

METODOLOGÍA BASADA EN LA ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN Y SU IMPACTO EN LA USABILIDAD DE MULTI-PLATAFORMAS APLICADO EN EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

METHODOLOGY BASED ON INFORMATION ARCHITECTURE AND ITS IMPACT AND ITS IMPACT ON MULTI-PLATFORM USABILITY APPLIED IN THE VIRTUAL LEARNING ENVIRONMENT

Daniela Carolina Caichug Parra¹, José Luis Grandes Analuisa², Pedro Miguel Baño Morocho³
Jaime Rodrigo Bonilla Acán⁴

{danielacaichug@gmail.com¹, jose Luis_grandes95@hotmail.com², pmiguelbano@yahoo.com³, jb_rodri@hotmail.com⁴}

Fecha de recepción: 21/12/2024

/ Fecha de aceptación: 04/12/2025

/ Fecha de publicación: 06/01/2025

RESUMEN: Los contenidos educativos hoy en día se han visto en la necesidad de transformarse para llegar a sus usuarios de manera más directa, actualmente la interfaz debe permitir el acceso a cualquier material desde cualquier dispositivo, siempre y cuando exista la conexión a internet. Este fenómeno dentro del medio digital se ha convertido en una tendencia más global brindando muchas más herramientas y así como también afrontar los desafíos que se presenten en cada actualización. El principal desafío de cada usuario es la interactividad con el servidor y el contenido educativo y hacer que esta experiencia llegue a su fin sin interrupciones cumpliendo con los requerimientos y objetivos. La relación que existe entre la plataforma y los usuarios debe ser eficaz y desempeñarse de una forma cognitiva que haga que el proceso sea satisfactorio. Es por esto por lo que se ve la necesidad de crear una metodología que ayudará a generar ajustes de diseño en dispositivos de acuerdo a las necesidades y características que los usuarios necesiten. Teniendo en cuenta que se presenta una evolución muy marcada la web se ha ido enmarcando en una información más estructurada y atractiva, donde se determine una funcionalidad de producto o servicio específico para un usuario dando un avance de aplicación de interfaz más atractivas que ayuden a la organización y la ubicación del usuario dentro de las plataformas digitales. Esta actividad digital no debe ser difícil, debe generar una tendencia más marcada a algo fácil e innovador que ayude a generar experiencias

¹Investigador independiente, Universidad Internacional de la Rioja – España, <https://orcid.org/0009-0009-8713-3642>; +593987357668.

²Investigador independiente, Universidad Estatal de Milagro, <https://orcid.org/0009-0007-5990-293X>; +593987894887.

³Investigador independiente, Universidad Estatal de Milagro, <https://orcid.org/0009-0006-5133-554X>; +593992576864.

⁴Investigador independiente, Instituto Universitario Misael Acosta Solís, <https://orcid.org/0009-0006-5133-554X>; +593992576864.

únicas al usuario. Esta evolución ha dado camino a una evolución muy marcada, creando multiplataformas que se enfoquen a diferentes proyectos o actividades que hoy en día se requiere. Dentro de nuestro país se ha evidenciado un alto posicionamiento de plataformas virtuales cada vez más usadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de varias universidades, ya que requieren de un proceso más interactivo que ayude a los usuarios que integrar la practica con la teoría.

Palabras clave: Arquitectura de la información, multi-plataformas, entorno virtual, metodología

ABSTRACT: Evidencing the increase of technology where it has drastically changed the way of consuming educational content. Currently any user can access a lot of material from any device as long as they have an internet connection, becoming a phenomenon that in the educational field takes advantage of the total coverage that these tools provide us, as well as facing the challenges that arise in each update. Currently the biggest challenge is to face the fact that users must interact with a service and educational content, going beyond a digital experience. The relationship that exists between the platform and the users must be effective and perform in a cognitive way that makes the process satisfactory. This is why it is necessary to create a methodology that will help to generate design adjustments in devices according to the needs and characteristics that users need. Taking into account that there is a very marked evolution of the web has been framed in a more structured and attractive information, where a specific product or service functionality is determined for a user giving an advance in the application of more attractive interfaces that help the organization and location of the user within the digital platforms. This digital activity should not be difficult, it should generate a more marked tendency to something easy and innovative that helps to generate unique user experiences. This evolution has given way to a very marked evolution, creating multiplatforms that focus on different projects or activities that are required today. Within our country there has been a high positioning of virtual platforms increasingly used for the teaching and learning process within several universities, as they require a more interactive process that helps users to integrate practice with theory.

Keywords: Information architecture, multi-platforms, virtual environment, methodology

INTRODUCCIÓN

Existen múltiples enfoques en el uso de plataformas digitales dentro del ámbito educativo, destacando su accesibilidad desde cualquier dispositivo y para cualquier usuario. En este contexto, la presente investigación busca analizar los modelos de aprendizaje basados en dichas plataformas, con el objetivo de comprender la percepción de los usuarios finales. Para ello, se plantea una evaluación experimental utilizando criterios, métricas y atributos que permitan medir la usabilidad de plataformas multiplataforma, así como la implementación de la técnica de *card sorting* para optimizar la arquitectura de la información.

La recopilación de datos se llevó a cabo en el entorno digital de la Universidad Nacional de Chimborazo, empleando recursos tecnológicos como el Aula Virtual de Moodle Institucional, Zoom Pro, Microsoft Teams y Cisco Webex. Estas herramientas se integraron en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ajustándose su diseño a las necesidades y características de los usuarios. A nivel global, la experiencia del usuario ha ganado relevancia en los últimos años, convirtiéndose en un factor clave para empresas que buscan mejorar la interacción con sus interfaces digitales. Según el informe de que publico la plataforma de Zoom en 2020, menciona que durante el período comprendido entre enero y junio de 2020, marcado por la pandemia, muchas empresas adoptaron el teletrabajo o implementaron de distanciamiento social para sus empleados. Aunque no todas las organizaciones lograron adaptarse completamente al trabajo remoto, el 77% de los trabajadores se manifiestan satisfechos y productivos desde sus hogares, según Global Workplace Analytics. Este cambio también mostró una reducción en las violaciones de seguridad cibernética relacionadas con empleados, de acuerdo con un estudio de Verizon, que evidenció una disminución a la mitad entre 2019 y 2020.

En el ámbito tecnológico de América Latina, el avance ha sido significativo. Empresas multinacionales y *startups* han comenzado a incorporar criterios centrados en el usuario. Sin embargo, el uso de metodologías de experiencia de usuario (UX) aún enfrenta limitaciones. Según la Revista de la Asociación de Profesionales de Experiencia de Usuario (1), en Ecuador, el comercio electrónico ha impulsado la inversión en UX con la intención de comprender mejor a los usuarios y ofrecerles experiencias satisfactorias. No obstante, otros sectores aún muestran resistencia a asumir costos adicionales asociados con la UX, optando en su lugar por investigaciones de mercado que, aunque útiles, son insuficientes para entender plenamente las necesidades de la población objetivo.

