normas y requerimientos previos, lo cual se traduce en efectividad, eficiencia y satisfacción del usuario. El sitio web de la Unedi se sometió a este análisis y se comprobó que el mismo cumplía en un alto porcentaje con estos criterios, aunque, había ciertos parámetros que no estaban acordes a la norma y se los debía mejorar. Estas apreciaciones fueron posibles gracias a la aplicación de técnicas de recopilación de información como la entrevista y el cuestionario. Los resultados obtenidos constituyen un referente que contribuye a mejorar el proceso de evaluación de la usabilidad y a mejorar la experiencia de los usuarios.

Palabras clave:

Usabilidad, sitio web, ISO 9241, interfaz de usuario.

ABSTRACT

The usability analysis of a website tries to verify that the rules and prerequisites are met, which translates into effectiveness, efficiency, and user satisfaction. The Unedi website underwent this analysis and it was found that it met a high percentage of these criteria, although there were certain parameters that were not in accordance with the standard and should be improved. These insights were possible thanks to the application of information gathering techniques such as the interview and the quizzes. The results obtained constitute a benchmark that contributes to improving the usability evaluation process and improving the user experience.

Keywords:

Usability, web site, ISO 9241, user interface.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de sitios web que faciliten la realización de tareas a los usuarios se ha convertido en un factor determinante para la mayoría de los profesionales que los construyen. Un sinnúmero de instituciones ha incluido en sus proyectos exigencias de usabilidad en las especificaciones de requisitos de desarrollo de software, pues han reconocido la importancia que representa realizar productos de fácil manejo con los que los usuarios puedan interactuar sin mayores inconvenientes.

Con todos los estándares y recomendaciones existentes un gran número de sitios web tienen deficiencias en lo que tienen que ver con la usabilidad, debido a que sus desarrolladores están más enfocados en aspectos tales como: cálculos exactos, rendimientos de memoria, porcentajes de transacciones por minuto, tiempo de conexión a la base de datos, entre otros aspectos técnicos muy exhaustivos, dejando un poco de lado situaciones como realizar un diseño que mantenga la atención del usuario, que el sitio web se adapte a las particularidades del usuario, visualización de los datos por pantalla, combinación de colores, ajuste a diferentes tipos de dispositivos.

Conforme a lo expuesto por International Organization for Standardization-International Electrotechnical Commission (2011), en su norma 25010 que se refiere a la usabilidad como *“la capacidad del sitio web, en este caso, para ser entendido, aprendido, usado y, además, resulta ser atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones”*.

Realizar un sitio web con las características de usabilidad previstas de antemano, es importante y primordial para los usuarios. Según comenta el Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (2009), en Uruguay, entre los principales aspectos a considerar como parte del diseño universal y que tienen una relación con la usabilidad del sitio web se tienen los siguientes: el diseño debe ser fácil de usar y adecuado para cualquier persona sin tomar en cuenta su capacidad o habilidad, el sitio debe adecuarse a las preferencias de uso del usuario, el diseño debe ser simple e intuitivo sin importar la experticia, los conocimientos o habilidades del usuario, el diseño debe permitir intercambiar información con el usuario independientemente de las condiciones ambientales, debe ser tolerante a los fallos que el usuario pueda provocar por accidente o falta de experticia en el manejo de sitios web, escaso esfuerzo físico para la interacción, el sitio debe tener unas dimensiones adecuadas para ser visibles y manipulables independientemente del dispositivo en el que se ingrese al mismo.

Para explicar claramente la forma en que se hace usable un sitio web, es necesario definirlo, según Vásquez (2016), lo conceptúa como *“un conjunto de documentos electrónicos de hipertexto (páginas web) que componen y hacen referencia a un tema determinado”*. Partiendo de esta definición, se puede comentar que el hecho de plantearse la realización de un sitio web demanda de una investigación profunda de la realidad institucional, y de lo que esperan sus miembros lograr con la publicación del sitio web. Además, *“algunos elementos de los sitios web que han demostrado su utilidad y comprensión para los usuarios pueden ser: sistemas de navegación, los pies de página o los formularios de entradas de datos”* (Córcoles & Montero, 2006), los cuales se utilizan en el desarrollo de los sitios de internet y estos elementos constitutivos de las páginas web son considerados acordes a las exigencias y necesidades de los usuarios.

Una vez que el sitio web se ha construido y ha pasado por las etapas de desarrollo es momento de analizar si realmente es lo que necesitan los usuarios o no, para esto se ha recurrido a un estándar internacional y en el caso particular del Ecuador regulado por (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014) en su norma ISO 9241-151 ergonomía de interacción hombre-sistema. Directrices para las interfaces de usuario web, en la cual constan de las siguientes partes como requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PVD):

- Parte 1: Introducción general.
- Parte 2: Guía sobre los requisitos de las tareas.
- Parte 3: Requisitos de las pantallas de visualización.
- Parte 4: Requisitos del teclado.
- Parte 5: Concepción del puesto de trabajo y exigencias posturales.
- Parte 6: Requisitos ambientales.
- Parte 7: Requisitos relativos a los reflejos en las pantallas.
- Parte 8: Requisitos para los colores representados.
- Parte 9: Requisitos para dispositivos de entrada diferentes al teclado.
- Parte 11: Guía sobre utilizabilidad.
- Parte 12: Presentación de la información.
- Parte 13: Guía del usuario.
- Parte 14: Diálogos mediante menús.
- Parte 15: Diálogos mediante órdenes
- Parte 16: Diálogos mediante manipulación directa.

