

Desarrollo de una herramienta digital instructiva para la aplicación de estándares de diseño en las páginas de las unidades académicas y administrativas del sitio web principal de la Universidad Industrial de Santander.

María Alejandra Ortega Medina y Esteban Joven Monroy

Trabajo de Grado para Optar al Título de Diseñador Industrial

Directora

Jenny Katherine Rodríguez García

Magíster Ingeniería Industrial

Codirector

Juan Manuel Garzón Escobar

Magíster en Ingeniería industrial

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico mecánicas

Escuela de Diseño Industrial

Bucaramanga

2024

### **Dedicatoria**

Queremos dedicar este proyecto de manera especial a nuestras familias, que han sido nuestra mayor fortaleza y nos han brindado su apoyo incondicional en cada etapa de este camino. Su amor y paciencia nos impulsaron a superar cada desafío y a celebrar cada logro con orgullo.

### **Agradecimientos**

A nuestros amigos, quienes con su compañía y afecto hicieron que nuestros días universitarios fueran más felices y significativos. Gracias por estar siempre a nuestro lado.

A los profesores y a todas las personas que, a lo largo de nuestra formación, nos ofrecieron su conocimiento, orientación y confianza. En particular, queremos agradecer de corazón a la profesora Jenny y a Juan Manuel, por su constante disposición y guía durante el desarrollo de este proyecto. Su apoyo fue esencial para que esta idea se hiciera realidad.

A todos, les expresamos nuestro más sincero agradecimiento por ser parte de este viaje que hoy culmina.

## Tabla de contenido

Introducción .....	13
1. Planteamiento del problema .....	15
1.1. Pregunta de diseño.....	16
2. Justificación.....	16
3. Objetivos.....	17
3.1. Objetivo general .....	17
3.2. Objetivos específicos.....	18
4. Alcance .....	18
5. Marco teórico.....	18
5.1. Diseño de Interfaz .....	18
5.2. Usabilidad .....	19
5.3. Experiencia de Usuario (UX).....	19
5.4. Coherencia en el Diseño .....	19
5.5. Estándares de Diseño .....	20
5.6. Guías de Estilo .....	20
5.7. Herramientas de Gestión de Contenido .....	20
5.7.1. WordPress .....	20
5.7.2. Elementor .....	20
6. Estado del arte .....	21
6.1. Contextualización del Desarrollo y Gestión de Sitios Web Institucionales .....	21
6.2. Centralización de la Información en Plataformas Web .....	21
6.3. Gestión del Diseño y Consistencia Visual.....	22
6.4. Documentación de Componentes de Diseño .....	22

6.5. Metodologías Ágiles para la Colaboración en Equipos de Desarrollo .....	23
6.6. Experiencia de Usuario y Diseño Centrado en el Usuario (UX) .....	23
7. Metodología.....	25
7.1. Planificación/Investigación.....	28
7.1.1. Entrevistas con usuarios .....	29
7.1.2. Árbol de problemas .....	32
7.1.3. Mapas de empatía .....	33
7.1.4. Usuario arquetipo .....	33
7.1.5. Benchmarking.....	34
7.1.6. Costumer journey map .....	36
7.1.7. Brief del producto.....	36
7.2. Diseño y prototipado .....	36
7.2.1. Diagrama de afinidad .....	37
7.2.2. Cardsorting .....	43
7.2.3. Treejack .....	44
7.2.4. Modelo FURPS .....	47
7.2.5. Análisis de modelo 4C/ID .....	49
7.2.6. Wireframes .....	50
7.2.7. Diagrama de interacción y secuencia del estado de la interfaz .....	52
7.2.8. Prototipado .....	53
<b>7.2.9. Implementación .....</b>	<b>67</b>
7.3. Validación.....	77
7.3.1. Evaluaciones formativas.....	77
7.3.2. Validación en entorno real con usuarios .....	78
7.3.3. Resultado de las validaciones .....	81

Resultados de eficiencia.....	81
Resultados de eficacia.....	83
Conclusiones .....	88
Recomendaciones .....	90
Referencias Bibliográficas .....	91

**Lista de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Metodología detallada por objetivos específicos .....	26
<b>Tabla 2.</b> Benchmarking .....	34
<b>Tabla 3.</b> Clasificación de secciones .....	38
<b>Tabla 4.</b> Tabla de módulo FURBS.....	47
<b>Tabla 5.</b> Páginas principales de DeMa.....	47
<b>Tabla 6.</b> Diseño de estudio.....	80

### Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Diagrama del proceso de Diseño Centrado en el Usuario.....	25
<b>Figura 2.</b> Fase de planificación e investigación.....	28
<b>Figura 3.</b> Ejemplo de secciones horizontales en la vista de editor de Elementor Pro .....	31
<b>Figura 4.</b> Procesos de entrevistas.....	32
<b>Figura 5.</b> Gráfico de árbol de problemas .....	32
<b>Figura 6.</b> Fase de Diseño y prototipado.....	37
<b>Figura 7.</b> Ejemplo de un resultado obtenido del cardsorting.....	43
<b>Figura 8.</b> Arquitectura de navegación propuesta .....	44
<b>Figura 9.</b> Interfaz de la prueba.....	45
<b>Figura 10.</b> Aplicación de la prueba.....	45
<b>Figura 11.</b> Nueva arquitectura de navegación .....	47
<b>Figura 12.</b> Vista previa de wireframes de baja fidelidad.....	51
<b>Figura 13.</b> Vista del logo creado para la interfaz.....	52
<b>Figura 14.</b> Vista previa de algunas pantallas del prototipado de baja fidelidad .....	53
<b>Figura 15.</b> Vista de menú de navegación lateral en DeMa .....	53
<b>Figura 16.</b> Vista de botones de ancla en DeMa .....	55
<b>Figura 17.</b> Vista de banner principal en DeMa.....	55
<b>Figura 18.</b> Sección de "Recursos Disponibles" en DeMa.....	56
<b>Figura 19.</b> Vista de sección de video tutoriales del módulo de aprendizaje.....	57
<b>Figura 20.</b> Sección de desafíos en DeMa.....	58
<b>Figura 21.</b> Vista de desafío de "Personalización de secciones".....	59
<b>Figura 22.</b> Vista de la página de entorno de desarrollo .....	60
<b>Figura 23.</b> Esquema de valores asignados para la tipografía en títulos .....	61
<b>Figura 24.</b> Vista de página de sistema de colores web .....	62
<b>Figura 25.</b> Vista de página de iconografía y logotipos .....	62
<b>Figura 26.</b> Vista de página fotografía .....	63
<b>Figura 27.</b> Vista de página de plantillas.....	65
<b>Figura 28.</b> Vista de página de plantillas de sección.....	65
<b>Figura 29.</b> Fase de validaciones.....	77

<b>Figura 30.</b> Evaluaciones formativas .....	52
<b>Figura 31.</b> Registro fotográfico de validaciones .....	79
<b>Figura 32.</b> Gráfica de tasa de error por tarea .....	82
<b>Figura 33.</b> Gráfica de tasa de éxito por tarea .....	84
<b>Figura 34.</b> Gráfica de facilidad de uso y claridad de interfaz .....	85
<b>Figura 35.</b> Gráfica de rapidez y soporte.....	85
<b>Figura 36.</b> Gráfica de diseño visual y cumplimiento de expectativas .....	85

## Lista de Apéndice

**Ver apéndices adjuntos y pueden ser consultados en la base de datos de la Biblioteca UIS**

<b>Apéndice A.</b> Entrevistas al equipo de construcción del sitio web.....	29
<b>Apéndice B.</b> Protocolo de entrevistas.....	29
<b>Apéndice C.</b> Mapas de empatía.....	33
<b>Apéndice D.</b> Usuarios arquetipos.....	33
<b>Apéndice E.</b> Costumer journey map.....	36
<b>Apéndice F.</b> Brief del producto.....	36
<b>Apéndice G.</b> Diagrama de afinidad.....	37
<b>Apéndice H.</b> Clasificación de dominnios y subdominios UIS.....	43
<b>Apéndice I.</b> Resultados del cardsorting.....	43
<b>Apéndice J.</b> Branding de DeMa .....	52
<b>Apéndice K.</b> Diagrama de interacción y secuencia de la interfaz.....	53
<b>Apéndice L.</b> Prototipado de baja fidelidad.....	53
<b>Apéndice M.</b> Acta de evaluaciones formativas.....	77
<b>Apéndice N.</b> Guion de validaciones.....	79
<b>Apéndice O.</b> Consentimiento informado firmado por los participantes.....	79
<b>Apéndice P.</b> Protocolo de validaciones.....	80
<b>Apéndice Q.</b> Informe de resultados.....	81
<b>Apéndice R.</b> Focus group.....	88

## Resumen

**Título:** Desarrollo de una herramienta instructiva digital para la aplicación de estándares de diseño en las páginas de las unidades académicas y administrativas del sitio web principal de la Universidad Industrial de Santander\*.

**Autor:** María Alejandra Ortega Medina y Esteban Joven Monroy\*\*

**Palabras Clave:** Estándares de diseño, prototipado web, productos digitales, experiencia de usuario.

### Descripción:

Las tecnologías de la comunicación han revolucionado el diseño digital, facilitando la creación de productos que aseguran una experiencia de usuario de alta calidad. En la Universidad Industrial de Santander, el equipo de desarrollo web enfrenta dificultades debido a la ausencia de un sistema centralizado para gestionar elementos de diseño y configuraciones generando errores frecuentes y reprocesos en la edición de páginas web, afectando la coherencia y calidad visual del sitio.

Para generar un primer acercamiento a la resolución de estos problemas, se propone desarrollar una herramienta digital instructiva que centralice los componentes de diseño y proporcione guías claras para la edición de contenidos web. La herramienta está diseñada específicamente para el equipo de desarrollo web con el objetivo de estandarizar los elementos y mejorar la eficiencia en el proceso de creación. Al ofrecer información esencial para trabajar, la herramienta busca reducir errores y reprocesos, asegurando un estilo visual coherente y un flujo de trabajo más organizado.

La herramienta será validada con usuarios reales para garantizar su facilidad de uso y efectividad. Con un nivel de madurez tecnológica TRL 7, esta solución tiene el potencial de optimizar la calidad y coordinación en el desarrollo del sitio web institucional, marcando un primer paso hacia la mejora del procedimiento de aprendizaje y edición de contenidos web. Esta iniciativa pretende promover una comunicación visual más consistente y eficiente en el sitio de la universidad.

\*Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Diseño Industrial, Universidad de Santander, Directora Jenny Katherine Rodríguez García, Codirector Juan Manuel Garzón Escobar.

### **Abstract**

**Title:** Development of a digital instructional tool for the implementation of design standards on the pages of the academic and administrative units of the main website of the Industrial University of Santander\*.

**Author:** María Alejandra Ortega Medina y Esteban Joven Monroy\*\*

**Key words:** Design standards, web prototyping, digital products, centralizing information, user experience.

### **Abstract:**

Communication technologies have revolutionized digital design, facilitating the creation of products that ensure a high-quality user experience. At the Industrial University of Santander, the web development team faces challenges due to the lack of a centralized system to manage design elements and settings, resulting in frequent errors and rework in web page editing, which affects the coherence and visual quality of the site.

To address these issues, the development of a digital instructional tool is proposed to centralize design components and provide clear guidelines for web content editing. This tool is specifically designed for the web development team, aiming to standardize elements and improve efficiency in the creation process. By offering essential information, the tool seeks to reduce errors and rework, ensuring a consistent visual style and a more organized workflow.

The tool will be validated with real users to ensure its ease of use and effectiveness. With a technology readiness level (TRL) of 7, this solution has the potential to optimize quality and coordination in the development of the institutional website, marking a first step toward improving the learning and editing process of web content. This initiative aims to promote a more consistent and efficient visual communication on the university's site.

\* Bachelor Thesis

\*\*Physicomechanical Engineering Faculty. School of Industrial Design. Undergraduate program.

Director: Jenny Katherine Rodríguez García. Co-director: Juan Manuel Garzón Escobar.

## Introducción

La adopción e integración de tecnologías digitales avanzadas, como redes móviles de quinta generación (5G), Internet de las cosas (IoT), computación en la nube, inteligencia artificial, analítica de grandes datos y robótica, están transformando el mundo hiperconectado en un mundo digitalizado. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021).

Esta evolución tecnológica está impulsando el desarrollo de productos digitales y la aparición de nuevas tecnologías que buscan "satisfacer a los consumidores con productos inteligentes, en muchos casos asociados a servicios avanzados con un alto grado de personalización" (CEPAL, 2021).

En este contexto, los sitios web se han vuelto más importantes que nunca. Un sitio web bien diseñado y funcional es una herramienta crucial para empresas y organizaciones, ya que actúa como una entrada digital que proporciona una plataforma personalizada para interactuar con los usuarios, mostrar productos y servicios, y construir una marca sólida en línea (Smith, 2020). En el ámbito educativo, su relevancia es aún mayor, ya que debe reflejar y alinearse con los estándares de diseños educativos, tanto nacionales como internacionales, para garantizar una experiencia positiva a estudiantes, profesores, personal administrativo y visitantes externos (Brown, 2019).

Uno de los mayores desafíos en el diseño de sitios web es mantener la coherencia y uniformidad a lo largo de todo el sitio. Para abordar este reto, muchas organizaciones implementan sistemas de diseño o guías de diseño personalizadas según sus necesidades. Un sistema de diseño asegura que todos los componentes de la interfaz de usuarios sigan las mismas directrices de estilo y funcionalidad, mejorando la experiencia del usuario y fortaleciendo la identidad visual de la marca. Según un estudio de InVision (2019), las organizaciones que implementan sistemas de diseño observan un aumento del 33% en la coherencia de sus productos digitales.

La Universidad Industrial de Santander (UIS) se enfrenta a varios desafíos en la gestión de su sitio web debido a la falta de un sistema o diseño estandarizado. especialmente en las páginas de las unidades académico- administrativas, estas unidades representan una clasificación esencial dentro de los dos grandes grupos que componen la institución: las unidades académicas (facultades, escuelas, y programas) y las unidades administrativas (departamentos encargados de la gestión interna y operativa). Actualmente, el crecimiento masivo y desbordado del sitio ha llevado a modificaciones y la creación de nuevos diseños sin una guía centralizada, lo que ha generado inconsistencias y errores frecuentes. Además, la alta movilidad laboral dentro del equipo de desarrollo ha dificultado la continuidad y uniformidad en los procesos de aprendizaje y mantenimiento del sitio web (Rodríguez, 2022).

Para mitigar estos problemas, este proyecto busca desarrollar una herramienta digital instructiva que estandarice los componentes de diseño, mejorando el procedimiento de aprendizaje en la edición de contenidos del sitio web UIS. Esta herramienta se implementará con un nivel de madurez tecnológica TRL 7 y está dirigida al equipo de desarrollo de la UIS, que necesita una herramienta confiable para gestionar el diseño de manera eficiente. Al estandarizar los componentes de diseño, facilitando el trabajo del equipo de desarrollo y asegurando una experiencia de usuario superior.

El proyecto se desarrolló en tres fases principales. La primera fase, se centró en la investigación y recolección de información, donde se establecieron estándares mínimos a partir del material existente y los recursos disponibles. En la segunda fase, se abordó el diseño y prototipado de la herramienta, trabajando en conjunto con el equipo de desarrollo para adaptar la solución a sus necesidades específicas y personalizarla adecuadamente. Finalmente, en la tercera fase, se llevó a cabo la validación de la herramienta, evaluándola con usuarios reales para

garantizar su efectividad y que cumpliera con los objetivos planteados por el equipo de desarrollo web.

### **1. Planteamiento del problema**

Según González y Pérez (2020), “la falta de estándares en la presentación de información puede llevar a la confusión de los usuarios y a una disminución de la confianza en las entidades públicas”. Este problema se agrava con la necesidad de renovación de las páginas web, ya como destacan López y Martínez (2021) “la renovación de los sitios web es crucial para garantizar que la información sea accesible y relevante, especialmente en un entorno en constante cambio”.