El sector educativo también ha experimentado transformaciones significativas, adaptándose al entorno digital mediante la adopción de nuevos métodos de aprendizaje y el uso de plataformas virtuales. Estas herramientas han mejorado la conectividad y la usabilidad, permitiendo a los usuarios desenvolverse cómodamente en entornos digitales sin limitaciones de edad o experiencia tecnológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Según (2) menciona que luego de obtener la recolección de datos se realizan las tareas analíticas en donde se efectúa continuas reflexiones durante la inmersión inicial en el campo sobre los datos recolectados y sus impresiones respecto del ambiente. Además, hacer un análisis detallado de los datos usando diferentes herramientas como la teoría fundamentada, matrices, diagramas, mapas conceptuales, dibujos, esquemas, etcétera.

Este artículo se analiza empleando un método analítico-sintético, dado que combina valores cualitativos y cuantitativos. Este enfoque permite recopilar información fundamentada en métricas que facilitan una comprensión más clara al contrastar diversos datos cuantitativos, lo que resulta en una propuesta de método.

El objetivo de este artículo es desarrollar una metodología que sirva como guía centrada en la usabilidad y la arquitectura orientada al usuario. Esta metodología pone énfasis en la usabilidad de las plataformas digitales, definiendo criterios y métricas específicas que posteriormente puedan ser evaluadas. Como herramienta principal, se utiliza un *briefing* que permitirá medir la metodología propuesta y recopilar la información necesaria para identificar áreas específicas. En estas se evidenciará el proceso de evaluación y pruebas, las cuales serán analizadas en un contexto integral de evaluación. Tal como lo menciona (3) en su informe de investigación, se presenta un esquema compuesto por tres partes principales:

- **Contexto:** Este principio comienza con una descripción detallada del producto que se evaluará, junto con el problema que se busca abordar. Posteriormente, se establecen los objetivos de la investigación, incluyendo las pruebas que se llevarán a cabo. Finalmente, se define el perfil del usuario que utiliza el producto y las tareas principales que realiza.
- **Planeación:** Aquí se asignarán los roles que desempeñará cada miembro del equipo involucrado en la investigación. Además, se establecen plazos para completar la evaluación y se diseña una ruta de aplicación basada en este esquema, incorporando técnicas y otros elementos relevantes.
- **Hallazgos:** En esta etapa se realiza un análisis detallado de los resultados, sintetizando los problemas identificados. También se añaden observaciones y sugerencias, proporcionando alternativas e ideas para posibles mejoras.

MAPA DE EVALUACIÓN: Nombre de la página / plataforma																		
CONTEXTO																		
<p style="text-align: center;">Descripción de página /plataforma</p> <p>Se describe cuál es la intención de la página o plataforma, en que consiste y que necesidad o problema pretende solucionar.</p>	<p style="text-align: center;">Objetivos de investigación</p> <p>Descripción de lo que se espera obtener después de la evaluación, si se pretende validar hipótesis o encontrar problemas de cero.</p>	<p style="text-align: center;">Investigación previa</p> <p>Si se ha realizado una investigación antes, se anota las conclusiones obtenidas como punto de partida.</p>																
<p style="text-align: center;">Perfil de usuario</p> <p>Es fundamental describir el público objetivo, para ello, aquí se enlistan las características más relevantes de los posibles usuarios.</p>	<p style="text-align: center;">Escenario de uso</p> <p>Descripción general del contexto de uso del producto o aplicación, teniendo en cuenta objetivos del usuario y su contexto.</p>	<p style="text-align: center;">Listado de tareas</p> <p>Listado de tareas que llevaría a cabo el usuario y sobre las cuáles se evaluará.</p>																
PLANEACIÓN																		
<p style="text-align: center;">Factor crítico</p> <p><input type="radio"/> Tiempo</p> <p><input type="radio"/> Presupuesto</p> <p><input type="radio"/> Experiencia</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;">Equipo</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Interno</th> <th style="text-align: center; border-bottom: 1px solid black;">Externo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gestor UX</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>Evaluador</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>Lider producto</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> <tr> <td>Apoyo logístico</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">_____</td> </tr> </tbody> </table>	Equipo	Interno	Externo	Gestor UX	_____	_____	Evaluador	_____	_____	Lider producto	_____	_____	Apoyo logístico	_____	_____	<p style="text-align: center;">Plazo</p> <p>Fecha inicial</p> <p>Fecha fin</p>	
Equipo	Interno	Externo																
Gestor UX	_____	_____																
Evaluador	_____	_____																
Lider producto	_____	_____																
Apoyo logístico	_____	_____																
<p style="text-align: center;">Ruta de aplicación</p> <p>Se describe la combinación mediante el factor crítico que defina el escenario de aplicación. También se tienen en cuenta insumos, participantes, responsables y entregables.</p>																		
HALLAZGO																		
<p style="text-align: center;">Extracto UX</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%; border-bottom: 1px solid black;">Problema usabilidad / UX</th> <th style="width: 45%; border-bottom: 1px solid black;">Descripción</th> <th style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">Área responsable</th> <th style="width: 15%; border-bottom: 1px solid black;">Complejidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Problema usabilidad / UX	Descripción	Área responsable	Complejidad											
Problema usabilidad / UX	Descripción	Área responsable	Complejidad															
<p style="text-align: center;">Observaciones</p> <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-bottom: 10px;"/>																		

Figura 1. Mapa de evaluación.

En este proceso se logra el objetivo de implementar el método de *card sorting* para establecer categorías específicas que contribuyan al desarrollo eficiente de la metodología propuesta y la organización de la arquitectura de la información. Para ello, se utilizó el programa Optimal Workshop, diseñado para gestionar un sistema de ordenación de tarjetas mediante la técnica de *card sorting* cerrado.

A los participantes se les proporcionarán instrucciones para agrupar las tarjetas ubicadas a la derecha en las categorías predefinidas, según su criterio. Además, cada vez que un participante accedía al enlace, las tarjetas aparecían en un orden diferente (barajadas), lo que facilitó una mejor coordinación y precisión en la asignación de las tarjetas a las categorías específicas.