- Parte 17: Diálogos por cumplimentación de formularios. La Norma ISO 9241 también consta de las partes siguientes, bajo el título general de Ergonomía de la interacción hombre-sistema:

- Parte 20: Directrices para la accesibilidad de los equipos y servicios de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Parte 110: Principios de diálogo.
- Parte 151: Directrices para las interfaces de usuario en Web.
- Parte 171: Directrices en la accesibilidad del software.
- Parte 300: Introducción a los requisitos de las pantallas de visualización electrónicas.
- Parte 302: Terminología para pantallas de visualización electrónica.
- Parte 303: Requisitos para pantallas de visualización electrónica.
- Parte 304: Métodos de ensayo del comportamiento del usuario para las pantallas de visualización electrónicas.
- Parte 305: Métodos de laboratorio ópticos para las pantallas de visualización de datos electrónicas.
- Parte 306: Métodos de evaluación de campo para las pantallas de visualización electrónica.
- Parte 307: Análisis y métodos de ensayo de conformidad para las pantallas de visualización electrónica.
- Parte 308: Pantallas de visualización de conducción superficial emisoras de electrones. [Informe Técnico].
- Parte 309: Pantallas de visualización de diodos orgánicos de emisión de luz. [Informe Técnico].
- Parte 400: Principios para dispositivos de entrada físicos. Introducción y requisitos.
- Parte 410: Criterios de diseño para los dispositivos de entrada físicos.
- Parte 920: Orientación sobre interacciones táctiles y hápticas.

El marco de interacción táctil y háptico constituye el objeto de la futura parte 910.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el objetivo de la presente investigación se centra en analizar si el sitio web de la Unidad Educativa Imbabura UNEDI PCEI, cumple con las principales características de la usabilidad, entre las cuales se consideran: la facilidad de aprendizaje, la efectividad de uso y la satisfacción con la que el usuario es capaz de realizar sus tareas en el sitio web,

es decir, si se ha realizado el planeamiento del sitio web basado en las necesidades del usuario principalmente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza una investigación con un enfoque mixto, el cual es definido según Ruiz Medina, Borboa Quintero & Rodríguez Valdez (2013), *“como un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento”*. En donde, a partir del estudio realizado a los miembros de la institución educativa se describe la situación de usabilidad del sitio web, se analizan los resultados estadísticos y se genera la respectiva conclusión.

Según el alcance se considera una investigación descriptiva porque se realiza una descripción de las características de usabilidad del sitio web de la Unedi para conocer si las cumple o no, y a partir de estos datos proceder con el respectivo análisis y el proceso a seguir en caso de no alcanzar los requisitos mínimos.

Debido a que la población es menor de 100 individuos se consideran a todos los involucrados en el estudio que son los representantes estudiantiles de cada uno de los cursos de la Unedi, a saber, son 27 paralelos; además 30 docentes y 3 directivos de la institución, un total de 60 participantes.

Se realiza una encuesta a todos los involucrados para conocer los principales aspectos de facilidad de uso de la página web.

Se entrevista al rector de la institución y al encargado del laboratorio de informática, para conocer las falencias encontradas en el diseño del sitio web y sugerencias de modificaciones para el sitio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la medición de los resultados se han revisado varios aspectos que tienen que ver con la evaluación del sitio web de la Unedi, entre los que se menciona: usabilidad, funcionalidad, accesibilidad, contenido, confiabilidad y eficiencia, cada elemento tiene un peso específico dentro de la evaluación global y los aspectos mencionados tienen relación a los estándares tomados como referencia en la presente investigación.

Para la realización de los cuestionarios se han utilizado las escalas de Likert, que son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional (Bertram, 2008), donde se recomienda tener cinco

opciones de respuesta, las cuales están expresadas de la siguiente manera: muy satisfactorio, satisfactorio, neutral, poco satisfactorio y nada satisfactorio, en cada una de las preguntas realizadas. Además, se utiliza la moda, por definición según Johnson & Kuby (2008), como el valor de una variable con mayor frecuencia o el mayor número de repeticiones, como medida de estadística descriptiva para determinar lo que la mayoría de los usuarios opinan respecto a cada una de las preguntas realizadas. Por la facilidad que ofrece esta medida de tendencia central respecto al valor predominante en la encuesta realizada.