En el contexto educativo actual, los sitios web son esenciales para la comunicación y la interacción entre las instituciones y sus diversos públicos, incluyendo estudiantes, docentes y administrativos. Un sitio bien diseñado no solo ofrece una plataforma funcional para la interacción, sino que, como señala Smith (2020), desempeña un papel crucial en la exhibición de la oferta académica, servicios disponibles y en la consolidación de la identidad institucional en línea.

Además, Rodríguez (2019) afirma que “un diseño web estandarizado mejora la experiencia del usuario, facilitando la navegación y el acceso a la información esencial”. Las instituciones, organizaciones o entidades que no actualizan sus plataformas digitales enfrentan el riesgo de perder credibilidad y relevancia ante su público

Sumado a ello, es fundamental contar con una estrategia para la gestión del diseño, que permita mantener la coherencia visual y funcional a lo largo del sitio web. Para ello, muchas organizaciones optan por implementar sistemas de diseño que estandaricen los componentes de la interfaz de usuario. Esto no solo mejora la experiencia del usuario, sino que también refuerza la identidad visual. Según InVision (2019), las instituciones, organizaciones o entidades que adoptan sistemas de diseño, experimentan un aumento del 33% en la consistencia de sus productos

digitales.

En el transcurso del proceso de renovación de la web de la UIS desde el año 2020, se evidenció el crecimiento descontrolado de páginas para las unidades académico-administrativas; lo que conllevó a la generación de inconsistencias y errores de diseño, en parte debido a la falta de una guía centralizada. Además, la alta rotación de personal en el equipo de desarrollo ha afectado la continuidad en los procesos de mantenimiento del sitio (Rodríguez, 2022).

Inicialmente, se había planteado que el proyecto estaría enfocado en crear una solución para que el personal de las unidades académicas y administrativas pudiera gestionar y editar el sitio web directamente, ya que se tenía la intención de otorgarles acceso a las herramientas de edición, sin embargo, debido a decisiones internas relacionadas con la gestión del sitio, esta opción dejó de ser viable. Como consecuencia, el proyecto cambió su enfoque hacia el desarrollo de una solución que apoyara específicamente al equipo de desarrollo web, adaptándose mejor a sus necesidades técnicas y facilitando la gestión del diseño y la edición del sitio web.

### **1.1.Pregunta de diseño**

¿Cómo el diseño de una herramienta digital instructiva permite mejorar el procedimiento para el aprendizaje en la edición de contenidos del sitio web UIS de manera eficiente y coherente?

## **2. Justificación**

La rápida evolución digital y el aumento en la complejidad de la gestión de sitios web requieren soluciones efectivas para garantizar la coherencia y eficiencia en la presentación de contenido. Los sistemas de diseño se han consolidado como una herramienta clave para estandarizar la interfaz de usuario, creando productos digitales coherentes y escalables. Según Lamine y Cheng (2022), estos sistemas facilitan la creación de interfaces consistentes, mejorando la eficiencia y el rendimiento, lo cual es crucial para asegurar una experiencia de usuario de alta

calidad.

El proyecto desarrollado para la UIS tiene como objetivo introducir una herramienta digital instructiva que sigue los principios de los sistemas de diseño. Aunque no se ha creado un sistema de diseño completo, esta herramienta representa un acercamiento significativo para mejorar la coherencia y la eficiencia del sitio web institucional. Smith (2020) y Wang (2024) destacan que este enfoque permite adaptar las mejores prácticas del diseño a las capacidades y recursos disponibles, ofreciendo una solución práctica y de uso directo por el equipo de desarrollo web.

Una estrategia adecuada para la gestión del diseño web es esencial para evitar inconsistencias y errores que afectan la usabilidad y la eficiencia en la edición. Brown (2019) y Malewicz y Malewicz (2020) subrayan que establecer directrices claras y estandarizar los componentes de diseño ayuda a mantener la coherencia y a mejorar la calidad del producto digital. La herramienta desarrollada para la UIS proporciona estas directrices, resolviendo problemas actuales y permitiendo un control más riguroso sobre la calidad y la presentación del contenido (Rodríguez, 2022).

La implementación de estrategias de gestión del diseño, como sugieren Hassan y Rizzo (2021) y McLaughlin (2022), mejora la eficiencia y la coherencia en la gestión de interfaces web. Aunque la UIS no ha desarrollado un sistema de diseño completo, la herramienta propuesta es un paso importante hacia la estandarización y mejora continua del sitio web institucional. Este enfoque ayuda al equipo de desarrollo web a trabajar de manera más organizada y a elevar la calidad del sitio web (Peters, 2023).

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

Diseñar y desarrollar una herramienta digital instructiva con la estandarización de los

componentes de diseño, que permita mejorar el procedimiento de aprendizaje en la edición de contenidos del sitio por parte del equipo de renovación web.

### **3.2. Objetivos específicos**

- Identificar las necesidades y tareas asociadas a los diferentes actores que tienen acceso a la edición de las páginas del sitio web UIS, tales como Comunicadores, Ingenieros, Diseñadores y auxiliares (estudiantes de Diseño Industrial e Ingeniería de Sistemas).
- Proponer una herramienta instructiva para la aplicación de estándares de diseño en las páginas de las unidades académicas y administrativas del sitio web principal.
- Validar la herramienta teniendo en cuenta el desempeño del usuario en términos de usabilidad del proceso estandarizado de diseño para las páginas web de la UIS.

## **4. Alcance**

Se desarrolló una herramienta instructiva donde se establecen estándares de diseño con el fin de generar un canal de comunicación eficiente y eficaz entre el equipo de desarrollo web UIS y las unidades académicas-administrativas para mantener una coherencia en el desarrollo y actualización de las páginas del sitio web.

Se realizaron las validaciones con usuarios reales y verificaciones del producto que permitan demostrar que la implementación de esta herramienta cumple con la usabilidad requerida por el producto y el usuario para la construcción del sitio web.

## **5. Marco teórico**

### **5.1. Diseño de Interfaz**

El diseño de interfaz se refiere a la creación de interfaces en software o dispositivos para que sean efectivas y fáciles de usar. Este proceso implica la organización de elementos visuales, la estructura de navegación y la integración de componentes de interacción que faciliten una experiencia intuitiva para el usuario (Johnson, 2021). Un buen diseño de interfaz mejora la usabilidad y accesibilidad, y contribuye a la satisfacción general del usuario (Norman, 2013).

## **5.2. Usabilidad**

La usabilidad es un atributo de calidad de un producto que se refiere sencillamente a su facilidad de uso. No es un atributo universal, ya que un producto será usable si lo es para su audiencia específica y para el propósito específico con el que fue diseñado (Montero, 2015). Dentro del campo del desarrollo web, la usabilidad estudia la forma de diseñar sitios web para que los usuarios puedan interactuar de la forma más eficiente, eficaz y satisfactoria posible. Para crear un sitio web usable, es esencial realizar un diseño centrado en el usuario, evitando enfoques centrados exclusivamente en tecnología o creatividad (Montero, 2015).

## **5.3. Experiencia de Usuario (UX)**

La experiencia de usuario (UX) es la sensación, sentimiento, respuesta emocional, valoración y satisfacción del usuario respecto a un producto. Esta percepción es el resultado de la interacción entre el usuario y el producto, así como de la interacción del usuario con el proveedor de este (Montero y Fernández, 2005).

## **5.4. Coherencia en el Diseño**

La coherencia en el diseño se refiere a la uniformidad en la apariencia y funcionalidad de los elementos de un sitio web. Mantener esta coherencia es crucial para evitar confusión y frustración en los usuarios, y para garantizar una experiencia positiva (Malewicz y Malewicz, 2020).

## **5.5. Estándares de Diseño**

El término estándar tiene su origen etimológico en el inglés "standard", y se define como un modelo o norma que sirve como referencia. Los estándares tratan de elaborar abstracciones de alto nivel o arquitecturas que representen una gama diversa de implementaciones prácticas (Hernández y Rallo, s. f.). En diseño web, los estándares permiten que los usuarios puedan entender los elementos individuales de la interfaz y sepan dónde buscar ciertas características. Esto facilita la adaptación a la interfaz, mejorando su usabilidad (Nielsen, 1999).

## **5.6. Guías de Estilo**

Las guías de estilo son documentos que detallan las normas para el diseño visual y funcional de un sitio web. Incluyen especificaciones sobre tipografía, colores, espaciado y otros elementos clave que aseguran una presentación coherente en todo el sitio (Smith, 2020). Estas guías son esenciales para mantener una identidad visual consistente y para facilitar la creación y edición de contenido.

## **5.7. Herramientas de Gestión de Contenido**

### ***5.7.1. WordPress***

WordPress es un software de código abierto utilizado para crear sitios web, blogs o aplicaciones. Fue creado en 2003 por Mike Little y Matt Mullenweg como una bifurcación de b2/cafelog. Actualmente, es una plataforma de creación de sitios web muy utilizada, con un 43% de participación en el mercado de sitios web globales. WordPress está desarrollado en PHP y MySQL, y está bajo la licencia GPLv2 (WordPress.org, s. f.).

### ***5.7.2. Elementor***

Elementor es el principal constructor de sitios web para WordPress. Este editor permite crear sitios web mediante un sistema de arrastrar y soltar, lo que facilita el proceso de construcción

sin necesidad de codificación (Elementor, s. f.). Es una herramienta clave para quienes buscan una interfaz visual y fácil de usar. En el sitio web de la Universidad Industrial de Santander, Elementor es la herramienta utilizada para construir y editar las páginas web.

## **6. Estado del arte**

### **6.1. Contextualización del Desarrollo y Gestión de Sitios Web Institucionales**

El tema de investigación en este proyecto gira en torno a la centralización de la información y la gestión de componentes de diseño web en sitios institucionales, específicamente en el contexto de la Universidad Industrial de Santander (UIS). Para enmarcar este estudio, es fundamental comprender cómo los diferentes autores han abordado problemas similares en otras investigaciones, con el fin de identificar patrones, vacíos y metodologías que puedan contribuir a la resolución de los desafíos encontrados en la UIS.

### **6.2. Centralización de la Información en Plataformas Web**

El concepto de centralización de información ha sido ampliamente abordado por expertos en arquitectura de información y desarrollo de sitios web. Norman y Nielsen (2019), en su obra sobre usabilidad y diseño web, argumentan que la falta de una plataforma centralizada para la gestión de contenidos y datos resulta en una carga operativa adicional para los equipos de desarrollo, lo que puede llevar a errores y a una experiencia del usuario inconsistente. Los autores sugieren que la implementación de sistemas unificados mejora la colaboración y la eficiencia.

Por otro lado, Martínez (2020) analiza cómo los sistemas de información distribuidos complican la actualización y edición de sitios web de gran escala, especialmente en instituciones académicas. Martínez concluye que la solución ideal para estos problemas es la adopción de content management systems (CMS) que centralicen la documentación, guías de estilo y recursos de diseño, lo cual minimiza las divergencias estilísticas y facilita el trabajo en equipo.

### **6.3. Gestión del Diseño y Consistencia Visual**

El diseño consistente es clave en el desarrollo de sitios web. Autores como García-Ruiz y Paredes-Santos (2018) enfatizan la importancia de las guías de estilo y los sistemas de diseño para garantizar una coherencia visual en sitios donde múltiples personas trabajan en su mantenimiento y actualización. Estos autores sostienen que, sin un marco estandarizado para los componentes de diseño, los sitios web corren el riesgo de desarrollar una identidad visual fragmentada.

Un análisis detallado de estudios de casos en universidades realizado por Pérez y Ramírez (2019) reveló que la falta de documentación clara y guías para el uso de elementos gráficos y tipográficos crea inconsistencia en la presentación del contenido. Este problema se hace evidente en sitios con múltiples editores, donde cada uno interpreta y aplica los principios de diseño de forma diferente. La recomendación principal es la implementación de un sistema centralizado de design tokens, lo cual facilita la aplicación uniforme de las directrices visuales a lo largo del sitio.

### **6.4. Documentación de Componentes de Diseño**

La falta de documentación es uno de los principales problemas en el desarrollo web, especialmente cuando se trata de sitios institucionales. Según Krasner (2019), la documentación detallada de los componentes y procesos de diseño no solo mejora la comunicación dentro del equipo, sino que también reduce la curva de aprendizaje para nuevos integrantes. Krasner resalta

la necesidad de establecer repositorios de componentes que permitan un acceso fácil y rápido a las distintas piezas del diseño, lo que asegura la coherencia y minimiza la introducción de errores.

Andersen (2017) amplía esta idea al destacar que una documentación insuficiente dificulta el mantenimiento y la escalabilidad de los sitios web. Andersen señala que, en organizaciones donde la información está dispersa o es difícil de acceder, la carga de trabajo aumenta significativamente debido a la necesidad de solucionar errores causados por la falta de estándares claros.

### **6.5. Metodologías Ágiles para la Colaboración en Equipos de Desarrollo**

Las metodologías ágiles han ganado prominencia en el desarrollo de software y en la gestión de proyectos de diseño web. Palanques y Díez-Gutiérrez (2021) investigan cómo la adopción de frameworks ágiles, como Scrum y Kanban, facilita la colaboración entre diseñadores, desarrolladores y editores de contenido en proyectos de gran escala. En su estudio, los autores observan que la iteración rápida y el feedback constante permiten a los equipos abordar problemas de manera efectiva y mantener la consistencia en el diseño y desarrollo de sitios web complejos.

Sin embargo, Palanques y Díez-Gutiérrez también advierten que sin una plataforma centralizada que permita a los equipos acceder fácilmente a las guías de estilo, componentes reutilizables y documentación, incluso las metodologías ágiles pueden enfrentarse a desafíos significativos en términos de eficiencia y coherencia visual.

### **6.6. Experiencia de Usuario y Diseño Centrado en el Usuario (UX)**

El enfoque en el diseño centrado en el usuario ha sido ampliamente estudiado en los campos del diseño de interacción y la experiencia de usuario (UX). Cooper, Reimann y Cronin (2014) introducen el concepto de personas como una herramienta esencial para diseñar experiencias más empáticas y alineadas con las necesidades reales de los usuarios. A través de la creación de

arquetipos, los equipos de diseño pueden anticipar los puntos de dolor y motivaciones de los usuarios, lo que permite una mejor toma de decisiones durante el proceso de diseño.

En el contexto de la UIS, el uso de mapas de empatía y la identificación de arquetipos ha facilitado el desarrollo de una herramienta más ajustada a las necesidades de los editores del sitio web. Esto está alineado con la investigación de Norman y Nielsen (2019), quienes argumentan que un enfoque basado en el usuario no solo mejora la experiencia del usuario final, sino que también incrementa la eficiencia operativa y la satisfacción de los equipos de desarrollo.

El análisis del estado del arte revela que, aunque hay una base sólida de investigación sobre la centralización de información y la documentación de componentes de diseño, persiste una notable falta de estudios que integren estos conceptos con metodologías ágiles en entornos académicos, como las universidades. Esta carencia está directamente relacionada con el desafío que enfrenta el equipo de desarrollo web de la UIS, que actualmente no cuenta con una plataforma unificada para gestionar los estándares de diseño y los elementos visuales. Como resultado, se generan inconsistencias que afectan la calidad y coherencia del contenido web.

Desde otros rubros empresariales, como la tecnología y el comercio electrónico, se han implementado soluciones exitosas mediante el uso de sistemas de diseño centralizados como Material Design (Google, 2021) o Fluent Design (Microsoft, 2021) que establecen directrices claras para mantener la coherencia visual y funcional en productos digitales a gran escala. Estos sistemas permiten que diferentes equipos colaboren de manera eficaz, manteniendo un estilo uniforme en sus productos, algo que también puede aplicarse a sitios web académicos para asegurar una experiencia de usuario consistente.

En cuanto a las metodologías ágiles, Scrum y Kanban han sido ampliamente adoptadas en empresas para gestionar equipos multidisciplinarios y ciclos de desarrollo iterativos. Estas

metodologías permiten realizar ajustes rápidos y responder de manera flexible a los cambios, algo que también podría beneficiar al entorno académico al mejorar la colaboración entre departamentos y asegurar que el contenido web se mantenga actualizado y alineado con los estándares de diseño (Schwaber Y Sutherland, 2017) (Palanques y Díez, 2021).