Categoría	Tarjetas	Frecuencia
Bloque A: Métodos de organización de la información	Organización (listas, índices)	18
	Control de tiempo	17
	Explicativo y breve	1
	Referencias o enlaces a fuentes de información confiables	1
	Facilidad de acceso a usuarios	18
	Personalización de un perfil personal	1
Bloque B: Operatividad en la navegación	Facilidad de acceso a usuarios	1
	Facil de leer	1
	Interfaz atractiva (uso de colores, graficos)	1
	Movilidad entre páginas comodamente	19
	Mensajes de error automáticos	19
	Control y sentido de la comunicación	1
	Lenguaje sencillo y claro	17
	Facilidad de navegación	18
Bloque C: Atractividad de interfaz	Referencias o enlaces a fuentes de información	1
	Facilidad de navegación	1
	Organización (listas, índices)	2
	Lenguaje sencillo y claro	1
	Control y sentido de la comunicación	1
	Interfaz atractiva (uso de colores, graficos)	19
	Mensajes esteticamente agradables	17
	Su uso te produce molestias físicas	1
Los textos y figuras facilitan la comprensión	17	
Movilidad entre páginas comodamente	1	

Categoría	Tarjetas	Frecuencia
Bloque D: Contenido pedagógico	Referencias o enlaces a fuentes de información	18
	Facilidad de aprendizaje (sencillo, familiar)	3
	Contenido pedagógico (establece niveles de aprendizaje)	18
	El contenido va acorde a temas específicos	18
	Facil de leer	1
	Mensajes estéticamente agradable	1
	Lenguaje sencillo y claro	1
	Los textos y figuras facilitan la comprensión	1
Bloque E: Facilidad de aprendizaje	Deben ser mentalmente estimulantes	1
	Los textos y figuras facilitan la comprensión	1
	Explicativo y breve	18
	Facilidad de aprendizaje (sencillo, familiar)	17
	Contenido pedagógico (establece niveles)	2
	Facilidad de acceso a usuarios	1
Bloque F: Comunicación interna	Facil de leer	17
	Mensajes estéticamente agradables	2
	El contenido va acorde a temas específicos	2
	Personalización de un perfil personal	18
	Explicativo y breve	1
	Lenguaje sencillo y claro	1
	Mensajes de error automáticos	1
	Control y sentido de la comunicación	18
Control de tiempo	3	

Categoría	Tarjetas	Frecuencia
Bloque G: Satisfacción física y adaptabilidad	Deben ser mentalmente estimulantes	19
	Su uso te produce molestias físicas	19
	Facil de leer	1
	Personalización de un perfil personal	1
	Facilidad de navegación	1
	Los textos y figuras facilitan la comprensión	1

Figura 2. Tarjetas de categorías específicas.

RESULTADOS

A partir del análisis del estado actual de la investigación, se identificó un factor clave que destacó la necesidad de diseñar una metodología para abordar dicha problemática. Esta metodología se fundamenta en el enfoque de Bruno Munari (4), basado en los siguientes pasos.

- **Definición del problema:** En el ámbito educativo, garantizar una cobertura completa de herramientas digitales se ha convertido en una necesidad fundamental, enfrentando

diversos desafíos para su correcto uso. Uno de los principales retos radica en la interacción entre la plataforma y el contenido educativo, ya que, desde una perspectiva cognitiva, se evalúan parámetros como la satisfacción del usuario y la funcionalidad, considerados aspectos esenciales.

- **Elementos del problema:** En esta sección se detallan aspectos clave que fueron identificados y categorizados como criterios, métricas y atributos. Estos elementos se plantean como posibles soluciones al problema mencionado, y su análisis contribuirá al desarrollo de la metodología propuesta.
- **Test de usuarios:** Basándonos en la investigación que se realizó en el Diseño Centrado en el Usuario (5), dentro del cual consideran que los usuarios realizan una serie de tareas específicas determinadas por el evaluador. La definición de dicha tarea debe ser rigurosa, ya que debe contextualizarse en un escenario específico, de acuerdo a la necesidad del perfil de usuario y el contexto específico.
- **Operatividad:** La planificación operativa según el portal (6), menciona que “la planeación operativa es una herramienta de gestión que facilita la coordinación de los recursos de la organización (humanos, financieros y físicos) para que sea posible alcanzar las metas y los objetivos que están contenidos en los planes estratégico y táctico de dicha empresa.
- **Interfaz Gráfica de Usuario:** Actualmente dentro del medio digital se debe evidenciar un alto nivel de elementos gráficos que ayuden a cumplir aspectos estéticos, los cuales faciliten al usuario una navegación mucho más fluida dentro de la página web, plataforma o aplicación. Según se menciona en la investigación (7) la Interfaz Gráfica de Usuario, conocida en Inglés con las siglas GUI se la define como el conjunto de imágenes y gráficos que representan a la información y a los comandos disponibles en la interfaz (pantalla).
- **Características esenciales de una interfaz:** Roger Pressman, reconocido autor de varios artículos y publicaciones, plantea LA Regla de Oro de la Interfaz, que consiste en tres puntos clave que toda interfaz debe contener, los mismo que se construyen en principios básicos en el diseño de la interfaz. (8)
- **Creatividad:** Dentro de este apartado se describe las partes de la metodología que ha dado como resultado dicha investigación, dentro de la cual se incrementa los factores de la investigación de (3), dentro de los cuales está enfocado en medir primero el contexto, luego la planeación de roles de quienes medirán la usabilidad y los hallazgos o resultados finales que se encontrarán luego de ser aplicado.