Además, se utilizó una entrevista definida por Kendall & Kendall (2011), como *“un instrumento que sirve para recabar información en una conversación dirigida con un objetivo específico, en el cual se usa un formato de preguntas y respuestas”*, realizadas al rector y el encargado de informática de la institución educativa, quienes aportaron con sus criterios y apreciaciones sobre la utilidad que tiene el sitio web institucional y el porqué de ciertos contenidos. Se expuso que el criterio de los contenidos está acorde a la realidad institucional, además se expuso que la presencia de la agenda para los eventos sociales, culturales y deportivos tiene facilidad de visualización y manejo, además de aportar de una forma eficiente a la difusión en tiempo real de estos acontecimientos. Los aspectos como el uso de los colores institucionales en todo el sitio web entregan identidad a los miembros de la institución educativa. Se tomó de buena manera que el sitio web se adapte automáticamente a diferentes tamaños de pantallas y dispositivos, lo que ayuda a fortalecer la conexión y comunicación con todos los actores del quehacer educativo independientemente de donde y con qué se conecte al internet. Tener todos los servicios que ofrece la institución en un solo lugar beneficia a la integración de la comunidad educativa. Se concluye diciendo que el sitio es muy intuitivo y responde a las expectativas generadas al momento de su creación por lo que se encuentra conforme con el resultado.

Además, se presenta el diseño del sitio web de la Unedi ya elaborado y además consta de los elementos sugeridos en la fase de diseño, tal como se detallan a continuación en la Figura 1:

- a. Logotipo de la institución.
- b. Menú principal.
- c. Banner de anuncios importantes y fotografías.

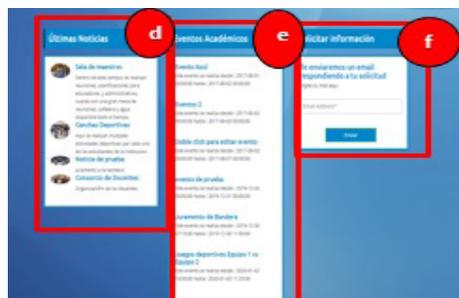


Figura 1. Estructura de la página principal del sitio web de la Unedi.

Otros elementos importantes dentro de la estructura principal de la página de inicio son los que se muestran en la Figura 2 y tienen que ver con las últimas noticias, los eventos académicos y la solicitud de información.

- d. Últimas Noticias.
- e. Eventos académicos.
- f. Solicitar información.

Figura 2. Elementos solicitados en la página principal del sitio web de la Unedi.



Finalmente se muestra una ficha de información de la institución y el pie de página respectivo del sitio web de la institución, tal como se muestra en la Figura 3 y son:

- g. Resumen.
- h. Pie de página.



Figura 3. Resumen y pie de página en la página principal del sitio web de la Unedi.

De acuerdo con los objetivos de la investigación se obtuvieron los resultados mostrados en la tabla 1:

Tabla 1. Factores por evaluar y peso porcentual.

Factor	Porcentaje del Total	Porcentaje por factor
Usabilidad	40%	
Comprensión del sitio web		50%
Interfaz de usuario		20%
Combinación de colores		15%
Clasificación de la información		15%
Funcionalidad	5%	
Aspectos de navegación y exploración		60%
Búsqueda de información		40%
Accesibilidad	5%	
Visualización en diferentes navegadores		40%
Adaptación de contenido a diferentes dispositivos		40%
Acceso a sistema de notas y aulas virtuales		10%
Accesibilidad a usuarios discapacitados		10%
Contenidos	25%	

Información de oferta académica		20%
Datos de ubicación y contactos		15%
Información de noticias y novedades		15%
Agenda académica		15%
Eventos sociales, culturales y deportivos		15%
Cuadro de honor de estudiantes		10%
Historia y símbolos institucionales		10%
Confiabilidad	10%	
Ausencia de enlaces rotos		50%
Ausencia de errores ortográficos y gramaticales		30%
Actualización periódica de la información		20%
Eficiencia	15%	
Tiempo de acceso al sitio web		40%
Tiempo de descarga de información		40%
Uptime del sitio web en internet		20%
TOTAL	100%	

A continuación, se realiza un análisis y estudio pormenorizado de cada uno de los factores tomados en cuenta para evaluar la usabilidad del sitio web de la Unedi (Figura 4).