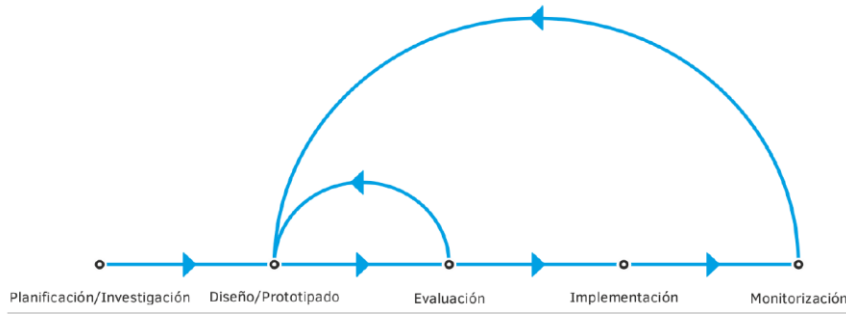
Estos enfoques podrían ser adaptados al entorno académico, permitiendo que las universidades adopten herramientas y procesos que optimicen la gestión de sus sitios web, incluso cuando los recursos son limitados o no se dispone de sistemas de diseño completos. La experiencia de empresas líderes muestra que es posible estandarizar y mejorar la calidad del producto digital, aun en entornos dinámicos, algo clave para instituciones como la UIS (García y Paredes, 2018).

## **7. Metodología**

El desarrollo del proyecto se basa en la metodología de Diseño Centrado en el Usuario (DCU, User-Centered Design, UCD) como se observa en la Figura 1. Este enfoque se caracteriza por diseñar basándose en información obtenida directamente de los usuarios, no solo a través de principios universales de diseño, sino también a partir de datos específicos y actividades (Ver tabla 1). Los datos son recogidos mediante métodos de investigación como encuestas, entrevistas y observación contextual. El proceso inicia con una fase de planificación e investigación de las necesidades de los usuarios, para luego proponer una solución o diseño en forma de prototipo, que posteriormente es evaluado y validado (Montero, 2015).

### **Figura 1**

*Diagrama del proceso de Diseño Centrado en el Usuario.*



Nota: Montero, Y. H. (2015). Experiencia de Usuario: Principios y Métodos.

Se complementó esta metodología con el modelo 4C/ID como referencia para la transferencia de conocimientos a los usuarios de la herramienta digital instructiva propuesta, el cual destaca la importancia de las tareas de aprendizaje y su descomposición en componentes que faciliten la adquisición de habilidades y conocimientos (Van Merriënboer, 2019).

**Tabla 1**

*Metodología detallada por objetivos específicos.*

Objetivo asociado	Fase	Actividad	Métodos	Resultados
Identificar las necesidades y tareas asociadas a los diferentes actores que tienen acceso a la edición de las páginas del sitio web UIS (comunicadores, auxiliares, administrativos o personas encargadas de cada unidad).	Planificación/Investigación	Reconocer causas y consecuencias del problema	- Entrevistas usuarios. -Árbol de problemas	Resultados de las entrevistas con usuarios  Clasificación y análisis de los problemas, causas y consecuencias
		Identificar necesidades, motivaciones y características de los usuarios	Entrevistas con usuarios. Mapas de empatía Usuario arquetipo	Resultados de las encuestas  Mapas de empatía documentados  Perfiles de usuario arquetipo
		Realizar vigilancia tecnológica	Benchmarking Revisión del estado del arte	Búsqueda y análisis de productos, modelos o herramientas existentes

		Brief del producto	Customer Journey Map Brief del producto	Registros de los métodos completados
Proponer una herramienta instructiva para la aplicación de estándares de diseño en las páginas de las unidades académicas y administrativas del sitio web principal.	Diseño/Prototipado	Establecer arquitectura de información	Diagrama de afinidad Cardsorting Treejack	Jerarquización de la información y contenidos presentes
		Establecer requerimientos y parámetros	Modelo FURPS	Listado de requerimientos del producto
		Definir tareas de aprendizaje, información de soporte, información procedimental y tareas de práctica	Modelo 4C/ID	Listado y secuencia de tareas de aprendizaje, formato de evaluaciones de desempeño, información de soporte, información procedimental y listado de prácticas de partes de la tarea
		Conceptualización de la herramienta instructiva	Sketches Wireframes Diagramas de interacción Secuencias del estado de la interfaz	Elaboración de alternativas Prototipos de baja fidelidad (papel) Relaciones en el flujo de interacción Definir formato de la herramienta instructiva
		Elaboración de prototipos de alta fidelidad	Herramientas de prototipado digital (Figma, Adobe XD)	Prototipo funcional para realizar verificaciones y ajustes del mismo
		Validaciones y verificaciones del prototipo	Herramientas de medición del desempeño	Retroalimentación para hacer ajustes al prototipo
		Construcción de la herramienta instructiva	Diseño de interfaz UI	Entregable para el usuario sin experiencia
Validar la herramienta teniendo en cuenta	Evaluación	Validaciones con usuarios	Test de usabilidad en entorno simulado	Informe detallado de resultados y ajustes por realizar.

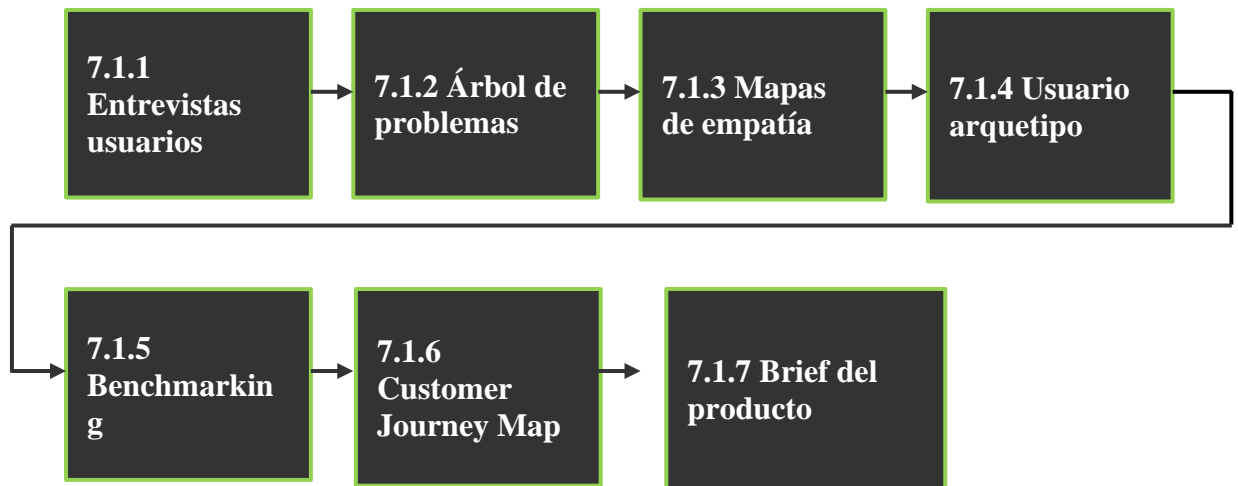
el desempeño del usuario en términos de usabilidad del proceso estandarizado de diseño para las páginas web de la UIS.			y evaluación de experiencia de usuario mediante KPI específicos. (% de clics, distribución de clics, tasa de rebote)	
		Evaluación heurística del producto	Valoración de un experto	Informe detallado de resultados y ajustes por realizar.
	Validación	Pruebas con usuarios	Validación en entorno real con usuarios	Informe con resultados finales.

**7.1. Planificación/Investigación**

Para desarrollar este proyecto, fue crucial llevar a cabo una exhaustiva fase de investigación que involucró a diversos actores del equipo de desarrollo web de la UIS. El objetivo de esta etapa era comprender a fondo el flujo de trabajo, las dificultades y los desafíos recurrentes a los que se enfrentan en el día a día con el diseño de este, así como recopilar sus necesidades y expectativas en cuanto a la herramienta a crear. Este proceso no solo proporcionó una visión integral de las dinámicas internas, sino que también reveló una serie de problemas estructurales y operativos que debían ser abordados a través de una intervención. Esta Fase de Planificación e investigación se puede ver gráficamente en Figura 2.

**Figura 2**

*Fase de Planificación e investigación*



### **7.1.1. Entrevistas con usuarios**

Para comprender a profundidad el proceso de trabajo del equipo de desarrollo web de la UIS se realizaron entrevistas exhaustivas que permitieron identificar sus desafíos, necesidades y perspectivas, como se evidencia en la figura 3. Este ejercicio proporcionó retroalimentación directa que fue crucial para el diseño de la herramienta instructiva digital propuesta (Ver Apéndice A: Entrevistas al equipo de construcción del sitio web).

Antes de llevar a cabo las entrevistas, se realizó un protocolo (Ver Apéndice B: Protocolo de entrevistas), para garantizar que cubrieran todos los puntos críticos y permitieran obtener la mayor cantidad de información posible.

Como resultado a estas se observó que, hasta el momento, el proyecto “sitio web UIS” ha logrado avances significativos en la modernización y actualización de un sitio web de gran magnitud, demostrando la capacidad del equipo para ofrecer soluciones rápidas a diversas necesidades. Sin embargo, se ha identificado que uno de los principales desafíos es la publicación y mantenimiento de grandes volúmenes de información textual y visual, lo cual ha sido complicado a nivel de diseño debido a la ausencia de estándares y documentación.

El equipo de trabajo cuenta con tres gestores de contenido, una diseñadora UX, un gestor visual, un gestor audiovisual, una traductora, el líder del equipo que es desarrollador y auxiliares de diseño. Ellos se encargan de la gestión de la información textual y visual, y utilizan diferentes canales de comunicación, como correo electrónico, WhatsApp y una mesa de ayuda para resolver solicitudes inmediatas. El flujo de trabajo consiste en solicitar contenido a las unidades académico-administrativas (o en viceversa las unidades hacen solicitudes al equipo), diseñar las páginas correspondientes, cargar el contenido, traducirlo en caso de que sea textual y compartirlo con el equipo para dividir el trabajo. Además de mantener y actualizar constantemente la información del sitio en la post producción.

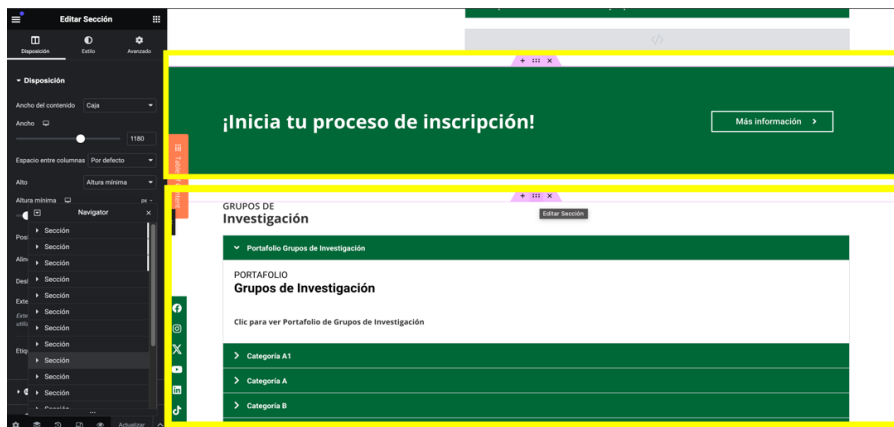
En cuanto al diseño, se ha asignado la tarea de crear y replicar los diseños a la diseñadora UX y tres auxiliares de diseño. Su metodología de trabajo consiste en recibir la información, gestionar el diseño para ver cómo se puede visualizar mejor la información, verificar con el líder y después validar pidiendo una aprobación a la unidad correspondiente. Sin embargo, este proceso ha enfrentado problemas de inconsistencia debido a la falta de continuidad del personal en esta área. El diseño se ha intervenido en diferentes momentos del desarrollo, corrigiendo errores de trabajos anteriores, reestructurando elementos existentes y proponiendo nuevos diseños tanto para el sitio web oficial como para proyectos derivados.

Uno de los retos más grandes es mantener la coherencia y estandarización en el diseño ya que el equipo no cuenta con un sistema de diseño o un repositorio, pero sí con algunos estándares que se intentan replicar en todas las páginas. Además, gestionan el diseño con la práctica de “copiar y pegar secciones”, por medio del plugin Elementor PRO, secciones horizontales como se muestran en la figura 3, que podrían estar desactualizadas o con inconsistencias ya que se han encontrado variaciones de estilos, colores y secciones entre las distintas páginas, lo que afecta

negativamente la experiencia del usuario final, ya que estos detalles son los primeros en ser percibidos al ingresar al sitio.

### Figura 3

*Ejemplo de secciones horizontales en la vista de editor de Elementor Pro*



Además, se ha observado una falta de respaldo por parte de las unidades académico-administrativas, lo que ralentiza los procesos de obtención de información y la validación de esta.

Las unidades que requieren soporte demandan respuestas inmediatas lo que genera un cuello de botella debido a la falta de personal capacitado para manejar eficazmente todas las solicitudes en plazos cortos. Los profesionales del equipo destacan que la herramienta Wordpress, junto con el plugin Elementor, ha sido relativamente fácil de aprender, por la interfaz tan intuitiva. Muchos miembros del equipo tomaron cursos cortos o recibieron instrucciones iniciales y complementaron su aprendizaje con búsquedas en línea conforme enfrentaban desafíos específicos, un aprendizaje muy autodidacta. Se estima que el aprendizaje básico de estas herramientas toma entre una semana y un mes, sin embargo, para realizar una tarea de edición basta con un tutorial sencillo para que el trabajo de sea eficaz, para la edición básica no se necesita un nivel avanzado de conocimiento, solo tener guías, los estándares claros y las secciones

disponibles.

Finalmente, se identificaron como principales problemas la dificultad para prototipar, gestionar el diseño, encontrar la información y editar páginas, la falta de un espacio centralizado para almacenar componentes de diseño y parámetros de edición, desencadena en errores frecuentes.

#### **Figura 4**

*Procesos de entrevistas*



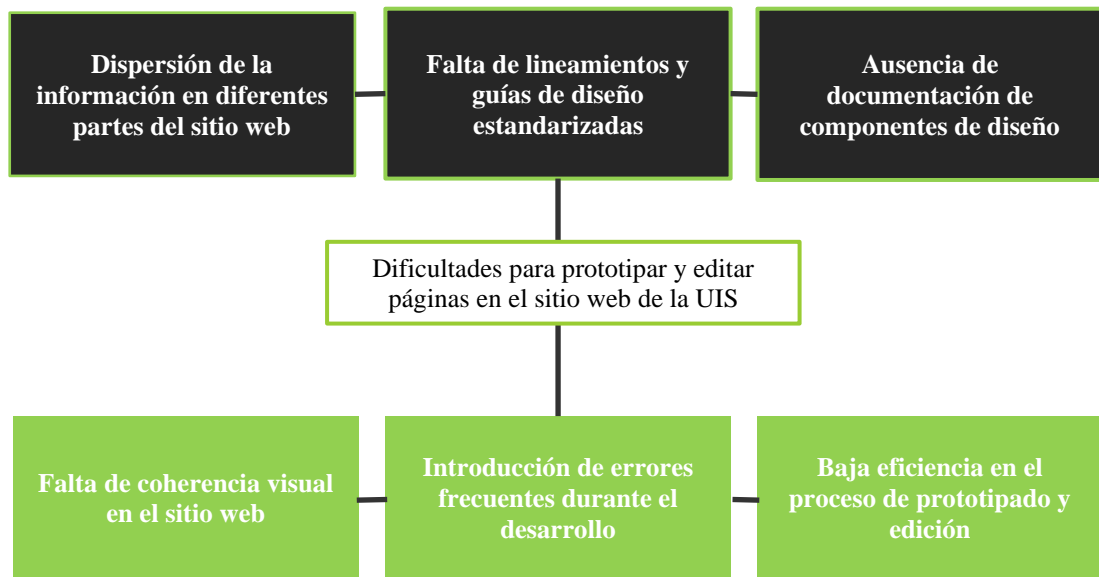
Nota: Integrantes presentes entrevistadora, diseñadora UX y líder del sitio web UIS.