MAPA DE EVALUACIÓN: Plataforma Zoom clase de Cratividad																		
CONTEXTO																		
<p>Descripción de página /plataforma</p> <p>Plataforma digital que se encarga de realizar videollamadas y reuniones virtuales creada en California.</p>	<p>Objetivos de investigación</p> <p>Identificar la usabilidad y la arquitectura de la información dentro de la plataforma Zoom.</p>	<p>Investigación previa</p> <p>Esta plataforma se asoció con varias entidades públicas para lograr clases virtuales en tiempos de pandemia.</p>																
<p>Perfil de usuario</p> <p>Docentes y estudiantes de las diferentes materias de la Universidad Nacional de Chimborazo.</p>	<p>Escenario de uso</p> <p>Clases online desarrolladas el 03 de Julio del 2020, desarrollado con los alumnos de segundo semestre de la materia de Creatividad.</p>	<p>Listado de tareas</p> <p>Evidencia de interacción de estudiantes y docentes.</p>																
PLANEACIÓN																		
<p>Factor crítico</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tiempo <input type="radio"/> Presupuesto <input type="radio"/> Experiencia</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipo</th> <th>Interno</th> <th>Externo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gestor UX</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Evaluador</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Lider producto</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Apoyo logístico</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>		Equipo	Interno	Externo	Gestor UX	_____	_____	Evaluador	_____	_____	Lider producto	_____	_____	Apoyo logístico	_____	_____	<p>Plazo</p> <p>Fecha inicial 03/07/2020</p> <p>Fecha fin 03/07/2020</p>
Equipo	Interno	Externo																
Gestor UX	_____	_____																
Evaluador	_____	_____																
Lider producto	_____	_____																
Apoyo logístico	_____	_____																
<p>Ruta de aplicación</p> <p>Iniciaron la clase, a las 9 de la mañana y dentro de esta se van a presentar trabajos por parte de los estudiantes. Los estudiantes, empiezan a proyectar sus trabajos, donde se evidencia el uso correcto de la plataforma, siguiendo la metodología expuesta. Se inicio la clase con 24 estudiantes aproximadamente.</p>																		
HALLAZGO																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Extracto UX</th> <th>Área responsable</th> <th>Complejidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Problema usabilidad / UX</td> <td>Descripción</td> <td>Operatividad de navegación.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Control del tiempo y la facilidad que el usuario tiene para organizar la información</td> <td>El usuario no tiene control del tiempo para presentar pantalla, además se les complica a los estudiantes moverse dentro de la interfaz por problemas de conectividad.</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Extracto UX		Área responsable	Complejidad	Problema usabilidad / UX	Descripción	Operatividad de navegación.		Control del tiempo y la facilidad que el usuario tiene para organizar la información	El usuario no tiene control del tiempo para presentar pantalla, además se les complica a los estudiantes moverse dentro de la interfaz por problemas de conectividad.					
Extracto UX		Área responsable	Complejidad															
Problema usabilidad / UX	Descripción	Operatividad de navegación.																
Control del tiempo y la facilidad que el usuario tiene para organizar la información	El usuario no tiene control del tiempo para presentar pantalla, además se les complica a los estudiantes moverse dentro de la interfaz por problemas de conectividad.																	
<p>Observaciones</p> <p>Esta plataforma permite ingresar documentos o enlaces mediante el chat, dentro de cual todos los participantes pueden acceder a dicha información.</p>																		

Figura 3. Mapa de evaluación.

METODOLOGÍA PARA MEDIR LA USABILIDAD Y LA ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN		
Bloque A: Métodos de organización de la información		
<p>La información se muestra ordenada por listas e índices</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>El usuario tiene el control del tiempo</p> <p><input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Talvez</p>	<p>Se presentan con facilidad la accesibilidad para los usuarios</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>
Bloque B: Operatividad en la navegación		
<p>El usuario puede movilizarse entre páginas comodamente</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>¿Cuándo comete un error, le muestra mensajes automáticos?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>La información se presenta con un lenguaje sencillo y claro</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>
Bloque C: Atractividad de interfaz		
<p>La interfaz es atractiva (uso de colores, textos, graficos)</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>La información se muestra con mensajes agradables</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Los textos y figuras facilitan la comprensión</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>
Bloque D: Contenido pedagógico		
<p>Referencias o enlaces a fuentes de información confiables</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Contenido pedagógico (establece niveles de aprendizaje)</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>El contenido va acorde a temas específicos</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>

METODOLOGÍA PARA MEDIR LA USABILIDAD Y LA ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN		
Bloque E: Facilidad de aprendizaje		
Se muestra de forma explicativa y breve	Facilidad de aprendizaje (sencillo, familiar)	Facil de leer
<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez
Bloque F: Comunicación interna		
Personalización de un perfil personal	Control y sentido de la comunicación	
<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Talvez	
Bloque G: Satisfacción física y adaptabilidad		
Deben ser mentalmente estimulantes	Su uso te produce molestias físicas	
<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez	<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez	
Observaciones		
<p>El docente tiene pendiente el tiempo de toda la clase, además el se mantiene pendiente del tiempo de intervención de cada estudiante para presentar su trabajo.</p> <p>Facilidad de acceso a usuarios. Todos los usuarios entraron con un password registrado directamente desde la universidad, esta institución les permite tener una licencia libre de la plataforma en este caso zoom. Los estudiantes logran movilizarse dentro de la plataforma de forma correcta ya que ellos tienen el dominio para compartir no solo un documentos sino también hacer uso de videos con sonido.</p>		

Figura 4. Metodología para medir la usabilidad y la arquitectura de información.

En esta sección se detallan los materiales necesarios para la implementación de la metodología, los cuales se dividen en tecnologías y materiales específicos:

- **Tecnologías:** Computadora, tableta, celular, acceso a internet, páginas web, plataformas digitales como Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, entre otras, así como redes sociales o cualquier sitio web requerido para evaluar la usabilidad y la arquitectura de la información (8).
- **Materiales:** Una hoja que contiene la matriz de la metodología a aplicar, bolígrafo o lápiz para realizar anotaciones, regla u otros elementos necesarios para completar la matriz. (9).

Para validar la propuesta de evaluación en la metodología, se implementaron dos enfoques principales. El primero se llevó a cabo en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad Nacional de Chimborazo, a incluir clases presenciales realizadas de forma virtual. Con el apoyo de varios docentes, se participó.

El segundo enfoque consistió en aplicar una encuesta de manera masiva, dirigida a personas de diversas edades, profesiones y niveles educativos. Para ello, se utilizó Google Formularios como herramienta de recolección de datos. La encuesta se centró en tres aspectos clave: el uso de redes sociales, las páginas web más visitadas y las plataformas digitales actualmente empleadas para estudiar en el contexto de la pandemia mundial. (10)

Evaluación en el entorno estudiantil de la UNACH

Dentro de esta evaluación se aplicó a dos clases que los docentes de la Universidad nos permitieron ingresar.