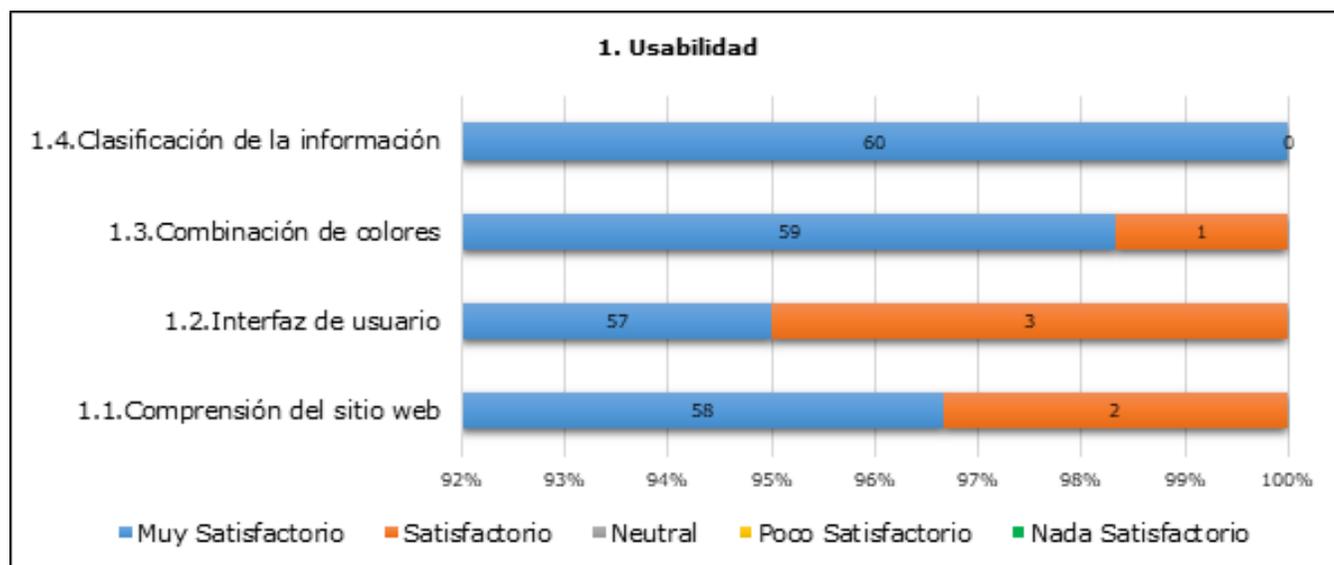


Figura 4. Factores de usabilidad del sitio web de la Unedi.

En la figura 4 relacionada con el factor de la usabilidad se puede notar que en su mayor porcentaje los usuarios comprenden la temática del sitio web y el objetivo por el cual fue utilizado, la combinación de colores es la adecuada respecto a los colores institucionales de la Unedi por lo que su aceptación es mayor al 98%, así como la interfaz de usuario con un 95%, donde las personas que ingresaron al sitio pudieron entender y manipular fácilmente

las opciones mostradas. La forma en que se ha clasificado la información en el sitio web ha sido acogida en su totalidad por los usuarios, puesto que se lo realizó acorde a sus exigencias y fácil de ubicar para usuarios externos a la institución (Figura 5).

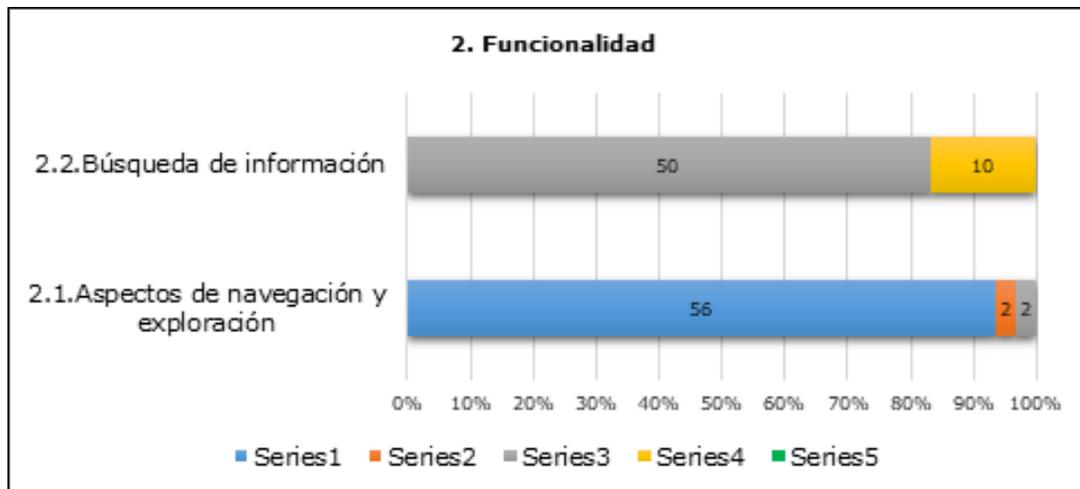


Figura 5. Factores de funcionalidad del sitio web de la Unedi.

En cuanto a la navegación y exploración por el sitio web más de un 95% lo considera muy satisfactoria debido a la versatilidad y un aspecto fácilmente intuitivo para moverse por todos los componentes del sitio web, además un 2% lo consideró satisfactorio y otro 2% neutral, no le produjo ninguna satisfacción ni falta de esta en comparación con otros sitios, con lo que se concluye que este aspecto de la funcionalidad es altamente aceptado. Con respecto al aspecto de búsqueda de información cerca

de un 85% no produjo nivel de satisfacción ni insatisfacción y un 15% no estuvo satisfecho con los aspectos de la búsqueda, debido a que no se ubicó un buscador dentro del sitio web, por lo que se tuvo esa dificultad al momento de buscar aspectos específicos dentro del sitio web, lo que causó desazón y frustración en los usuarios. Es un aspecto importante que debe ser tomado en cuenta para una modificación y actualización de las necesidades de los usuarios (Figura 6).