#### **7.1.2. Árbol de problemas**

Las dificultades para prototipar y editar páginas en el sitio web tienen varias causas fundamentales que se detallan en siguiente gráfico. (Ver figura 5)

#### **Figura 5**

*Gráfico de árbol de problemas*



### 7.1.3. Mapas de empatía

Sumando a las entrevistas preguntas más que abordaban otros niveles de profundidad se formularon los mapas de empatía (Ver Apéndice C: Mapas de empatía) y con esto se logró comprender a fondo a los usuarios, identificando sus necesidades, puntos de dolor y motivaciones. Esto proporcionó una guía para la creación de experiencias de usuario más efectiva y personalizada.

### 7.1.4. Usuario arquetipo

Se han establecido dos perfiles de usuarios para el proyecto: primarios y secundarios. (Ver Apéndice D: Usuarios arquetipos) Los usuarios primarios son aquellos con conocimientos en edición, herramientas como WordPress, Elementor Pro, y prototipado web, mientras que los secundarios tienen un entendimiento básico en estos temas. Esta distinción se justifica por la naturaleza de la herramienta en desarrollo. Mientras que los usuarios primarios buscan tener centralizada la información en modo de repositorio para su uso rápido, los secundarios buscan instruirse para generar bases de edición junto con un repositorio de diseños.

**Usuario arquetipo primario:** Diseñadores y Comunicadores pertenecientes al equipo.




**Usuario arquetipo secundario:** Auxiliares de diseño.

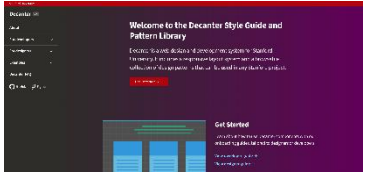


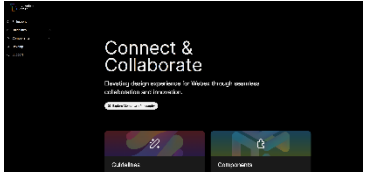
### 7.1.5. Benchmarking


Se ha realizado un benchmarking en el que se han analizado diversos sistemas de diseño y gestión de sitios web institucionales. Este proceso ha permitido identificar buenas prácticas y estrategias implementadas por otras organizaciones en el ámbito académico y empresarial. Los resultados de este análisis se presentan en la tabla 2, la cual proporciona una comparación clara de las características y enfoques de cada sistema evaluado.

**Tabla 2**

#### Benchmarking

<i>Producto</i>	<i>Empresa</i>	<i>Descripción</i>	<i>URL</i>	<i>Foto</i>
Material Design 3	Google	Es la última versión del sistema de diseño de código abierto de Google.	<a href="https://m3.material.io/">https://m3.material.io/</a>	
Fluent 2	Microsoft	Biblioteca de pautas, ejemplos y recomendaciones basadas en una profunda experiencia en diseño de productos que ayuda a los diseñadores y desarrolladores a colaborar de manera más efectiva.	<a href="https://fluent2.microsoft.design/">https://fluent2.microsoft.design/</a>	
Identity Guidelines	Harvard University	Directrices de identidad visual. Está diseñada para garantizar la	<a href="https://identity.hbs.edu/">https://identity.hbs.edu/</a>	

		<p>consistencia de la marca y la presentación en las comunicaciones y productos digitales de la institución.</p>		
Decanter	Stanford University	<p>Decanter es un sistema de diseño y desarrollo web para la Universidad de Stanford. Incluye un sistema de diseño adaptable y una colección de patrones de diseño que se pueden utilizar en cualquier proyecto de Stanford.</p>	<p><a href="https://decanter.stanford.edu/">https://decanter.stanford.edu/</a></p>	
	University of Toronto	<p>Sección establece el tono de voz y los elementos visuales de la Universidad.</p>	<p><a href="https://adcomm.s.utoronto.ca/images/brand/assets/DefyGravity_BrandGuidelines-1.0.pdf">https://adcomm.s.utoronto.ca/images/brand/assets/DefyGravity_BrandGuidelines-1.0.pdf</a></p>	
Design.the guardian	Guardian News & Media	<p>Guía para el diseño digital en The Guardian.</p>	<p><a href="https://design.theguardian.com/?source=post_page-----ddd47f53869d-----">https://design.theguardian.com/?source=post_page-----ddd47f53869d-----</a></p>	
Momentu m Design	Cisco and/or its affiliates	<p>El sistema visual con principios de diseño de que reúnen los productos de una manera coherente e intuitiva.</p>	<p><a href="https://momentum.design/?source=post_page-----ddd47f53869d-----">https://momentum.design/?source=post_page-----ddd47f53869d-----</a></p>	

Audi Design System	AUDI AG	Conjunto de reglas y estándares que se debe seguir la empresa para que todos los autos tengan un aspecto y una sensación de unificación.	<a href="https://styleguide.audi.com/">https://styleguide.audi.com/</a>	
--------------------	---------	--	---	---

### 7.1.6. *Costumer journey map*

Se elaboraron dos costumer journey map por usuario, primario y secundario. ambos usuarios, tienen expectativas y emociones diferentes a lo largo del viaje. Los novatos valoran la simplicidad y el soporte, mientras que los expertos buscan un repositorio de elementos necesarios para la edición e información para aclarar conocimientos. (Ver Apéndice E: Costumer journey map)

### 7.1.7. *Brief del producto*

Este Brief de Producto (Ver Apéndice F: Brief del producto) presenta una herramienta digital enfocada en la gestión del diseño para el equipo de renovación web de la UIS. Su objetivo es facilitar la mayor cantidad de estándares de diseño del sitio web en esta herramienta. La herramienta ofrece guías de identidad, plantillas personalizables y un repositorio de recursos y en general los estándares base.

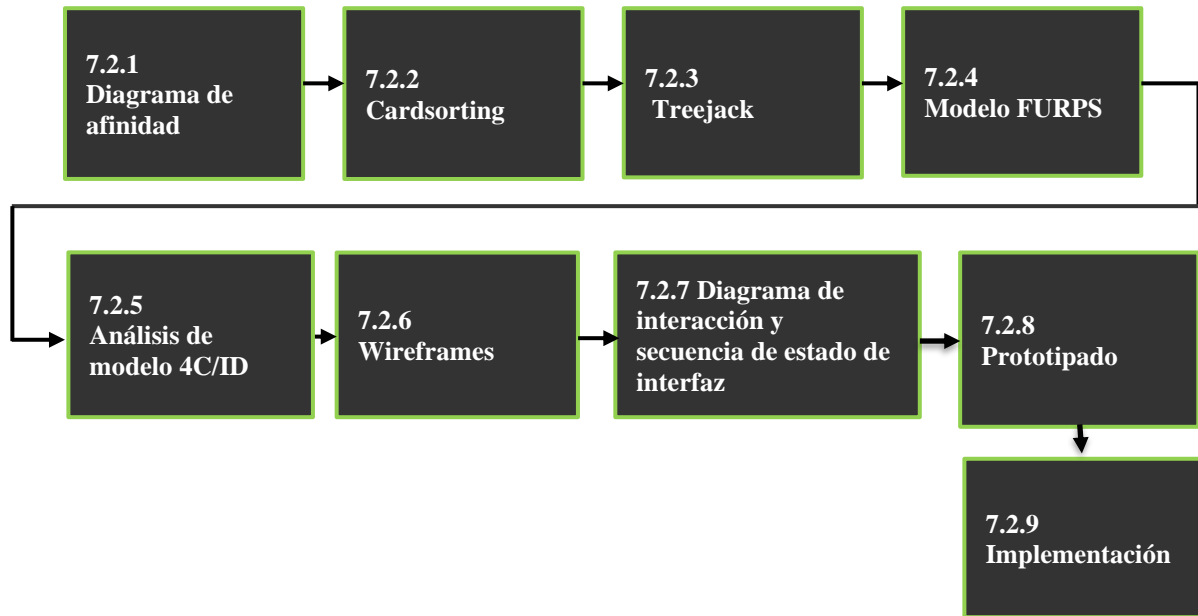
## 7.2. **Diseño y prototipado**

Durante la fase de diseño y prototipado, ver figura 6, se llevaron a cabo pruebas con cada uno de los integrantes disponibles del equipo de desarrollo web. Estas pruebas fueron fundamentales para asegurar que la interfaz y las funcionalidades propuestas cumplieran con las expectativas y necesidades reales del equipo. Cada miembro participó activamente proporcionando feedback sobre el diseño y la estructura del prototipo, lo que permitió identificar áreas de mejora

y ajustar la solución en tiempo real.

## Figura 6

### *Fase de Diseño y prototipado*



#### **7.2.1. Diagrama de afinidad**

Se realizó una sesión con el equipo del sitio web de la UIS, con el objetivo de plantear el diagrama de afinidad (Ver Apéndice G: Diagrama de afinidad), en donde se identificaron problemas y oportunidades claves en la gestión del diseño del sitio web. Uno de los principales problemas fueron las inconsistencias en la identidad visual del sitio y la ausencia de plantillas estandarizadas. Para solucionar estos desafíos, se decidió desarrollar como producto, un sistema de diseño personalizado para el equipo que incluyera un manual de estilo basado en los recursos actuales. Así, se planteó diseñar una interfaz web que se integre a las herramientas disponibles en el entorno actual: WordPress y el plugin Elementor PRO.

Durante la fase de planificación/investigación se solicitaron varias reuniones para conocer la metodología con la que trabajaban a nivel de diseño y edición.

- **Contextualización de la metodología de trabajo actual**

Las reuniones evidenciaron que su principal enfoque es la edición, construcción y mantenimiento de las páginas y la construcción de estas no se gestionan mediante componentes individuales, sino a través de secciones horizontales completas. Por lo tanto, prefieren trabajar con “combos” de componentes ya agrupados, en lugar de trabajar con cada componente de manera aislada.

Cuando trabajan en un mismo dominio o subdominio, copian y pegan las secciones directamente, utilizándolas como plantillas, revisando primero que sean su versión más actualizada. Sin embargo, cuando necesitan replicar el diseño en otro dominio o subdominio, deben guardar la sección como plantilla, exportarla e importarla en el nuevo dominio/subdominio, de igual forma importar las imágenes, lo que añade pasos adicionales al proceso.




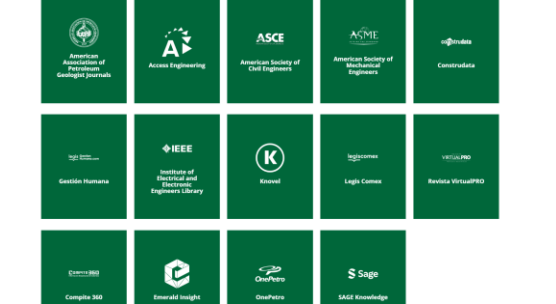

Utilizan diferentes tipos de secciones según el propósito, pero no tienen documentado para qué sirve cada una ni han establecido una clasificación formal de las secciones.






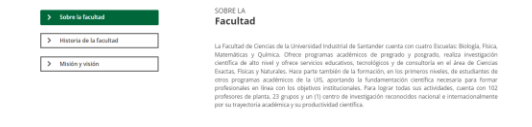

No todas las páginas están correctamente optimizadas para ser responsive, debido a la forma manual en que se gestiona el diseño. Este proceso aumenta el margen de error y causa inconsistencias en la experiencia de usuario, lo que requiere una mejor gestión y estandarización del diseño.

Se hizo una intervención con la diseñadora del equipo para establecer los estándares de cada sección y se propuso clasificarlas por tipos según la función que cumplen, a continuación, se muestra una tabla 3, con algunas de estas.

**Tabla 3**

*Clasificación de secciones*

Tipo	Vista previa de cada sección	URL
<p>Acción: Facilitar la interacción directa del usuario con la plataforma, guiándolo para que complete procesos importantes de manera sencilla y rápida</p>		<p><a href="https://estudiantes.uis.edu.co/">https://estudiantes.uis.edu.co/</a></p>
		<p><a href="https://estudiantes.uis.edu.co/">https://estudiantes.uis.edu.co/</a></p>
	<p><b>NORMATIVIDAD Vigente</b></p> <p>Delegación Via General en personal de Dirección Resolución N° 1762   Rectoría</p> <p>Delegación vía general en personal de Dirección de la Universidad Industrial de Santander y de ordenación del gasto Resolución N° 041   División de Contratación</p> <p>Comunicado del Régimen General de Protección de Datos de los procederes de la UIS   División de Contratación</p> <p>Circular Informativa Descuento 5% sobre contratos de obra Abril 23 de 2014   División de Contratación y División Financiera</p> <p>Modificación Estructura Organizacional UIS Acuerdo 006 de 2015   Consejo Superior</p> <p>Estatuto de Contratación Acuerdo 079 de 2019   Consejo Superior</p> <p>Modificación del Acuerdo 006 de 2015 Acuerdo 043 de 2015   Consejo Superior</p> <p>Delegación Via General en asuntos contractuales y de ordenación del gasto Resolución No 002 de 2020   Rectoría</p> <p>Delegación Via General para Suscripción de Convenios Resolución No 003 de 2020   Rectoría</p> <p>Ején los valores de los términos de referencia para participar en convocatorias públicas abreviadas y convocatorias públicas Resolución No 004 de 2020   Rectoría</p> <p>Modificación del Acuerdo 079 de 2019 Acuerdo 001 de 2022   Consejo Superior</p>	<p><a href="https://uis.edu.co/uis-contratacion-es/">https://uis.edu.co/uis-contratacion-es/</a></p>
		<p><a href="https://inscripciones.uis.edu.co/pregrado-bucaramanga/">https://inscripciones.uis.edu.co/pregrado-bucaramanga/</a></p>
	<p>CONVOCATORIAS Académicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Becas</li> <li>Créditos Educativos Mancomunados</li> <li>Especialidades Múltiples</li> <li>Relaciones Exteriores</li> </ul>	<p><a href="https://convocatorias.uis.edu.co/">https://convocatorias.uis.edu.co/</a></p>
		<p><a href="https://biblioteca.uis.edu.co/bases-datos-area/">https://biblioteca.uis.edu.co/bases-datos-area/</a></p>
<p>ENLACES DE Interés</p>  <p>Migración - Colombia    Relaciones exteriores - Colombia    Instituto de cultura y turismo - Colombia    Encuentros en países OIM - Colombia</p>	<p><a href="https://uis.edu.co/uis-relaciones-exteriores-es/">https://uis.edu.co/uis-relaciones-exteriores-es/</a></p>	