MAPA DE EVALUACIÓN: Plataforma Zoom clase de Semiótica																		
CONTEXTO																		
<p>Descripción de página /plataforma</p> <p>Plataforma digital que se encarga de realizar videollamadas y reuniones virtuales creada en California.</p>	<p>Objetivos de investigación</p> <p>Identificar la usabilidad y la arquitectura de la información dentro de la plataforma Zoom.</p>	<p>Investigación previa</p> <p>Esta plataforma se asoció con varias entidades públicas para lograr clases virtuales en tiempos de pandemia.</p>																
<p>Perfil de usuario</p> <p>Docentes y estudiantes de las diferentes materias de la Universidad Nacional de Chimborazo.</p>	<p>Escenario de uso</p> <p>Clases online desarrolladas el 26 de Junio del 2020, desarrollado con los alumnos de cuarto semestre de la materia de Semiótica.</p>	<p>Listado de tareas</p> <p>Evidencia de interacción de estudiantes y docentes.</p>																
PLANEACIÓN																		
<p>Factor crítico</p> <p><input checked="" type="radio"/> Tiempo <input type="radio"/> Presupuesto <input type="radio"/> Experiencia</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipo</th> <th>Interno</th> <th>Externo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gestor UX</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Evaluador</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Lider producto</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>Apoyo logístico</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table>	Equipo	Interno	Externo	Gestor UX	_____	_____	Evaluador	_____	_____	Lider producto	_____	_____	Apoyo logístico	_____	_____	<p>Plazo</p> <p>Fecha inicial 26/06/2020</p> <p>Fecha fin 26/06/2020</p>	
Equipo	Interno	Externo																
Gestor UX	_____	_____																
Evaluador	_____	_____																
Lider producto	_____	_____																
Apoyo logístico	_____	_____																
<p>Ruta de aplicación</p> <p>Iniciaron la clase, a las 10 de la mañana y dentro de esta se van a presentar trabajos por parte de los estudiantes. Los estudiantes, empiezan a proyectar sus trabajos, donde se evidencia el uso correcto de la plataforma, siguiendo la metodología expuesta. Se inicio la clase con 20 estudiantes aproximadamente.</p>																		
HALLAZGO																		
<p>Extracto UX</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Problema usabilidad / UX</th> <th>Descripción</th> <th>Área responsable</th> <th>Complejidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Control del tiempo y la facilidad que el usuario tiene para organizar la información</td> <td>El usuario no tiene control del tiempo para presentar pantalla, además se les complica a los estudiantes moverse dentro de la interfaz por problemas de conectividad.</td> <td>Operatividad de navegación.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Problema usabilidad / UX	Descripción	Área responsable	Complejidad	Control del tiempo y la facilidad que el usuario tiene para organizar la información	El usuario no tiene control del tiempo para presentar pantalla, además se les complica a los estudiantes moverse dentro de la interfaz por problemas de conectividad.	Operatividad de navegación.								
Problema usabilidad / UX	Descripción	Área responsable	Complejidad															
Control del tiempo y la facilidad que el usuario tiene para organizar la información	El usuario no tiene control del tiempo para presentar pantalla, además se les complica a los estudiantes moverse dentro de la interfaz por problemas de conectividad.	Operatividad de navegación.																
<p>Observaciones</p> <p>El docente tuvo problemas para conectarse por problemas de conectividad. Pero despues de solucionar los inconvenientes se manejo bien dentro de la interfaz de la plataforma.</p>																		

METODOLOGÍA PARA MEDIR LA USABILIDAD Y LA ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN		
Bloque A: Métodos de organización de la información		
<p>La información se muestra ordenada por listas e índices</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>El usuario tiene el control del tiempo</p> <p><input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Talvez</p>	<p>Se presentan con facilidad la accesibilidad para los usuarios</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>
Bloque B: Operatividad en la navegación		
<p>El usuario puede movilizarse entre páginas comodamente</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>¿Cuándo comete un error, le muestra mensajes automáticos?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>La información se presenta con un lenguaje sencillo y claro</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>
Bloque C: Atractividad de interfaz		
<p>La interfaz es atractiva (uso de colores, textos, graficos)</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>La información se muestra con mensajes agradables</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Los textos y figuras facilitan la comprensión</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>
Bloque D: Contenido pedagógico		
<p>Referencias o enlaces a fuentes de información confiables</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Contenido pedagógico (establece niveles de aprendizaje)</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>El contenido va acorde a temas específicos</p> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>

METODOLOGÍA PARA MEDIR LA USABILIDAD Y LA ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN		
Bloque E: Facilidad de aprendizaje		
<p>Se muestra de forma explicativa y breve</p> <hr/> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Facilidad de aprendizaje (sencillo, familiar)</p> <hr/> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Facil de leer</p> <hr/> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>
Bloque F: Comunicación interna		
<p>Personalización de un perfil personal</p> <hr/> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Control y sentido de la comunicación</p> <hr/> <p><input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input checked="" type="radio"/> Talvez</p>	
Bloque G: Satisfacción física y adaptabilidad		
<p>Deben ser mentalmente estimulantes</p> <hr/> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	<p>Su uso te produce molestias físicas</p> <hr/> <p><input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/> Talvez</p>	
<p>Observaciones</p> <hr/> <p>El docente tubo problemas al principio para conectarse, luego de ello se pudo manejar bien dentro de la plataforma, además se estableció tiempos para que puedan interactuar de forma correcta cada estudiante. No se presentaron más inconvenientes dentro de la clase.</p>		

Figura 5. Evaluación en el entorno estudiantil de la UNACH.

Evaluación de Usabilidad y Arquitectura de la Información de forma masiva

En este apartado se evaluó la metodología utilizando Google Formularios, ya que era necesario llevar a cabo una encuesta de manera masiva, en la cual participaron varias personas de distintas edades, profesiones, etc. La investigación se centró en medir la usabilidad y la arquitectura de la información en redes sociales, sitios web y plataformas digitales que actualmente se utilizan en el proceso educativo debido a los problemas causados por la pandemia. Se encuestó a aproximadamente 25 personas, de las cuales el 68% son mujeres y el 32% son hombres, con edades que varían entre los 17 y 43 años. Este grupo incluye estudiantes de bachillerato, universitarios, diseñadores gráficos, biofísicos, abogados, economistas, ingenieros civiles, ingenieros automotrices, docentes, ingenieros comerciales, enfermeras y meseras.

¿Marque con qué frecuencia usa las siguientes redes sociales?

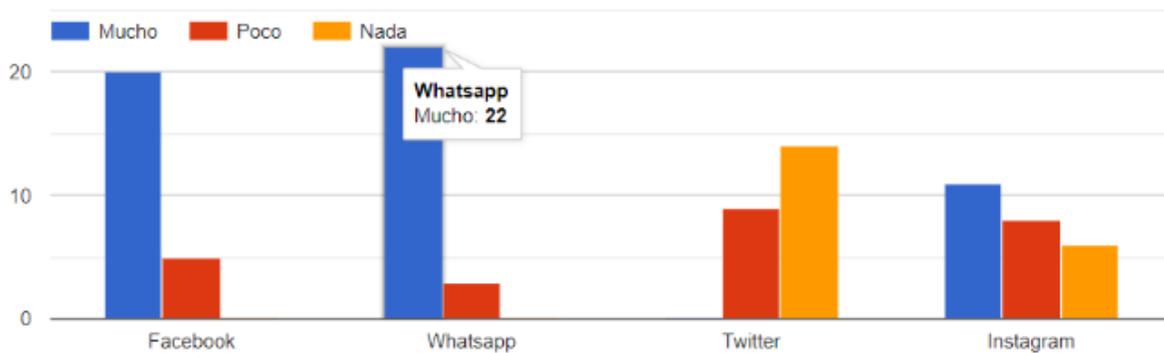


Figura 6. Frecuencia de uso de las redes sociales.

Según los encuestados, las redes sociales que más utilizan son, en primer lugar, WhatsApp, seguido de Facebook en segundo lugar e Instagram en tercero. Estos datos se utilizan para evaluar los diferentes aspectos planteados en la metodología.

¿Marque con qué frecuencia usa las siguientes páginas web?