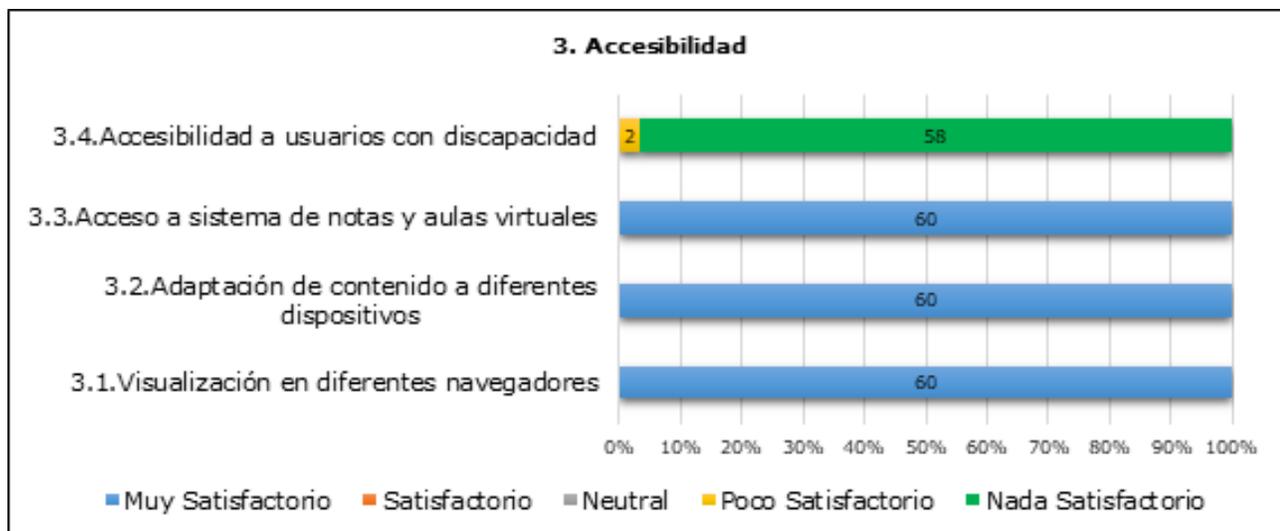


Figura 6. Factores de accesibilidad del sitio web de la Unedi.

Como se puede apreciar en la figura 7 los temas respecto a visualización del sitio web, adaptación del contenido a diferentes dispositivos y el acceso al sistema de notas y aulas virtuales de la institución han sido plenamente aceptados, lo cual representa en total un 90% de forma muy satisfactoria. El aspecto de accesibilidad a usuarios

con discapacidad con más del 95% de insatisfacción y lo restante como nada satisfactorio, se dio debido a que no se realizó el sitio web pensando en esta parte de la población y es un llamado de atención para considerar que todas las personas con discapacidad o no tienen derecho a revisar la información contenida por lo que se deben

considerar tecnologías que permitan realizar esta acción en favor de este grupo de usuarios y tenerlos siempre en cuenta. En el peso total de la accesibilidad representa

un 10% por lo que es un aspecto que supera el estándar establecido de al menos un 80%.

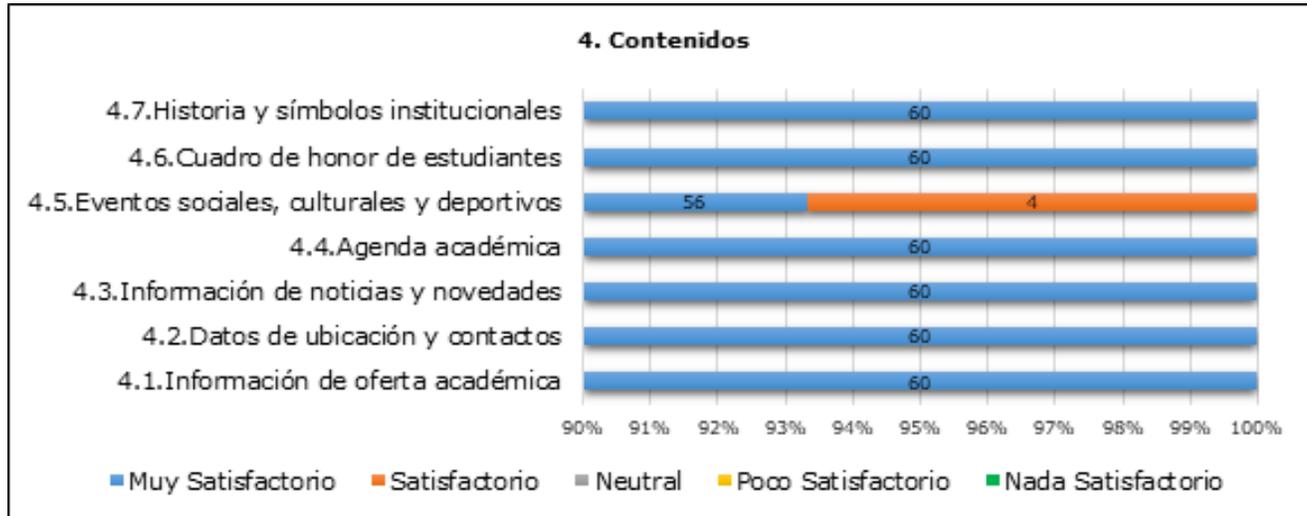


Figura 7. Aspectos de contenido del sitio web de la Unedi.