	 <p>FORMULARIO DE SOLICITUD DE CONVENIO DE COOPERACIÓN ACADÉMICA</p> <p>Nombre: _____</p> <p>País: _____</p> <p>Ciudad: _____</p> <p>Institución a la cual pertenece: _____</p> <p>Relación con la institución anterior: _____</p> <p>Indicador + Teléfono: _____</p> <p>Correo electrónico: _____</p> <p>Descripción de la solicitud, datos o posible convenio: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Acepto la Política de Tratamiento de datos personales de la UIS</p> <p><input type="checkbox"/> No soy un robot</p> <p><a href="#">Enviar</a></p>	<p><a href="https://uis.edu.co/uis-relaciones-exteriores-convenios-es/">https://uis.edu.co/uis-relaciones-exteriores-convenios-es/</a></p>
	 <p><b>Nuestros Medios</b> Comparte los hechos noticiosos más destacados de nuestra academia universitaria</p> <p>ACTUALIDAD Informativa</p> <p>REDES Sociales</p> <p>PRODUCCIÓN Audiovisual</p> <p>PERIÓDICOS Y Publicaciones</p> <p>EMISORAS AM - FM</p>	<p><a href="https://uis.edu.co/es/">https://uis.edu.co/es/</a></p>
	 <p><b>Nuestras sedes y campus nos permiten estar más cerca</b></p> <p>Conoce las instalaciones físicas donde la UIS tiene presencia (reservado)</p> <p>Campus Bucaramanga</p> <p>Sede Barrancabermeja</p> <p>Sede Barbosa</p>	<p><a href="https://uis.edu.co/es/">https://uis.edu.co/es/</a></p>
<p>Comunicación: Informar a los usuarios de manera clara y directa sobre los temas relevantes y mantener la transparencia en la comunicación institucional, se elige cuando se quieren colocar bloques de texto.</p>	 <p><b>CONVENIOS y aliados</b></p> <p>La UIS ha establecido diferentes acuerdos con entidades del orden nacional e internacional con el objetivo de tener mayor impacto en sus procesos de formación, docencia, investigación y sus procesos relacionados en la articulación de la universidad pública con los diferentes actores sociales.</p> <p>Correos UIS &gt;</p> <p>Universidad del Valle</p> <p>Financiera COPELACION</p>	<p><a href="https://uis.edu.co/fc-e-fisica-es/">https://uis.edu.co/fc-e-fisica-es/</a></p>
	 <p><b>INNOVACIÓN, INGENIO y soluciones</b></p> <p>En la Facultad de Ciencias Humanas nos consolidamos en el ofrecimiento de programas académicos de pregrado y posgrado de alta calidad, realizamos investigación pertinente, que logra apropiación social del conocimiento y ejecutamos actividades de extensión que permitan aportar a la resolución de problemas sociales. Miembros de nuestra comunidad académica han liderado proyectos de alta impacto. Promovemos al estudiante como un ciudadano de mundo y por eso, con el Instituto de Idiomas, ofrecemos posibilidades para aprender inglés, portugués, francés e italiano. Mediante la práctica social, logramos procesos de transformación por medio del involucramiento de estudiantes en programas y proyectos en diversos campos de acción profesional.</p> <p>Ana Cecilia Ojeda Acosta (Decana-Facultad)</p> <p>Contáctenos</p>	<p><a href="https://uis.edu.co/fh-es/">https://uis.edu.co/fh-es/</a></p>
	 <p><b>SOBRE LA Facultad</b></p> <p>La Facultad de Ciencias de la Universidad Industrial de Santander cuenta con cuatro Escuelas: Biología, Física, Matemáticas y Química. Ofrece programas académicos de pregrado y posgrado, realiza investigación científica de alto nivel y ofrece servicios educativos, tecnológicos y de consultoría en el área de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Hace parte también de la formación, en los primeros meses, de estudiantes de otros programas académicos de la UIS, apoyando el fortalecimiento científico necesario para formar profesionales en línea con los objetivos institucionales. Para lograr todos sus objetivos, cuenta con 102 profesores de planta, 23 grupos y un (1) centro de investigación reconocidos nacional e internacionalmente por su trayectoria académica y su productividad científica.</p>	<p><a href="https://uis.edu.co/fc-es/">https://uis.edu.co/fc-es/</a></p>
	 <p><b>Nuestra facultad</b></p> <p>Conoce nuestra estructura organizacional</p> <p>Organograma</p> <p><b>ESCUELAS Y Programas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escuela de Biología</li> <li>Escuela de Matemáticas</li> <li>Escuela de Física</li> <li>Escuela de Química</li> <li>Centro de Metodología</li> </ul>	<p><a href="https://uis.edu.co/fc-es/">https://uis.edu.co/fc-es/</a></p>

**SERVICIOS Ofrecidos**

- Red de Atención de Urgencias
- Portafolio de servicios en planta
- Red de Prestadores
- Consejo Red Universitaria
- Canal de Comunicación

<https://uis.edu.co/uis-uisalud-es/>

**¡Cada día algo nuevo sucede!**  
Las noticias más importantes de nuestra escuela que nos motivan a seguir creciendo

<https://uis.edu.co/uis-uisalud-es/>

**PROGRAMAS Académicos**

- Programas de pregrado
- Programas de posgrado

**NUUESTRA Escuela**

Escuela de Biología

<https://uis.edu.co/fc-e-biologia-es/>

<https://uis.edu.co/uis-financiera-es/>

<https://inscripciones.uis.edu.co/pregrado-bucaramanga/>

**INDICADORES DE Gestión 2021**

**Resultados generados en la Universidad Industrial de Santander del año 2021**

Campus	Facultad de Salud	Guatiquaré
Campus Central	15044.73	4917.4
Guatiquaré		5379.13

**Resultados generados en el Campus Central UIS año 2021**

Categoría	Cantidad
Biotartrato	1379.03
Contaminante	66.14
Animalos	7.80
Válvula contaminado	579.86
Químicos	5481.87

<https://uis.edu.co/uis-sistema-gestion-ambiental-es/>

**Multimedia:**  
Proporcionar una manera visualmente clara y organizada de presentar información, facilitando su comprensión y análisis por parte del usuario, estas áreas suelen incluir tablas, gráficos, o imágenes que permiten al usuario explorar datos o información de un vistazo.

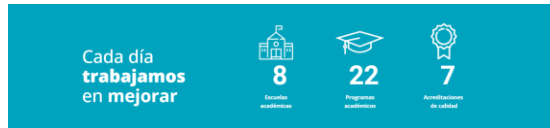


<https://pregrados.uis.edu.co/pregrado-en-biologia/>

**Visualización:**  
Proporcionar una manera visualmente clara y organizada de presentar información, facilitando su comprensión y análisis por parte del usuario, estas áreas suelen incluir tablas, gráficos, o imágenes que permiten al usuario explorar datos o información de un vistazo.



<https://uis.edu.co/fh-es/>



<https://uis.edu.co/fh-es/>



<https://uis.edu.co/fh-es/>

**7.2.2. Cardsorting**

El proceso de Cardsorting comenzó con una fase inicial de exploración de los estándares existentes en el sitio web de la UIS y su funcionamiento. Para contextualizar la magnitud del proyecto, se realizó una contextualización gráfica con el equipo de la construcción por dominios y subdominios del sitio web UIS, utilizando la plataforma Miro (Ver apéndice: H: Clasificación según dominios y subdominios), permitiendo visualizar el alcance del trabajo necesario. Posteriormente, se propuso el uso de Cardsorting para estructurar la herramienta como se muestra en la figura 7. Se identificaron los componentes e información que la conformarían. A través de una dinámica de tareas, el equipo de desarrollo organizó esta información según la relación que tenían entre sí, considerando los objetivos del proyecto, lo cual permitió tener bases para organizar la estructura de la interfaz (Ver apéndice I: Resultados de cardsorting).

**Figura 7**

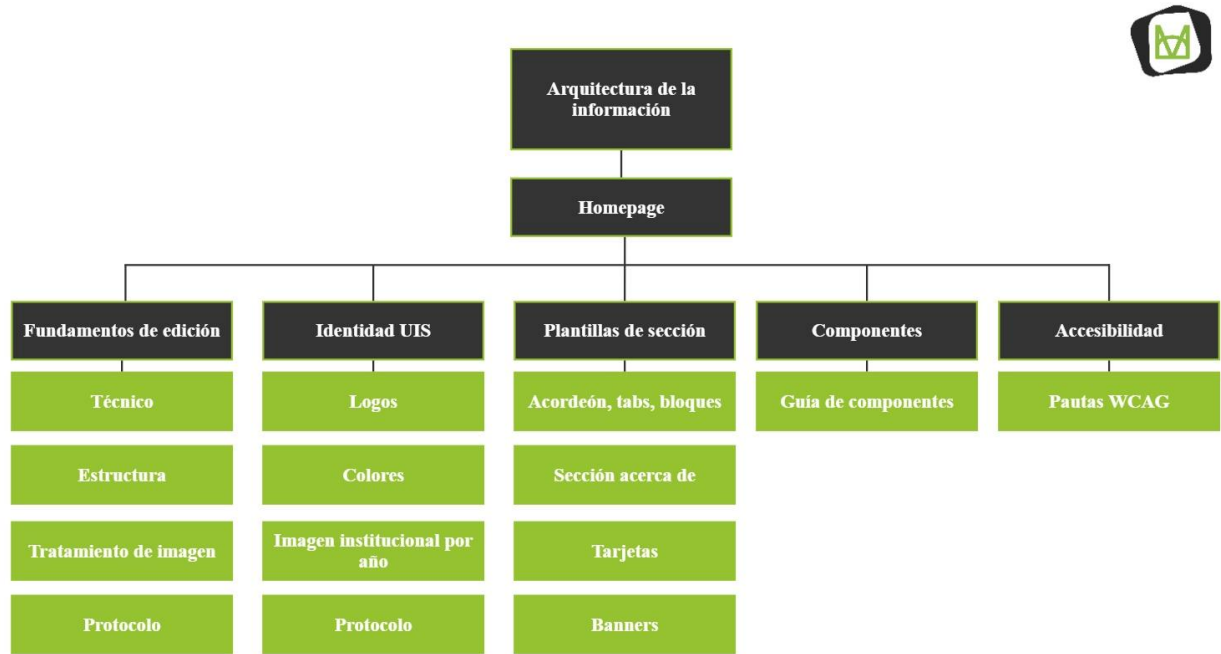
*Ejemplo de un resultado obtenido en el cardsorting*



En base los resultados obtenidos se propuso una arquitectura de la información según las pruebas. (Ver figura 8)

### Figura 8

*Arquitectura de navegación propuesta*

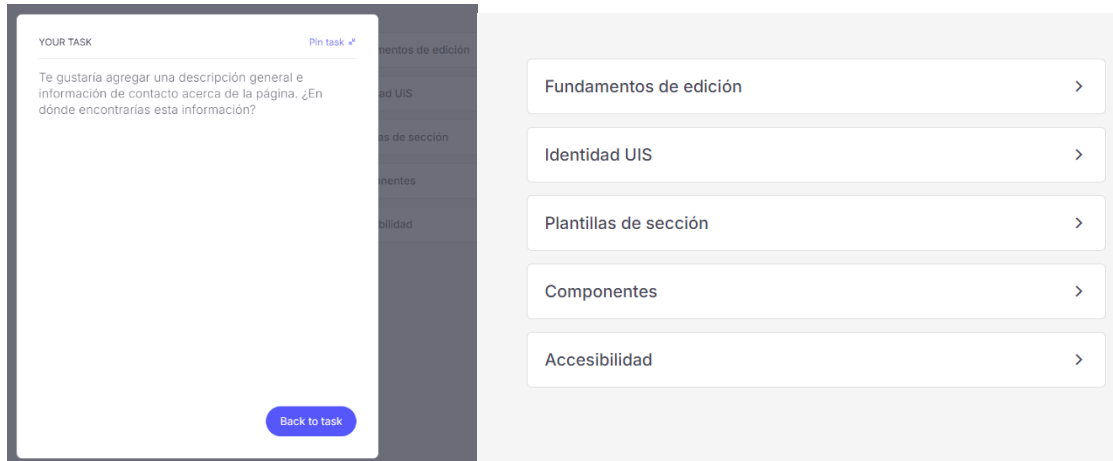


#### 7.2.3. Treejack

Se llevó a cabo una prueba Treejack a través de la herramienta online gratuita Useberry (URL: <https://app.useberry.com/t/hpB4m4VCvJF8Uj/#6c16af8c-fa3d-46ba-b549-d48f00b44d23>) con el objetivo de evaluar la estructura de navegación propuesta ya que permitía a los usuarios interactuar con la arquitectura del sitio a través de tareas. Cada uno de ellos tenía que ubicar donde consideraba que podría encontrar la información necesaria (Ver la figura 9) para resolver la tarea propuesta y expresara sus opiniones en voz alta. Como resultado de esta evaluación, se identificaron diversas áreas de mejora y se obtuvieron importantes conclusiones para optimizar la información y la experiencia de usuario.

## Figura 9

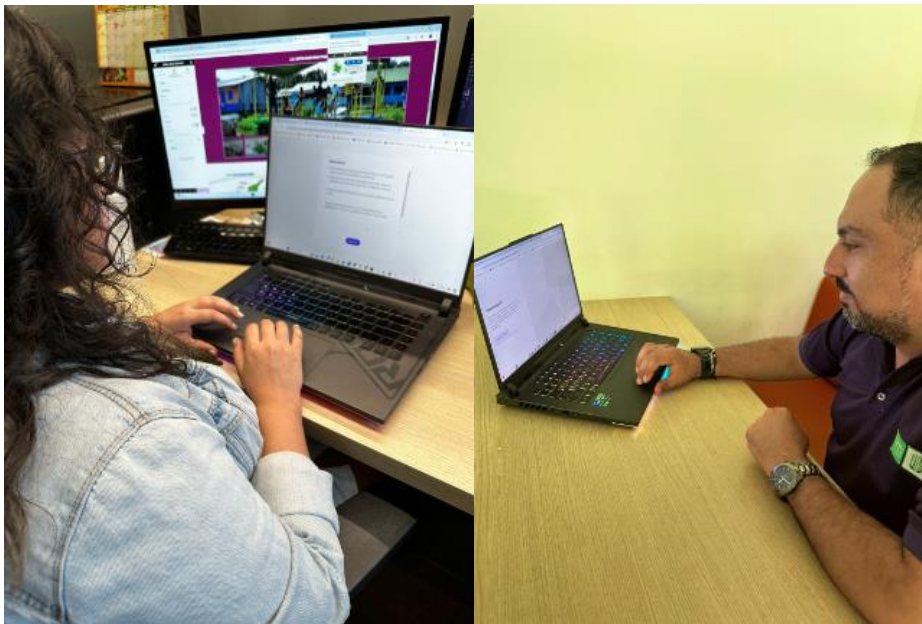
### Interfaz de la prueba



Se realizó aplicó la prueba con los miembros del equipo de desarrollo, comunicadores, líder, diseñadores y auxiliares. (Ver figura 10)

## Figura 10

### Aplicación de la prueba



Se llegaron a algunas conclusiones como:

Claridad de términos: La palabra "protocolo" no fue clara para los usuarios. Se sugirió

agregar términos como "normativa", "documentación" u otra palabra para que la sección que tenía esto planteado fuera más comprensible.

Se recomendó incluir una sección técnica que explique en qué tecnología está construido el sitio y que proporcione acceso a manuales o enlaces de soporte, para facilitar la resolución de problemas técnicos relacionados con el constructor.

Se observó la necesidad de reorganizar los títulos y headers, asegurando una estructura lógica que incluya un footer de contacto claro.

Se sugirió mover la sección de "estructura" dentro de "plantillas" y aclarar que se refiere a los elementos que componen las páginas (Header, Body, Footer) y cómo se crean. El header debería estar dentro de "plantillas de sección", ya que es lo que representa.

Los tamaños y pesos de los archivos están separados actualmente, pero sería más efectivo agruparlos dentro de la categoría de "fotografía". También se propuso agregar filtros y otros recursos relacionados, como el banco de imágenes.

Se identificó que un paso adicional en la navegación no agrega valor. También se sugirió mejorar la nomenclatura, registrar la imagen institucional anual y agregar esquemas de colores y roles.

El término "guía de componentes" no es claro para los usuarios. Se recomendó cambiarlo por algo más descriptivo, como "Plantillas o elementos", y asegurar que se muestre un resumen completo de todos ellos.

No se espera encontrar un despiece detallado de todos los elementos que componen una sección, se espera tener las secciones ya hechas para usar como en "combos" ya que esto permite la creación de páginas mediante campos prediseñados que solo necesiten ajustes mínimos.