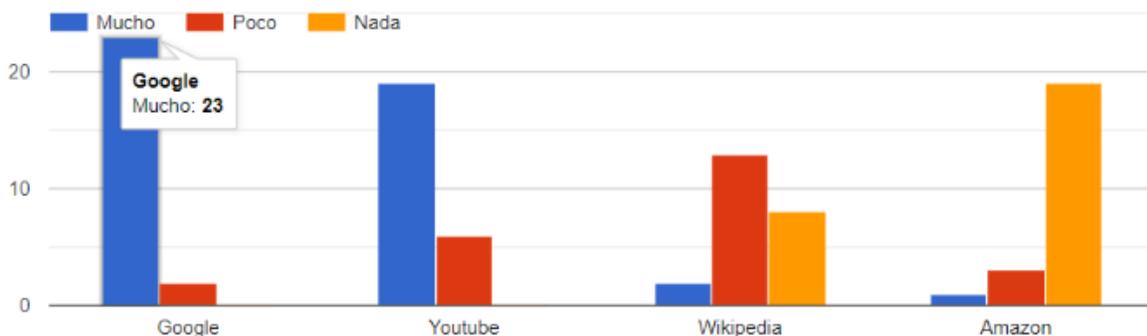


Figura 7. Frecuencia de uso de las páginas web.

Los encuestados indicaron que las páginas más frecuentadas son, en primer lugar, Google, seguido de YouTube en segundo lugar. Según los porcentajes de las respuestas, Wikipedia podría ocupar el tercer puesto, mientras que Amazon se utiliza con poca frecuencia. Estos datos se emplean para evaluar los diversos aspectos establecidos.

¿Marque con qué frecuencia usa las siguientes plataformas digitales?

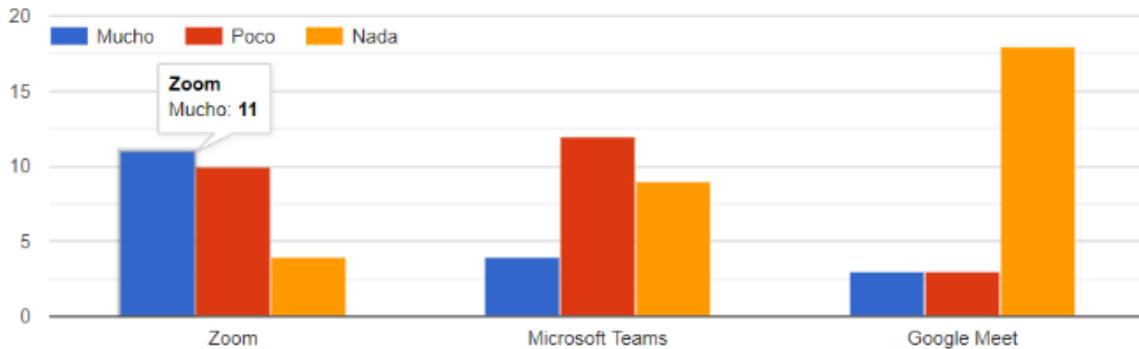


Figura 8. Frecuencia de uso de las plataformas digitales.

Los encuestados señalaron que las plataformas digitales más utilizadas son, en primer lugar, Zoom, seguida de Microsoft Teams en segundo lugar y Google Meet en tercero, aunque solo una persona indicó que la usa. Estos datos se utilizan para evaluar los diversos aspectos planteados en la metodología.

De las respuestas anteriores. ¿Considera usted que dichas redes sociales, páginas web, plataformas digitales organizan la información por medio de listas e índices, facilitando el acceso a sus usuarios?

25 respuestas

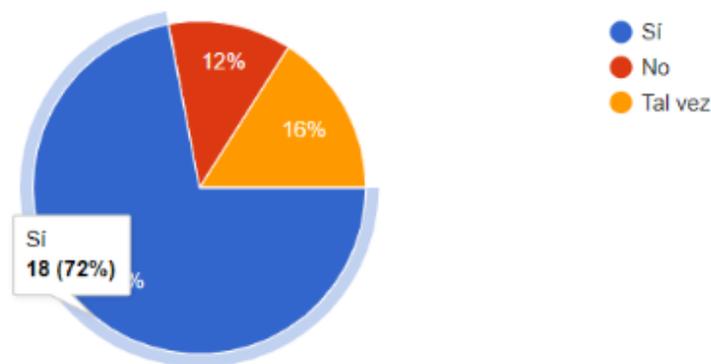


Figura 9. Organización de la información en redes sociales, páginas web, plataformas digitales.

El 72% de los encuestados afirmó que consideran que estas páginas, plataformas y redes presentan la información de manera ordenada, lo que facilita a los usuarios navegar por ellas.

¿Considera usted que dichas redes sociales, páginas web, plataformas digitales le permiten movilizarse entre páginas cómodamente mostrándole un lenguaje claro y sencillo?

25 respuestas

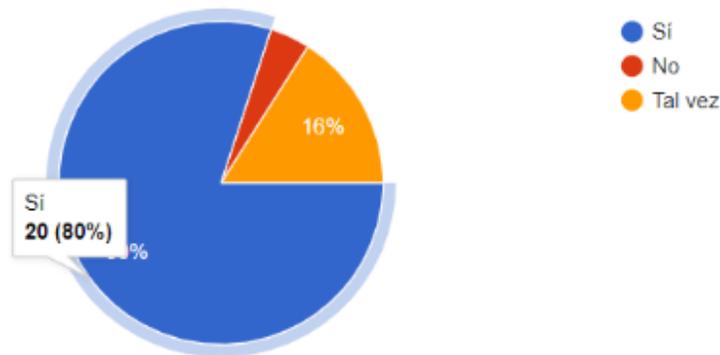


Figura 10. Movilidad y comodidad en redes sociales, páginas web, plataformas digitales.

El 80% de los encuestados indicó que consideran que estas páginas, plataformas y redes permiten a los usuarios desplazarse de manera cómoda, gracias a un lenguaje claro y sencillo.

¿Considera usted que dichas redes sociales, páginas web, plataformas digitales muestran una interfaz atractiva (uso de colores, textos, gráficos) y mensajes estéticamente agradables?

25 respuestas

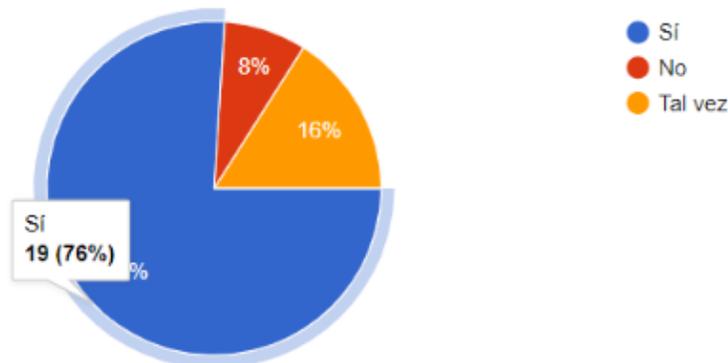


Figura 11. Interfaz atractiva en redes sociales, página web y plataformas digitales.