El contenido del sitio web de la Unedi ha sido creado acorde a los requerimientos y recomendaciones de los propios usuarios por lo que a nivel global supera el 98% de muy satisfactorio quedando un 2% en satisfactorio debido a que no se ha podido publicar toda la información cultural, social y deportiva de la institución, puesto que

las personas encargadas no han entregado la información necesaria para hacerlo, por lo que se puede concluir que la información enmarcada dentro de cada página web es la solicitada, requerida y necesitada por los usuarios y que cumple con sus expectativas, por lo que es un aspecto ampliamente superado (Figura 8).

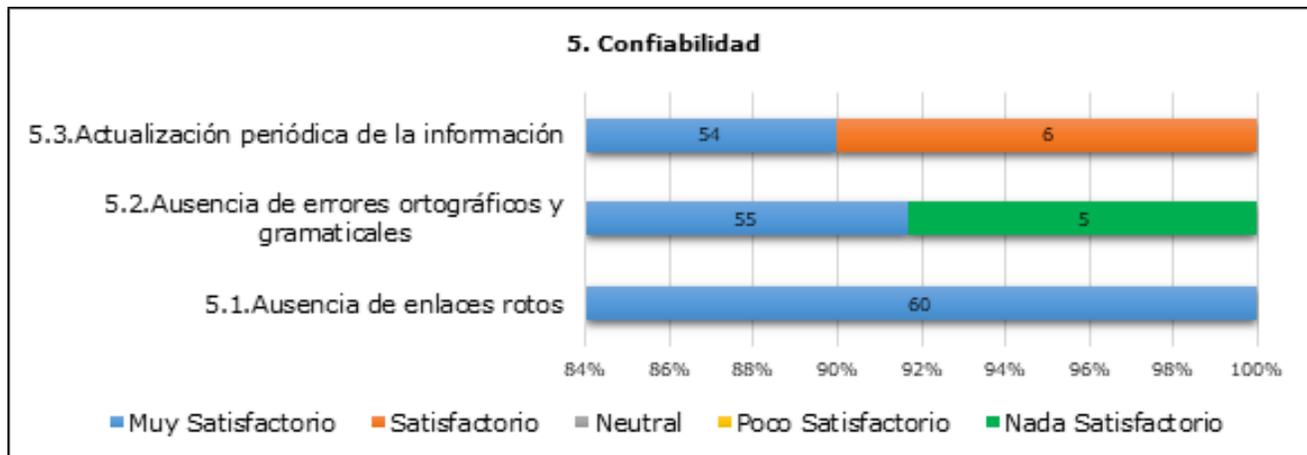


Figura 8. Factores de confiabilidad del sitio web de la Unedi.

La confiabilidad de un sitio es web es muy importante al momento de analizarlo, debido a que demuestra la medida en que las personas perciben que el sitio web pueden navegar con confianza y sin tener la sensación de inseguridad, en su aspecto de ausencia de enlaces rotos califica en su totalidad, puesto que antes de poner el sitio

en internet ha sido cuidadosamente revisado por los desarrolladores para que este aspecto no esté presente, los errores ortográficos y gramaticales es susceptible de que sucedan, puesto que los encargados de subir información al sitio web no siempre realizan una revisión exhaustiva y pueden cometerse estos errores, pero es un buen

indicador que permite hacer notar que se requiere de un filtro más estricto antes de proceder a cargar de información una página web, y el aspecto de actualización de la información también recae en quien tiene que socializar la información de los eventos que se suceden al interior de la institución y se requiere un trabajo constante para

no dejar de lado ninguno de estos puntos a la hora de realizar el mantenimiento del sitio web institucional. A pesar de estos problemas se supera en un 96% el aspecto de confiabilidad en el nivel de muy satisfactorio y se acepta la calificación en este punto (Figura 9).

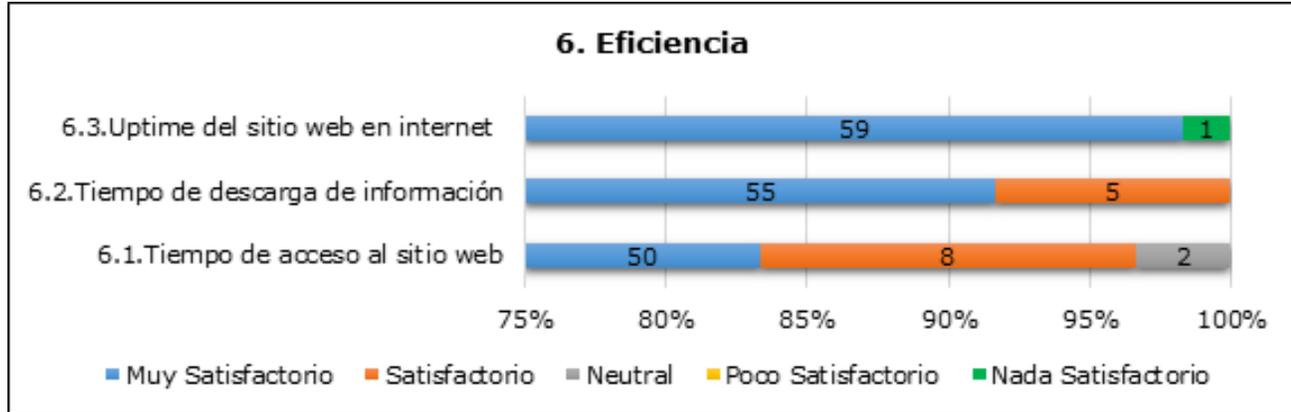


Figura 9. Factores de eficiencia del sitio web de la Unedi.