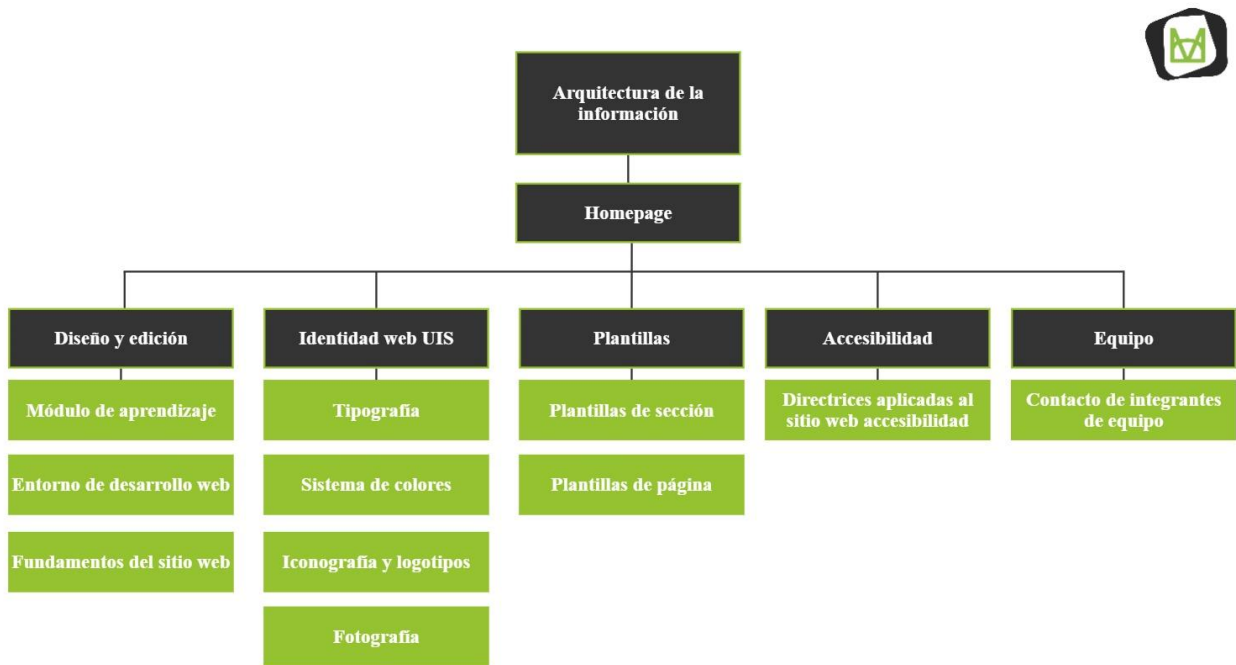
Se tiene que agregar accesibilidad y proporcionar informes del equipo o archivos

relacionados.

En base a los hallazgos se propone un nuevo diseño de arquitectura de la información con la experiencia de los usuarios. (Ver figura 11)

**Figura 11**

*Nueva arquitectura de navegación*



**7.2.4. Modelo FURPS**

Se desarrolló un modelo FURBS (Funcionalidad, Usabilidad, Requisitos, Beneficios y Satisfacción) que permitió garantizar que el desarrollo de la plataforma no solo cumpliera con los estándares técnicos, sino que también ofreciera una experiencia eficiente y satisfactoria para todos los involucrados en la gestión y edición de sitios web. (Ver tabla 4)

**Tabla 4**

*Tabla de modelo FURBS*

Factor de calidad	Atributo
Functionality (Funcionalidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Requisitos del usuario: Debe facilitar la creación y edición de sitios web para el equipo de desarrollo de la UIS, permitiendo estandarizar elementos de diseño y ofreciendo plantillas predefinidas.</li> <li>● Características principales: Incluir componente de aprendizaje y acceso rápido a plantillas de diseño, estándares visuales y guías de identidad institucional.</li> <li>● Resultados esperados: Proporcionar una solución centralizada y estandarizada para gestionar el diseño de páginas web.</li> </ul>
Usability (Usabilidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Facilidad de uso: La herramienta debe ser intuitiva, con una interfaz clara, amigable y fácil de navegar, personalizada para el equipo de desarrollo.</li> <li>● Interfaz de usuario (UI): debe ofrecer una experiencia fluida, con menús bien organizados, navegación accesible y una clara jerarquía visual para diferenciar secciones (header, body, footer).</li> </ul>
Reliability (Confiabilidad)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estabilidad: Debe ser robusta y funcionar sin errores, garantizando que el trabajo del equipo no sea interrumpido por fallas técnicas.</li> <li>● Consistencia: La implementación de plantillas, guías y componentes debe ser constante, asegurando que los elementos mantengan su comportamiento y diseño a lo largo del tiempo.</li> <li>● Backups automáticos: Debe contar con un sistema de copias de seguridad automáticas que se realicen de forma periódica, garantizando que la información pueda ser recuperada en caso de incidentes o fallos imprevistos.</li> </ul>
Performance (Rendimiento)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacidad de manejo de usuarios concurrentes: Debe ser capaz de soportar múltiples usuarios trabajando simultáneamente sin comprometer el rendimiento. Para garantizar esta capacidad, es importante utilizar arquitecturas escalables que se ajusten a la demanda del sistema.</li> <li>● Eficiencia en la gestión de plantillas y componentes: Debe facilitar la administración eficiente de elementos como header, body y footer, evitando procesos complejos para los usuarios, con una interfaz intuitiva y accesible para editores sin experiencia técnica.</li> <li>● Tiempo de respuesta de la interfaz: Minimizar el tiempo de respuesta entre las acciones de los usuarios y la reacción del sistema, asegurando una navegación fluida y sin retrasos perceptibles. Esto incluye animaciones suaves y transiciones rápidas en la interfaz de usuario.</li> </ul>

Supportability  
(Mantenibilidad y  
Soporte):

- Actualización continua: Debe ser fácil de actualizar, incorporando mejoras en tecnología y diseño web conforme evolucionen las necesidades del equipo de desarrollo.
- Flexibilidad: Debe permitir ajustes y personalizaciones que se adapten a los cambios en las guías de diseño de la UIS y las necesidades del equipo.

### 7.2.5. *Análisis de modelo 4C/ID*

En el marco del desarrollo de la herramienta, se diseñó una página dedicada a la formación de habilidades, siendo para el proyecto un requisito deseable más no uno requisito obligatorio. Este diseño se basó en los principios del modelo de diseño instruccional 4C/ID (Cuatro Componentes Integrados), componentes que se interpretaron y así mismo estructuraron en 4 pasos clave que reflejan los principios del modelo, tendiendo como enfoque central que las personas aprenden de manera más efectiva a través de tareas o situaciones del mundo real, facilitando así la adquisición de competencias prácticas y aplicables:

- Test de nivel: Este primer paso tiene como objetivo evaluar las habilidades iniciales del usuario para asignarlo al nivel adecuado (principiante, intermedio o avanzado). Planteado a través de un formulario de preguntas del entorno de desarrollo una retroalimentación de en qué nivel se encuentra. El resultado de la prueba permite darle un punto de partida a cada usuario.
- Profundización de componentes (videos de tutoriales variados para cada nivel): El segundo paso corresponde a la "Práctica de Habilidades" (Part-Task Practice), que sugiere la enseñanza de componentes individuales de manera más detallada. A través de video tutoriales organizados por niveles (principiante, intermedio y avanzado), los usuarios pueden profundizar en los distintos componentes necesarios para desarrollar las habilidades deseadas.

- Recursos disponibles: El tercer paso se vincula con el "Apoyo Justo a Tiempo" (Just-in-Time Support), que en el modelo 4C/ID consiste en proporcionar apoyo cognitivo para el aprendizaje de habilidades complejas. Los recursos disponibles en la herramienta, como plantillas, guías o ejemplos, actúan como herramientas de soporte que los usuarios pueden utilizar según lo necesiten para completar las tareas o profundizar en su conocimiento. Esto les proporciona acceso inmediato a información adicional.
- Desafíos: El cuarto paso se relaciona con el componente de "Tareas Auténticas" (Authentic Learning Tasks) del modelo 4C/ID, que busca crear tareas que reflejen situaciones del mundo real o cercanas al contexto en el que los usuarios aplicarán las habilidades aprendidas. Se crean unos desafíos con situaciones hipotéticas para que el usuario ponga en práctica lo aprendido, consolidando su conocimiento en situaciones reales. A través de los desafíos se propone que un integrante del equipo esté presente y proporcione lo que el usuario necesite, también para que se dé un feedback más directo.
- Solicitud de práctica guiada: Finalmente, este paso responde al componente de "Apoyo de Ejecución" (Supportive Information) del modelo 4C/ID, que plantea la necesidad de un soporte continuo y guiado por expertos o instructores durante la ejecución de tareas más complejas. En este caso, la posibilidad de solicitar una práctica guiada brinda al usuario la oportunidad de recibir retroalimentación directa y orientación específica, a través de un calendario el usuario puede agendar una práctica con el líder del equipo.

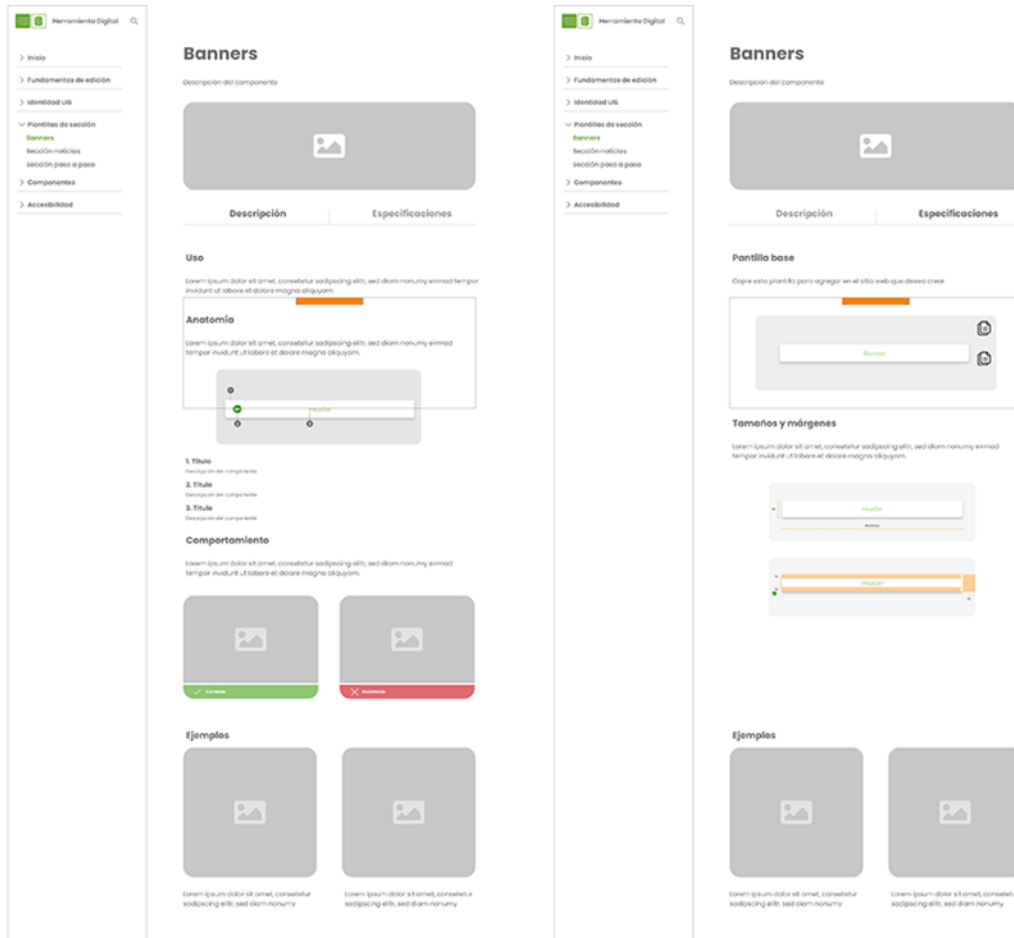
#### **7.2.6. Wireframes**

En el proceso de diseño se utilizaron sketches como una fase inicial para el desarrollo de ideas, tomando como ejemplo una de las propuestas en la Figura 12. Estos bocetos permitieron visualizar de manera rápida y flexible las primeras propuestas para la interfaz de usuario,

enfocándose en la estructura general de las pantallas, los títulos y el contenido relacionado a cada una de ellas. La disposición de los elementos clave como el menú de navegación, imágenes, entre otros.

**Figura 12**

*Vista previa de wireframes de baja fidelidad*



Los sketches no incluyeron detalles específicos de diseño visual, pero sirvieron para establecer un esquema básico de la funcionalidad y el flujo de navegación. Como se puede observar en la figura 12, esta representa la estructura de una de las pantallas más recurrentes de la herramienta, las plantillas de sección. En la cual se va a detallar el uso, comportamiento y ejemplos

de las secciones identificadas previamente. (Ver tabla 4) Además de establecer la plantilla base de sección, que el equipo de desarrollo utilizará para la actualización y creación de páginas del sitio web UIS.

Esta etapa fue fundamental para recibir retroalimentación temprana por parte del equipo de desarrollo a través de las evaluaciones formativas, lo que facilitó la iteración y el refinamiento antes de avanzar a fases más detalladas como la creación de prototipos.

Para agregar valor al producto, se desarrolló un branding con un logotipo para la herramienta (Ver Apéndice J: Branding de DeMa). Este diseño visual, mostrado en la figura 13, estuvo inspirado en la identidad del sitio web de la UIS, pero con un enfoque más específico en la edición y gestión de contenido web. El naming basado en el objetivo de la interfaz que es brindar un apoyo al equipo, llamado “Designmate” siendo esta interfaz una compañera de diseño.

### **Figura 13**

*Vista del logo creado para la interfaz*



#### ***7.2.7. Diagrama de interacción y secuencia del estado de la interfaz***

El resultado del diagrama de interacción y la secuencia del estado de la interfaz de DeMa muestra un flujo eficiente y claro de tareas adaptadas a diferentes los dos tipos de usuarios. Cada usuario accede a funciones específicas libremente según su rol, como buscar información de

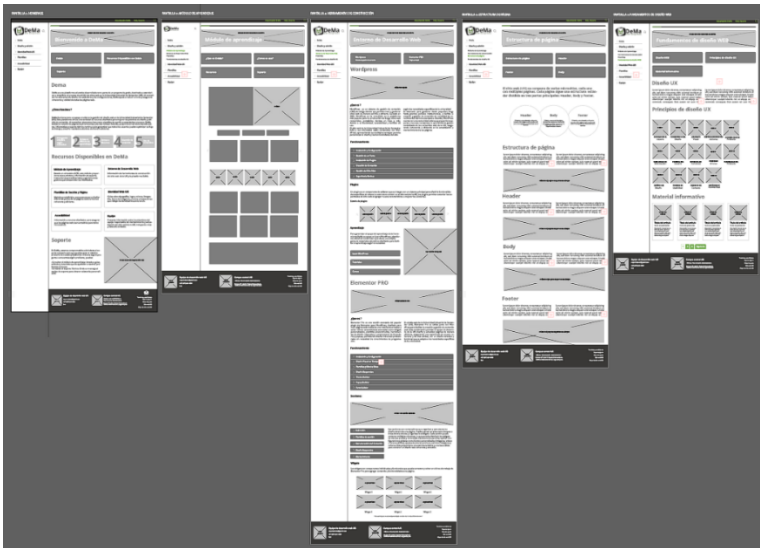
identidad web, edición de contenido, manejo de plantillas. (Ver Apéndice K. Diagrama de interacción y secuencia de la interfaz)

### 7.2.8. *Prototipado*

Durante la etapa de prototipado del proyecto, se llevó a cabo un enfoque escalonado para el desarrollo de la interfaz de la herramienta. Inicialmente, se utilizó el software de Adobe XD, lo que permitió crear diseños preliminares y esbozar la estructura general de la interfaz. Esta fase facilitó la exploración de ideas y la disposición de los elementos de manera ágil. Para este prototipo se detalló más el contenido de la herramienta (Ver Apéndice L: Prototipado de baja fidelidad), la implementación del branding. Además, se agregaron elementos que facilitan la navegación dentro de las páginas, como botones de redirección al contenido, el footer de la herramienta.