El 76% de los encuestados expresaron que consideran que estas páginas, plataformas y redes presentan una interfaz atractiva y contienen mensajes.

¿Considera usted que dichas redes sociales, páginas web, plataformas digitales muestran contenido acorde a temas específicos?

25 respuestas

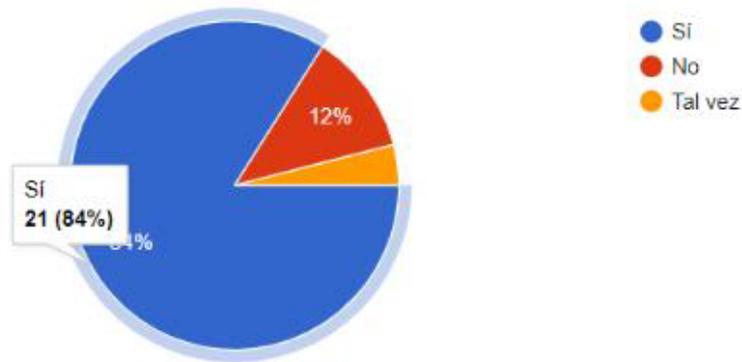


Figura 12. Contenido acorde temas específicos en redes sociales, páginas web y plataformas digitales.

El 84% de los encuestados afirmó que consideran que estas páginas, plataformas y redes presentan contenido relevante y relacionado con los temas específicos que buscan.

¿Considera usted que dichas redes sociales, páginas web, plataformas digitales son fáciles de leer y muestran información de forma explicativa y breve?

25 respuestas

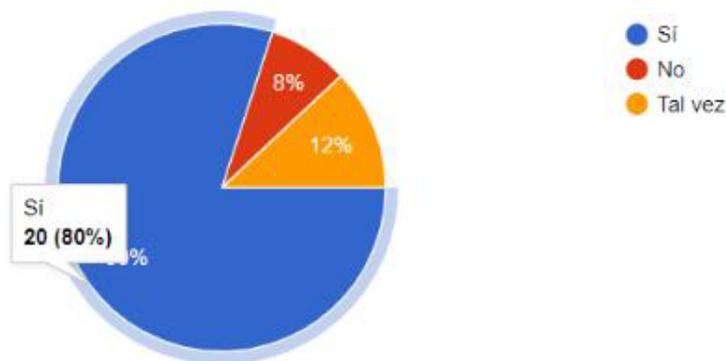


Figura 13. Facilidad de lectura en plataformas digitales, redes sociales y páginas web.

De las personas encuestadas se representan con un 80% que mencionaron que, si consideran que dichas páginas, plataformas y redes se muestran información de forma explicativa y breve, además son fáciles de leer.

¿Considera usted que dichas redes sociales, páginas web, plataformas digitales te permiten personalizar un perfil personal y controlar el sentido de la comunicación?

25 respuestas

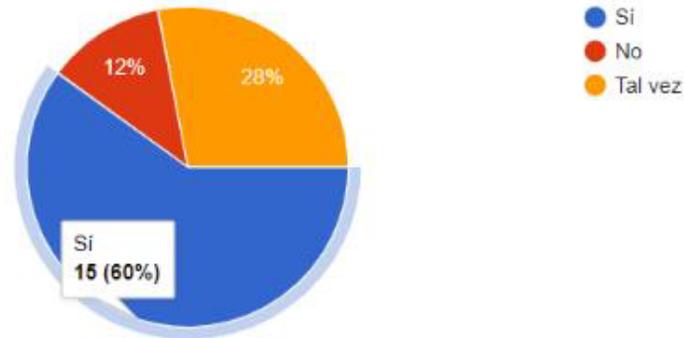


Figura 14. Personalización de perfiles y sentido de la comunicación en redes sociales, páginas web y plataformas digitales.

De las personas encuestadas se representan con un 60% que mencionaron que, si consideran que dichas páginas, plataformas y redes permiten personalizar un perfil personal y poder controlar el sentido de la comunicación tanto directa como indirecta.

¿Considera usted que dichas redes sociales, páginas web, plataformas digitales te producen molestias físicas?

25 respuestas

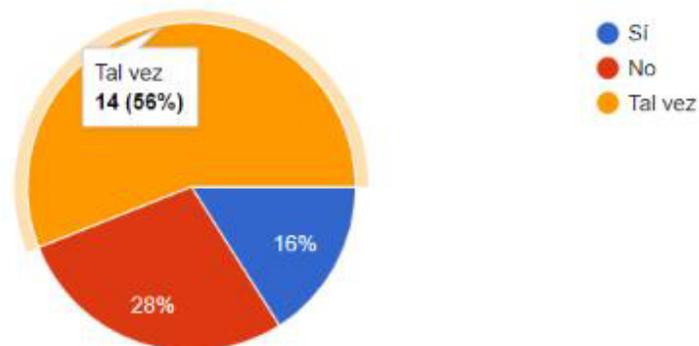


Figura 15. Molestias físicas por páginas web, redes sociales y plataformas digitales.

De las personas encuestadas se representan con un 56% que mencionaron que, tal vez consideran que dichas páginas, plataformas y redes les producen molestias físicas o causan estrés.

DISCUSIÓN

La investigación presentada resalta la creciente necesidad de desarrollar una metodología específica para evaluar tanto la eficacia como la satisfacción de los usuarios en los entornos digitales (11). Este tema ha cobrado una importancia primordial en el contexto actual, especialmente tras los cambios significativos que trajo consigo la pandemia de COVID-19 según (12). La transformación acelerada hacia el ámbito digital ha generado nuevos desafíos y exigencias para garantizar que las experiencias de los usuarios sean eficientes, intuitivas y satisfactorias.

En este sentido, de acuerdo con (13) la metodología propuesta no solo responde a estas necesidades emergentes, sino que también se consolida como una herramienta efectiva gracias al respaldo de los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación. Dichos resultados validan la pertinencia y funcionalidad del enfoque adoptado, demostrando su capacidad para cumplir con los objetivos planteados y ofrecer soluciones concretas y aplicables en diversos contextos digitales (14).

Con este aporte, se busca no solo mejorar la interacción del usuario con las plataformas digitales, sino también establecer un marco de referencia que pueda ser adaptado y replicado en estudios futuros, fomentando así una mejora continua en el diseño y la implementación de experiencias digitales.