En cuanto a la eficiencia del sitio web para los usuarios ha sido catalogado con más del 90% como muy satisfactoria, existiendo algunos aspectos en satisfactorio por ejemplo en el tiempo de descarga de información debido a que esto no depende únicamente del sitio web sino los factores como el estado de la conexión de los usuarios, el nivel de compartición con el cual trabajan y aspectos como horarios de conexión, material de la última milla del enlace de internet, entre otros aspectos técnicos que quedan fuera del control de los desarrolladores del sitio

web y hay un resultado de nada satisfactorio en el uptime del sitio web, porque aparte de los temas revisados anteriormente puede haberse dado que el momento que se trató de ingresar al sitio web estuvo en mantenimiento por parte del proveedor de hosting y el usuario se encontró con un error de no visualización, pero esto es normal debido a que es parte del contrato que se hace con los proveedores de este servicio y se hace notar que apenas es un usuario que tuvo este inconveniente del total de encuestados por lo que no es un dato preocupante.

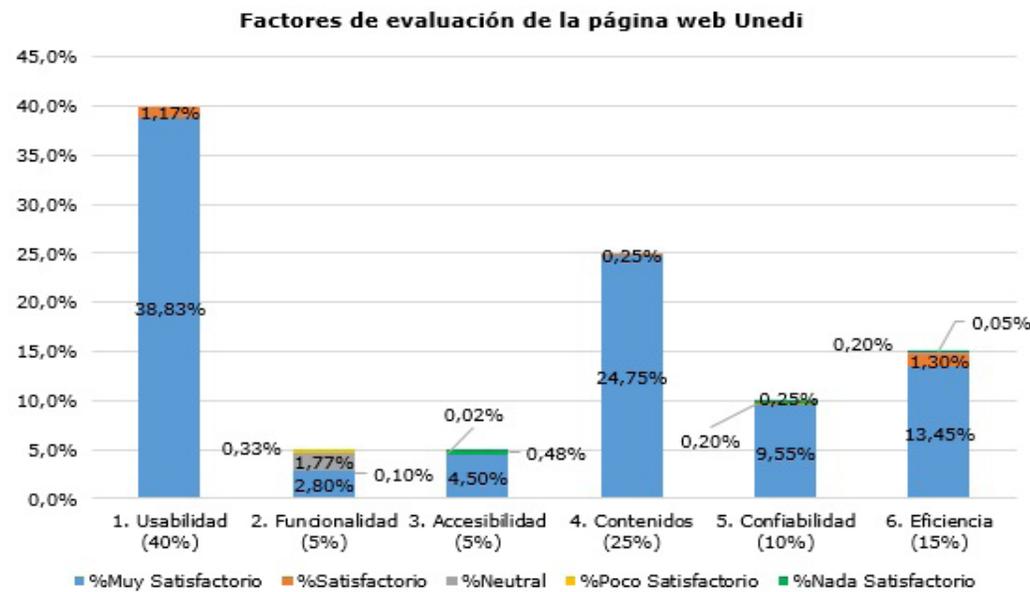


Figura 10. Resultados totales del estudio de usabilidad del sitio web de la Unedi.

Al apreciar la figura 10 del estudio de los factores de usabilidad del sitio web de la Unedi se nota que los niveles de muy satisfactorio prevalecen sobre los demás niveles, con el cálculo correspondiente se obtuvo que esto corresponde al 93,88% de los aspectos encuestados, y de satisfactorio en 3,02%, lo cual equivale a cerca del 97% de las características, motivo del análisis, que son aprobadas por parte de los usuarios, dejando un 3% de necesidades no satisfechas por parte de los desarrolladores del sitio web, que merecen la pena ser analizadas, evaluadas y en lo posible implementadas para lograr un porcentaje más alto de aceptación.

Para realizar el análisis del sitio web de la Unedi se utilizó una metodología realizada conforme a las recomendaciones de estándares y normas existentes en el mercado, por lo que sus resultados reflejan un estricto apego a la realidad encontrada.

Los datos y estudios realizados permiten entregar evidencia y es coherente con las investigaciones de Nielsen (2013); y Norman (2013), respecto a la construcción de los sitios web en el ámbito de la funcionalidad y mejores prácticas de visibilidad basadas en el tipo de letra, color, tamaño, imágenes, estructura o ubicación de dichos aspectos en el entorno del diseño de los sitios web, además de dar una secuencia lógica a los contenidos.