### **Figura 14**

*Vista previa de algunas pantallas del prototipado de baja fidelidad*



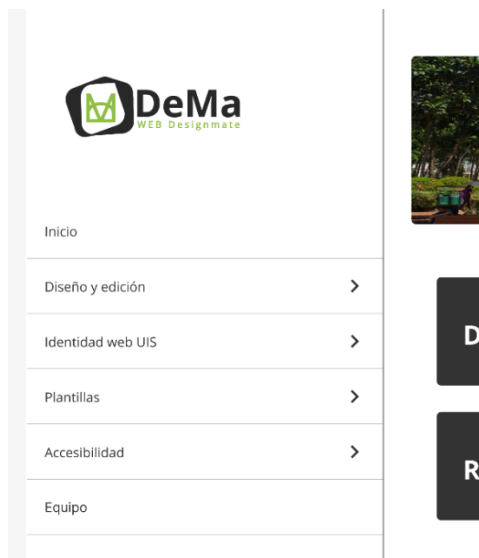
Una vez establecidos los conceptos básicos y la estructura inicial, se realizó un prototipo de alta fidelidad en la plataforma Figma aplicando el estilo final mediante la integración de elementos visuales coherentes con la identidad de la UIS y las necesidades específicas del

proyecto. Además de detallar el contenido e imágenes de cada una de las páginas de la herramienta. A continuación, se detallarán los componentes y/o secciones que conforman DeMa.

Para la navegación de la herramienta se hace uso de un menú lateral, como se muestra en la figura 15, el cual se encuentra siempre presente en la página debido a que "el uso de la navegación vertical elimina las limitaciones de diseño visual que restringen el número de categorías, lo que permite al equipo crear una arquitectura de información (IA) que se ajuste naturalmente al espacio informativo, y exponer categorías específicas con alto valor informativo a los usuarios sin requerir que profundicen en el segundo nivel de la jerarquía" (Nielsen Norman Group, n.d.).

### Figura 15

*Vista del menú de navegación lateral en DeMa*



Otro componente de navegación que se implementa en el diseño de la herramienta con los “Anchor menús” o menús de anclaje, por medio de botones donde el usuario, al hacer clic pueda “saltar” fácilmente entre el contenido de una misma página web. Estos botones, como se aprecia

en la figura 16, están situados en la parte superior de las páginas web de DeMa que cuentan con una amplia variedad de contenido, para que los usuarios de todos los niveles de experticia puedan ir directamente al contenido que sea su interés de una manera más rápida.

### Figura 16

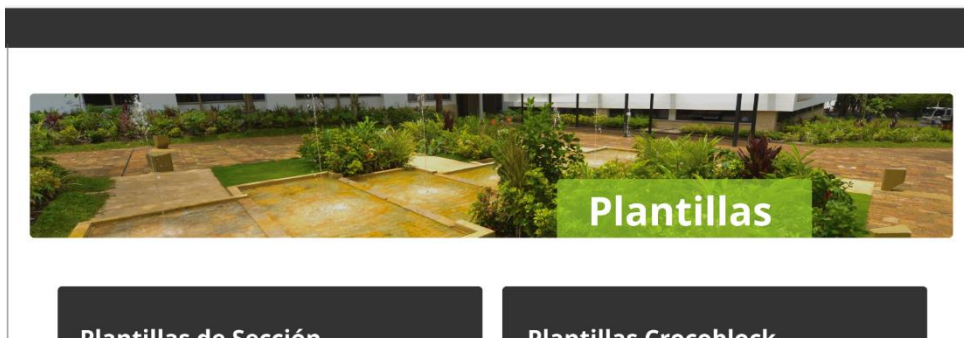
*Vista de los botones ancla en DeMa*



Queriendo mantener la coherencia en los estilos del sitio web principal UIS, se agrega un banner superior o “banner principal” en la parte superior de cada página en DeMa, como se observa en la figura 17, brindando al usuario una orientación de forma visual de la página que se encuentra navegando.

### Figura 17

*Vista del banner principal en DeMa*



En la página de Inicio de la herramienta, se hace una introducción al propósito y funcionamiento de la herramienta, además de brindar una sección de los “Recursos disponibles” en la plataforma, donde se muestra un resumen y un acceso directo a las páginas principales del sitio. (Ver figura 18).

### Figura 18

*Sección "Recursos Disponibles en DeMa"*



Uno de los pilares de la herramienta es el módulo de aprendizaje, en esta página se busca

apoyar a los miembros del equipo de desarrollo que se encuentren en distintos niveles de experticia a profundizar sus conocimientos en la creación de páginas, actualización de contenido y resolución de problemas de diseño web. Para esto, nos apoyamos en el modelo 4C/ID para el planteamiento de los desafíos que buscan incentivar el aprendizaje en la edición del sitio web. La herramienta cuenta con un test de nivel, que busca determinar el nivel de experticia del usuario para así poder recomendar información que pueda fortalecer sus conocimientos. (URL: <https://forms.gle/ZcgeH1ULdxWppWXs6>).

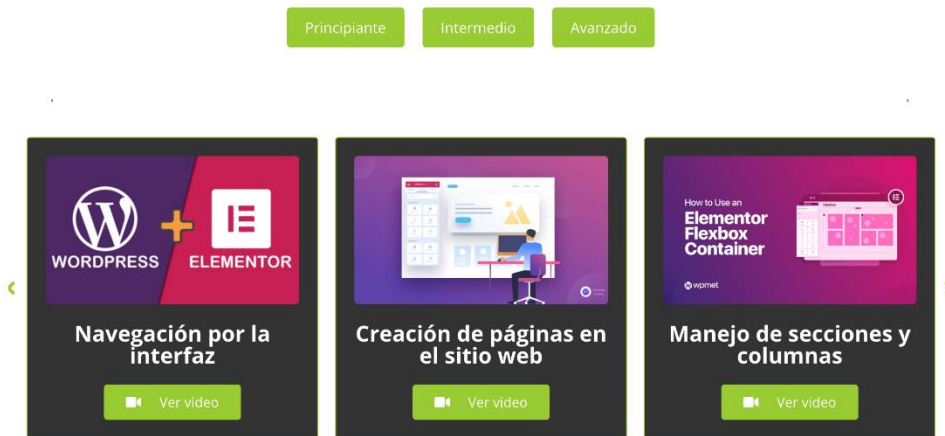
En la sección de profundización de conocimiento, como se muestra en la figura 19, se listan una serie de videotutoriales, los cuales están clasificados en tres niveles: principiante, intermedio y avanzado. Donde se muestra detalladamente como manejar distintas herramientas de WordPress y Elementor Pro, que son necesarias para lograr una buena edición y gestión del sitio web. En estos tutoriales se encuentra información acerca de la navegación por la interfaz de WordPress y Elementor Pro, el manejo de las secciones, columnas y widgets, ediciones de textos, carga de imágenes, gestión de plantillas y plugins, menús de navegación entre otros. Teniendo así, una sección de consulta de las más comunes dudas que surgen cuando nos enfrentamos a la creación y edición de sitios web con esta plataforma.

### **Figura 19**

*Vista de la sección de video tutoriales del módulo de aprendizaje*

## 2 Profundización de conocimiento

En esta sección, podrás profundizar tus conocimientos con tutoriales que muestran el paso a paso para hacer las tareas más comunes en la edición y gestión del sitio web UIS. Aunque lo ideal es que comiences desde el nivel sugerido por los resultados del test, tienes total libertad para explorar cualquier nivel de la herramienta, ya seas principiante, intermedio o avanzado.



El módulo también cuenta con una serie de accesos directos a otras páginas del sitio, por último, como se muestra en la figura 20, tiene una sección de desafíos donde, por medio de casos hipotéticos se busca poner a prueba las habilidades de los usuarios, en la ampliación de los conocimientos previos en la edición, generación y actualización del contenido del sitio web UIS.

### Figura 20

*Sección de desafíos en DeMa*

**4 Desafíos**

En este módulo, te proponemos algunos desafíos hipotéticos que te ayudarán a poner en práctica tus habilidades de diseño web. Cuando estés listo para enfrentarlos, asegúrate de avisar al líder o al diseñador del jefe. Queremos estar allí contigo para resolver cualquier duda y darte un feedback directo, asegurándonos de que tengas los recursos necesarios el apoyo si surgen dificultades. ¡Estamos aquí para ayudarte a brillar!



- Aplicación de Plantillas
- Personalización de Secciones
- Actualización de Contenido Estático
- Resolución de Problemas de Diseño
- Cambiar la imagen de un banner
- Agregar etiquetas HTML a títulos

Para el desarrollo de los desafíos, es necesario solicitar una práctica guiada con un miembro experto del equipo de desarrollo del sitio web UIS, por medio de un formulario habilitado para esta solicitud, para garantizar una revisión personalizada en tiempo real, adaptándose a cualquier modificación y ofreciendo feedback inmediato para que resolver cualquier duda, debido a la variedad de formas en las que se pueden realizar las tareas, y a los posibles cambios o actualizaciones que la plataforma de Wordpress o el constructor de sitios web Elemento Pro pueda tener. Ejemplo de un desafío en la figura 21.

### Figura 21

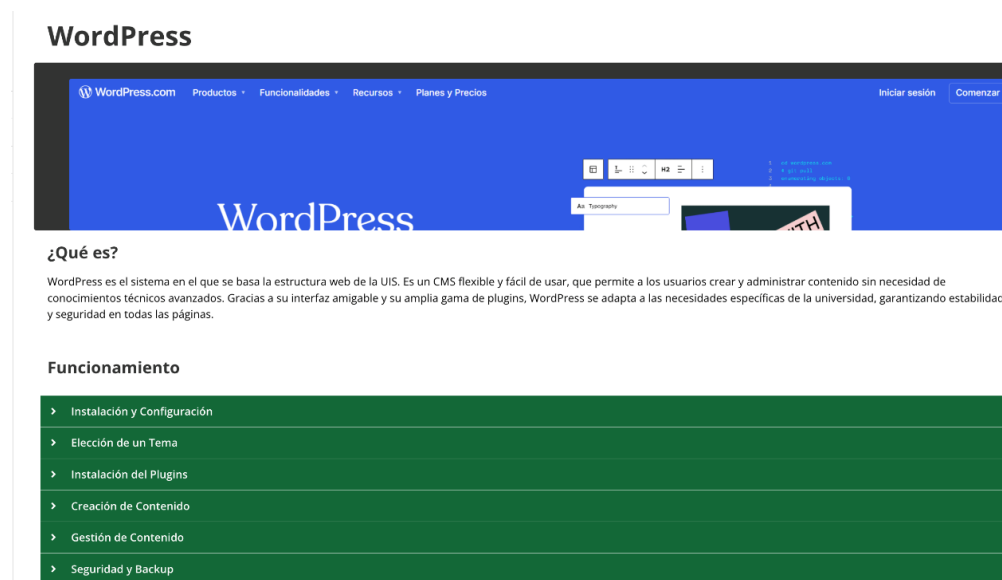
*Vista del desafío de "Personalización de secciones"*



En la página de Entorno de desarrollo web, se plantea como una sección de consulta y documentación sobre el funcionamiento de WordPress, Elementor Pro y el plugin Doubly, haciendo uso de imágenes de referencia, componentes como un conmutador desplegable en donde se detalla el funcionamiento de cada una de estas plataformas, como se muestra en la figura 22.

**Figura 22**

*Vista de una página de “Entorno de desarrollo”*



Bajo la página “Identidad Web UIS” se plantean páginas con temas relacionados a la tipografía que maneja el sitio web, sistema de colores, iconografía y logotipos y un apartado de fotografía. En estas páginas se busca establecer un estándar sobre el correcto uso de cada uno de estos apartados y mostrarlo de una manera más gráfica, ya que el equipo de desarrollo del sitio web UIS, tenía estos parámetros y lineamientos consignados en un libro de Excel, el cual tenían como material de consulta.

En el apartado de tipografía, se definen los valores adecuados de tamaño, color, contraste etc. Para el uso en títulos, subtítulos, texto en botones y otros, en un esquema donde se pueden identificar fácilmente estos valores, con una imagen de referencia para cada título, subtítulo o botón, como se muestra en la figura 23.

### Figura 23

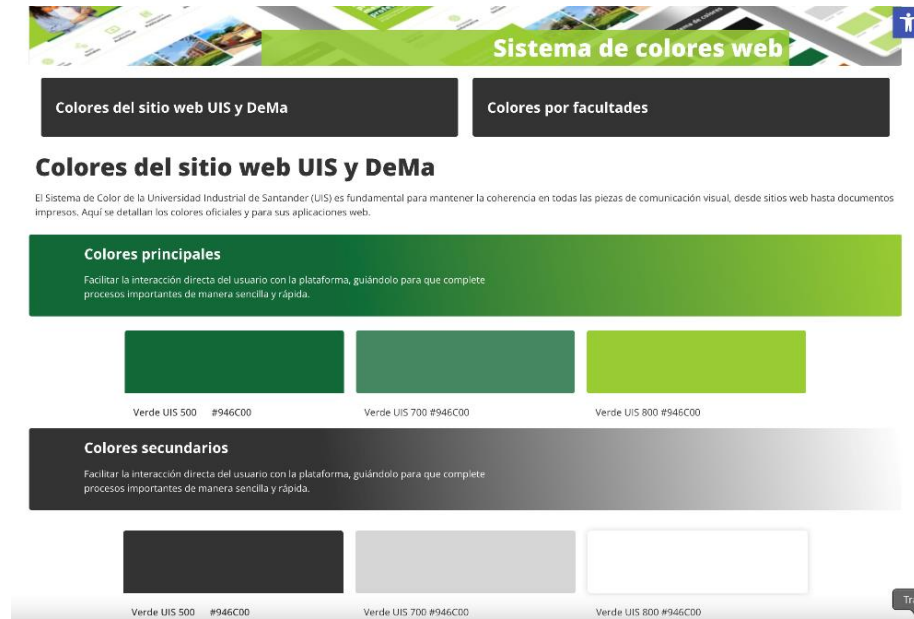
*Esquema de valores asignados para la tipografía en títulos del sitio web UIS*

Títulos			
Título 1			
Descripción Estilo de texto para títulos en banners o secciones principales, es el tamaño mas grande.			
Ejemplo			
Fuente	Open Sans Extra Bold	Tamaño	46 px
Etiqueta	H1	Colores	Contraste
		HEX#333333	800
		HEX#FFFFFF	
		HEX#00663E	

Para el “Sistema de colores web” se dividió en dos partes, los colores principales del sitio web y los colores destinados a cada facultad o unidad administrativa, para estos se agrega un contenedor con el color correspondiente y su respectivo código hexadecimal para su identificación e implementación en los editores de contenido como se observa en la figura 24.