La investigación presentada pone de manifiesto la necesidad apremiante de desarrollar una metodología integral para evaluar la eficacia y satisfacción de los usuarios en los entornos digitales, especialmente en un contexto post-pandemia, donde la digitalización ha transformado profundamente las dinámicas sociales, económicas y educativas. Este enfoque según (15) cobra especial relevancia en el ámbito educativo, donde las plataformas digitales se han convertido en herramientas esenciales para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Un aspecto central de la propuesta metodológica es el análisis detallado de la interfaz de usuario (UI). La calidad de la UI juega un papel crucial, ya que un diseño claro, accesible y estéticamente agradable puede reducir significativamente las barreras de interacción y promover un aprendizaje más fluido. Elementos como la disposición de los menús, la claridad en las opciones de navegación y la visibilidad de la información clave son determinantes para generar confianza y comodidad en los usuarios, en este caso, estudiantes y docentes menciona (16).

Asimismo, la usabilidad de las plataformas digitales se destaca como otro pilar fundamental. Una plataforma educativa debe garantizar que los usuarios puedan alcanzar sus objetivos de manera eficiente y sin dificultades. Esto de acuerdo con (17) incluye aspectos como la velocidad de respuesta del sistema, la facilidad para completar tareas comunes, como enviar tareas o acceder a materiales de estudio, y la reducción de errores en la interacción.

Otro factor relevante es la adaptabilidad de los entornos digitales. En el contexto educativo, es imprescindible que las plataformas se ajusten a las necesidades y capacidades de una diversidad

de usuarios, desde estudiantes con diferentes niveles de habilidad tecnológica hasta docentes que requieren herramientas especializadas para la gestión del aula virtual (18). La adaptabilidad incluye también la capacidad de las plataformas para ajustarse a diferentes dispositivos y contextos de uso, asegurando una experiencia uniforme tanto en computadoras de escritorio como en dispositivos móviles menciona (19).

La metodología propuesta aborda estos elementos de manera holística, buscando no solo identificar áreas de mejora en las plataformas digitales, sino también generar recomendaciones prácticas para optimizar su diseño y funcionalidad. De esta manera, se contribuye a mejorar la interacción entre usuarios y tecnología, potenciando el aprendizaje significativo y el acceso equitativo a recursos educativos digitales (20). Los resultados de la investigación, avalados por un enfoque centrado en el usuario, consolidan esta metodología como una herramienta esencial para transformar positivamente el panorama del aprendizaje digital (21).

CONCLUSIONES

La investigación previa realizada contribuyó a identificar referentes clave que ayudaron a dar forma a la metodología propuesta, ya que es esencial establecer roles clave para el desarrollo estratégico de la propuesta. En este sentido, se concluye que se alcanzó exitosamente el objetivo principal, que consistía en desarrollar una metodología para medir la usabilidad de páginas web a través de dos factores fundamentales: la arquitectura de la información y la usabilidad. Este objetivo se cumplió y la metodología puede aplicarse a cualquier página web, red social o plataforma digital, siempre que se requiera evaluar la arquitectura de la información y la usabilidad.

Así, se evaluó de diferentes maneras, lo que permitió comprender la efectividad de la metodología, ayudando a caracterizarla y estableciendo una ruta de aplicación para futuros estudios. Según lo investigado en el marco metodológico, se concluye que esta propuesta actúa como una guía para comprender los procesos de UX, útil para distinguir diversos factores. Además, los roles establecidos son cruciales para garantizar la efectividad de la investigación, apoyados por un mapa de evaluación que asegura la organización de los procesos y la efectividad del alcance. Tras completar esta investigación, también se concluye que es vital implementar procesos de evaluación para evitar problemas, ya que los usuarios podrían verse afectados si no se garantiza la metodología. Por ello, esta investigación propone dos procesos de evaluación que aseguran la resolución de dichos problemas.

En cuanto a la continuidad de este trabajo, se espera seguir aplicando la metodología a más páginas web para identificar errores que puedan generar cambios beneficiosos para empresas o entidades que lo necesiten. De esta manera, se abren nuevas oportunidades para mejorar los servicios, especialmente en el contexto del entorno educativo de la Universidad Nacional de Chimborazo, o incluso como parte de futuros proyectos de consultoría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Velasco M. El estudio de la Experiencia de Usuario: Voces de Latinoamérica. User Experience Magazine. 2014;; p. 14(4).
2. Sampieri. Metodología de la Investigación.: R. H. ; 2010.
3. Chito CC. Marco metodológico para la evaluación eficiente de la. Cali, Colombia;; 2019.
4. Munari B. Diseño y Comunicación Visual. Barcelona: Gustavo Gili; 1972.
5. Hassan-Montero OSy. Informe APEI sobre Usabilidad. : APEI Asociación Profesional de Especialistas en Información.; 2009.
6. Corvo HS. Lifeder. [Online].; 2020. Available from: <https://www.lifeder.com/planeacion-operativa/>
7. Parra PE. Diseño de interfaces Web Responsive para periódicos digitales. Cuenca ; 2014.
8. Pressman RS. Ingeniería del Software Un enfoque Práctico Mexico D. F. : Mc Graw Hill Educación ; 2010.
9. Yin Rk. Investigación sobre Estudio de Casos (Segunda Edición) London, New Delhi : International Educational and Professional Publisher; 2002.
10. Chito CCL. Marco metodológico para la evaluación eficiente de la Experiencia de usuario. Cali, Colombia;; 2019.
11. Mera MF. Identidad del pueblo Puruhá. 2022;; p. 10-20.
12. Archer B. Método sintético para diseñadores ; 1964.
13. Cam CG. Arquitectura de la Información: diseño e implementación. [Online].; 2003. Available from: <http://eprints.rclis.org/8471/1/Arquitectura.pdf>.
14. Garcés By. Culturas Ecuatorianas: Enciclopedia del Ecuador.
15. Userzoom. Userzoom the UX insights company. [Online].; 2020. Available from: <https://www.userzoom.com/es/ux-research-platform/>
16. Sampieri RH. Metodología de la investigación ; 2010.
17. N. El oficio de Diseñar. In. España, Barcelona : Gustavo Gili; 2002.
18. Workshop O. Optimal Workshop. [Online].; 2020. Available from: https://www.optimalworkshop.com/optimalsort/?gclid=Cj0KCQjwiYL3BRDVARIsAF9E4GeVh6n3QRosKWxp0-SwRqEgaGyT68Imu82Q6AR8L74_3hXGXFvUUmQaAvfuEALw_wcB.
19. Fernández HMyM. Método de test con usuarios. En: No Solo Usabilidad: ISSN 1886-8592; 2003.
20. Dankhe. Estudios de Investigación ; 1986.
21. Munari B. Metodologia del Diseño; 1998.