El análisis de la usabilidad del sitio web de la Unedi refleja que los aspectos tomados en cuenta para la presente investigación son trascendentales a la hora de realizar el diseño de un sitio de internet, demostrando que lo más importante es realizar una investigación previa de que quieren los usuarios, una vez definidos estos requisitos realizar los prototipos necesarios hasta que el cliente quede a gusto con el resultado y luego de realizar la implementación volver a cuestionar si es lo que en realidad se desea o necesita.

Basta mirar los resultados obtenidos para darse cuenta de que ni siquiera cumpliendo todo lo que el usuario solicita siempre quedarán cuestiones sin resolver o necesidades sin satisfacer, tal como lo dice el trabajo de Montero (2006), al mencionar *“que se debe tener muy en cuenta el dominio donde se va a implementar el sitio web, donde unos factores tienen mayor peso que otros”*. Quedó demostrado que cuando un sitio es accesible de forma fácil, rápida e intuitiva, y además su contenido está estructurado de una forma lógica y ordenada, es más probable que los visitantes permanezcan y utilicen el sitio web con mayor grado de satisfacción.

Conforme al objetivo del presente trabajo, se ha comprobado el grado de cumplimiento de las normas y estándares de usabilidad del sitio web de la Unedi, verificando

que el resultado obtenido está acorde a las exigencias sugeridas en cuanto a usabilidad, funcionalidad, accesibilidad, contenidos, confiabilidad y eficiencia. Los hallazgos encontrados permiten notar que la saturación de información, la elección arbitraria de colores o tamaños de letra inadecuados influyen en el factor de uso o no de un sitio web, por lo que su elección es importantísimo y útil a la hora de construirlo. Los textos extensos o el uso de colores grises u oscuros no benefician la usabilidad del sitio web, es importante que se garantice el acceso a éste y que no demore a la hora de solicitar información o descargar un contenido de interés para los usuarios, todos estos factores contribuyen en gran medida a la permanencia o no de los usuarios en dicho sitio.

A manera de limitaciones dentro del presente trabajo de investigación, se puede decir que al ser de naturaleza cualitativa y con un tratamiento metodológico exploratorio, debe ser cuidadosamente empleada en la comparación de resultados sin que esto implique poder generalizar los resultados encontrados. Igualmente, dentro de las recomendaciones para futuras investigaciones, está la de profundizar en el estudio de la generación de sitios web que sean accesibles a los usuarios con capacidades especiales, puesto que es un segmento de la población que siempre encuentra barreras o limitaciones a la hora de navegar en el internet.

CONCLUSIONES

El presente trabajo pretende contribuir como un modelo para realizar la evaluación de sitios web desde las perspectivas, normas y enfoques dirigidos hacia la satisfacción de los usuarios, que, a fin de cuentas, son los que tienen la última palabra en cuanto a usar o no un sitio web.

Un proceso ineludible para mejorar la usabilidad es enfocar el proceso de desarrollo de páginas web a partir de las necesidades y perspectivas del usuario final, siguiendo las tendencias internacionales. Esta forma de trabajo garantiza una mejor aceptación del trabajo final, al centrar todo el proceso de desarrollo en el usuario y en la entrega de valor a ellos.

El nivel de satisfacción, eficiencia y efectividad del portal hacia los usuarios es coherente con los parámetros de medición del nivel de satisfacción y con las expectativas generadas por los usuarios directos del sitio web, que mayormente son los miembros de la unidad educativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bertram, D. (2008). Likert Scales... are the meaning of life. The Faculty of Mathematics University of Belgrade: <http://poincare.matf.bg.ac.rs/~kristina/topic-dane-likert.pdf>
- Córcoles, J., & Montero, F. (2006). Diseño de interfaces web. RA-MA Editorial.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2014). Ergonomía de interacción hombre-sistema. Parte 151: Directrices para las interfaces de usuario web. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_9241_151extracto.pdf
- International Organization for Standardization-International Electrotechnical Commission. (2011). Systems and software engineering: System and software quality models. <https://www.iso.org/standard/35733.html>
- Johnson, R., & Kuby, P. (2008). Estadística elemental: lo esencial. Cengage Learning.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). Análisis y diseño de sistemas. Pearson.
- Montero, Y. (2006). Factores del diseño web orientado a la satisfacción y no-frustración de uso. Revista española de documentación científica, 29(2), 239-257.
- Nielsen, J. (2013). Usability 101: Introduction to usability. *Journal of Data Analysis and Information Processing*, 4(1).
- Norman, D. (2013). The design of everyday things. Basic Books.
- Ruiz Medina, M. I., Borboa Quintero, M. S., & Rodríguez Valdez, J. C. (2013). El enfoque mixto de investigación en los estudios fiscales. Revista Académica de Investigación, 13, 1-25.
- Uruguay. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación. (2009). Guía de recomendaciones de accesibilidad y calidad web. INTECO. http://proyecto.data.cse.edu.uy/attachments/download/254/63_p.2009_Inteco_guia_de_recomendaciones_de_accesibilidad_y_calidad_web_Inteco.pdf
- Vásquez, P. (2016). Diseño creación de sitios web. M.P. Ediciones.