**Figura 24**

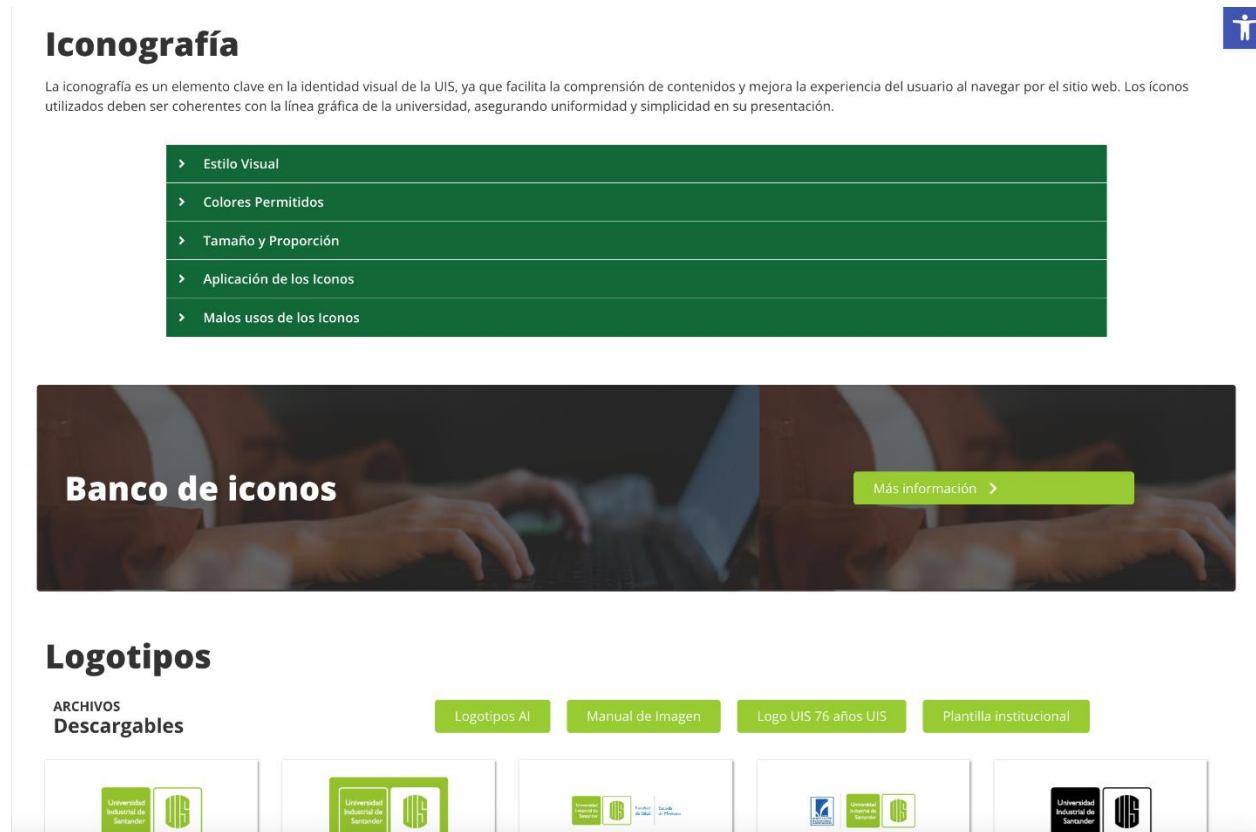
*Vista de la página "Sistema de colores web"*



En la página de iconografía y logotipos, se muestran unos lineamientos base para el uso y estilo de los iconos usados en el sitio web principal, un banco con todos los iconos disponibles y archivos descargables de los logos, logotipos institucionales. (Ver figura 25)

**Figura 25**

*Vista de la página "Iconografía y Logotipos"*



Por último, para la sección de "Identidad Web UIS", como se muestra en la figura 26, se plantea una página de fotografía donde se clasifican por tipos y se establecen directrices para la toma y el uso de imágenes en el sitio web, seguido de un banco de imágenes para poder utilizar en la creación de las páginas del sitio web.

**Figura 26**

*Vista de la página "Fotografía"*

## Fotografía UIS

<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Estilo Fotográfico</li> <li>&gt; Resolución y Calidad</li> <li>&gt; Temáticas Fotográficas</li> <li>&gt; Composición y Encuadre</li> <li>&gt; Iluminación</li> <li>&gt; Edición y Postproducción</li> </ul>	<p><b>ESTILO Fotográfico</b></p> <p>Las fotografías deben ser naturales y luminosas, representando la vida universitaria de forma realista. Es importante capturar momentos espontáneos que reflejen la interacción entre estudiantes, docentes, y el entorno académico, evitando poses artificiales o encuadres demasiado formales.</p>
---	--

### Edición y carga de imagenes al sitio web



### Tipos de fotografías



Otro de los pilares de la herramienta, es la página de “Plantillas” en esta se clasifican y detallan las secciones identificadas previamente, ver tabla 5. En un primer lugar, la página de plantillas muestra una vista previa de las plantillas de sección, clasificadas por: Acción, comunicacional, visualización y multimedia. Además de las plantillas de página y plantillas de Crocoblock. Como se muestra en la figura 26, la vista previa a cada plantilla es un acceso directo a la página correspondiente donde se detallan a profundidad.

**Figura 27**

*Vista previa de la página “Plantillas”*



Para la página de cada plantilla, se agregan elementos como una imagen de referencia de la sección, la plantilla base, que es la que el equipo de desarrollo utilizará para copiar y pegarla en las páginas web que estén creando, por medio del plugin designado para esto. Esta plantilla se encuentra corregida de acuerdo con la información recolectada en el cardsorting, el filtro de secciones realizado y las evaluaciones formativas etc. Además, hay una descripción del uso y del comportamiento correcto e incorrecto que tiene cada sección con imágenes de referencia, y por último, ejemplos o variaciones de estas secciones (Ver figura 27).

**Figura 28**

*Vista de la página de la plantilla de sección “Tab de información general”*

**Sobre la Facultad**

Sobre la Facultad

Historia de la Facultad

Misión y visión

**SOBRE LA Facultad**

La Facultad de Ciencias de la Universidad Industrial de Santander cuenta con cuatro Escuelas: Biología, Física, Matemáticas y Química. Ofrece programas académicos de pregrado y posgrado, realiza investigación científica de alto nivel y ofrece servicios educativos, tecnológicos y de consultoría en el área de Ciencias.

**Plantilla Base**

Utilice la herramienta Doubly para copiar esta plantilla e incorporarla en el sitio web que está creando. Consulte el [vídeo tutorial](#) sobre cómo copiar y pegar una sección [aquí](#).

**Perfil del Aspirante**

Perfil Aspirante

Perfil del Egresado

Nuestras Acreditaciones

**PERFIL Aspirante**

El aspirante al programa de Diseño Industrial de la UIS posee:

- Capacidad de observación y actitud creativa.
- Aptitud para la expresión bidimensional y tridimensional.
- Capacidad analítica y deductiva.
- Capacidad para expresarse en español y comprender una segunda lengua.
- Gran sentido de la responsabilidad.
- Aptitud matemática y de cálculo.
- Capacidad para establecer buenas relaciones interpersonales.
- Capacidad para percibir y analizar fenómenos naturales.
- Aptitud para la toma de decisiones.
- Aptitud para coordinar grupos de trabajo.

**Descripción**

**Uso**

Organiza la información relacionada sobre un tema específico, dividiéndola en un máximo de cuatro ítems o pestañas ("tabs"). Este diseño permite que el usuario navegue fácilmente por diferentes secciones de contenido sin abandonar la página.

**Comportamiento**

En la parte izquierda de la pantalla, se presentan los botones de las pestañas. Al hacer clic en cualquiera de ellos, el contenido relacionado se despliega en la parte derecha, mostrando un título y un párrafo de hasta 500 caracteres. Este componente mejora la experiencia de navegación al ofrecer información detallada en un formato compacto y organizado.

**Ejemplos**

**Correcto**

Título de apoyo alineado con el primer tab, límite de caracteres correcto.

**Incorrecto**

Evitar agregar un título extra sobre los tabs, ya que cada tab cuenta con uno de manera interna.

**Perfil del aspirante**

Perfil de ingreso

Horario

**PERFIL Egresado**

El especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos de la Universidad Industrial de Santander (UIS) se destaca por:

- Identificar necesidades, proponer soluciones, analizar y seleccionar las alternativas que reúnen las mejores condiciones de

En las plantillas de página se agregan 3 modelos, página de posgrados, pregrados y convocatorias, estas se eligen ya que cuentan con la gran mayoría de secciones listadas en la herramienta y pueden servir como base para crear otras páginas sin necesidad de hacerlas desde cero. Estas páginas también pueden ser copiadas y pegadas con ayuda del plugin Doubly. (Ver ejemplo en la tabla 5)

Para la página de accesibilidad web, se establecen las directrices que sigue el equipo de

desarrollo, la Resolución MinTIC 1519 de 2020, para asegurar que todos los usuarios, incluidas personas con discapacidad, puedan interactuar de forma autónoma con sus contenidos digitales. En esta se muestran las 4 directrices principales de la resolución y se brinda un acceso al documento completo y otros de interés (Ver tabla 5).

Por último, como se crea una página donde se puede encontrar la información de contacto de los miembros del equipo de desarrollo.

La implementación de la herramienta Figma para el prototipado permitió optimizar el diseño a través de su capacidad para colaborar en tiempo real, lo que resultó en ajustes más precisos y la incorporación de retroalimentación del equipo. Así, el prototipo final se presentó de manera cohesiva y profesional.

### **7.2.9. Implementación**

La implementación de la herramienta se realizó a través del gestor de contenidos WordPress y el constructor Elementor Pro, bajo el dominio [<https://dema.uis.edu.co/>] (<https://dema.uis.edu.co/>). Se siguió el proceso de prototipado, realizando mínimas modificaciones para asegurar el correcto funcionamiento y la adecuada visualización de la página, cumpliendo con las demandas técnicas del desarrollo del sitio. A continuación, en la tabla 5, se muestra una vista y resumen de las páginas de la herramienta, implementadas en el dominio anteriormente mencionado.

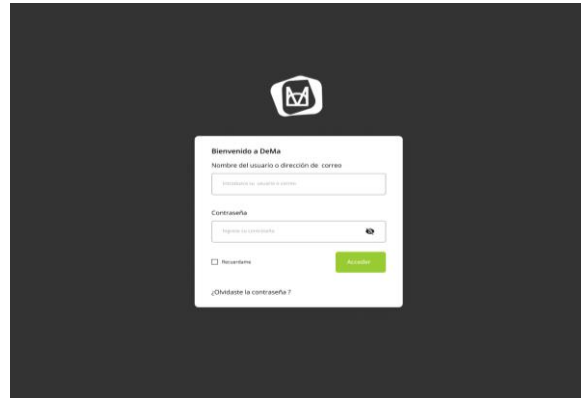
#### **Tabla 5**

##### *Páginas principales de DeMa*

#### **Login**

El login es esencial para garantizar la seguridad y privacidad de los datos, permitiendo que solo

usuarios del equipo accedan a la plataforma. Además, también permite el seguimiento del progreso y el registro de cambios en el historial.



### Inicio

La página de inicio de DeMa, es el punto de entrada principal a la plataforma, ofreciendo una visión general de su propósito y funcionamiento.

Contiene:

- ¿Qué es DeMa?
- ¿Cómo funciona?
- Recursos disponibles
- Soporte



## Módulo de Aprendizaje

Este módulo está diseñado para apoyar a los usuarios en las tareas más comunes de diseño y edición del sitio web, proporcionando herramientas y recursos para mejorar su experiencia y habilidades.

Contiene:

- Test de nivel
- Profundización
- Recursos
- Desafíos
- Solicitud de práctica guiada

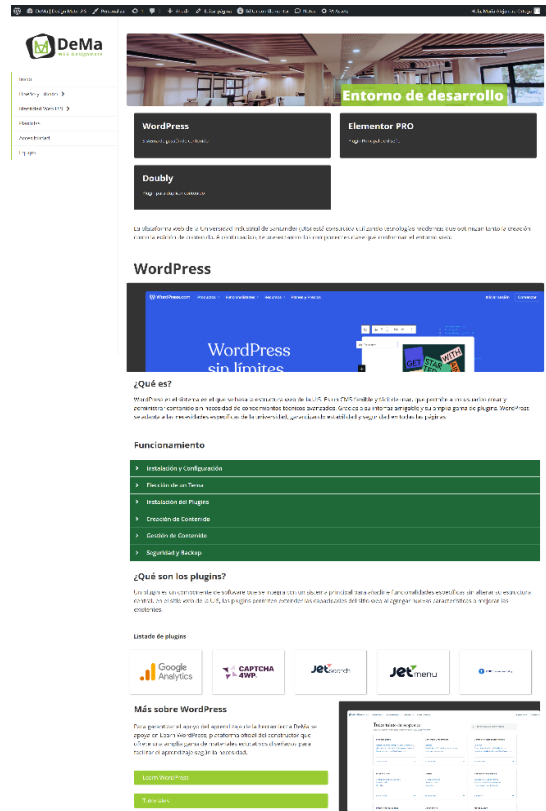


### Entorno de Desarrollo

La página del entorno de desarrollo web proporciona información clara y estructurada de las herramientas y tecnologías utilizadas para construir y gestionar su sitio web.

Contiene:

- WordPress
- Elementor PRO
- Doubly

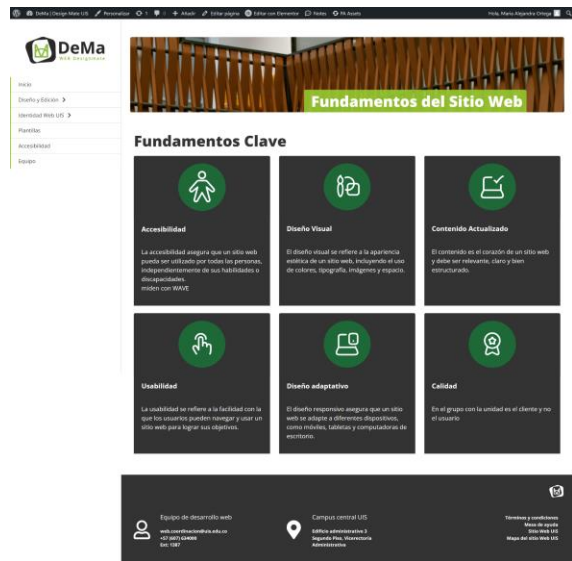


### Fundamentos Clave

Esta página presenta un listado de los lineamientos esenciales que el equipo debe seguir al diseñar y desarrollar las páginas del sitio web.

Contiene:

- 6 fundamentos clave para el desarrollo del sitio web.

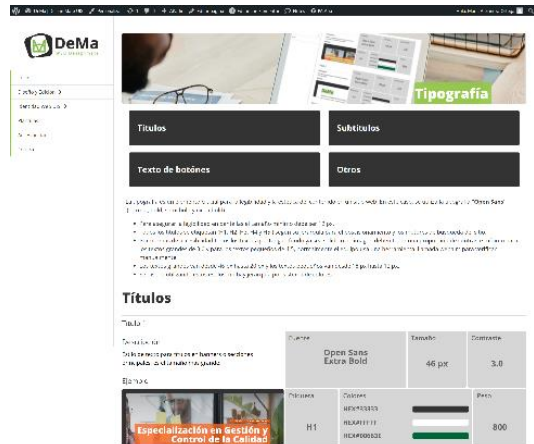


### Tipografía

En esta página se encuentra toda la información referente a la tipografía utilizada en el sitio web.

Contiene:

- Tipografía de títulos
- Tipografía de subtítulos
- Tipografía de texto de botones
- Tipografía de otros tipos de texto

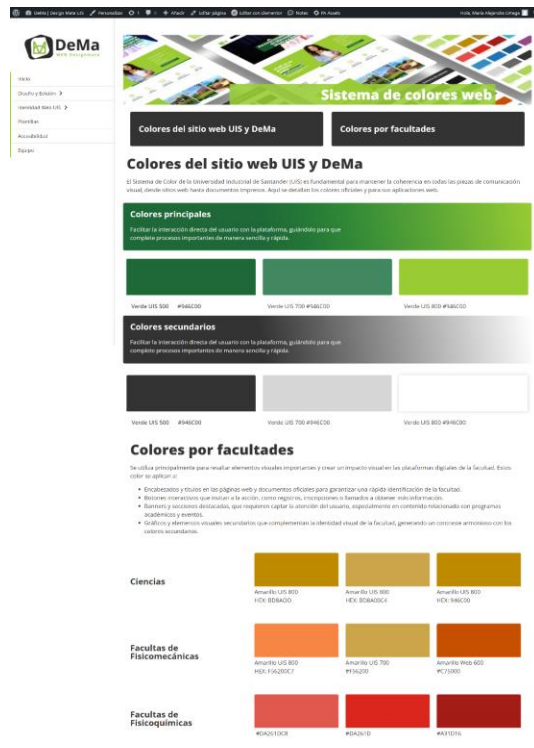


### Sistema de colores web

El sistema de colores web se refiere a la paleta de colores utilizada en el diseño y desarrollo de sitios web, que incluye una selección de colores específicos para elementos como texto, fondos, enlaces y botones. Este sistema se basa en códigos hexadecimales, RGB o HSL, lo que permite a los diseñadores asegurar coherencia y armonía visual en la interfaz.

Contiene:

- Colores principales
- Colores secundarios
- Colores por facultades

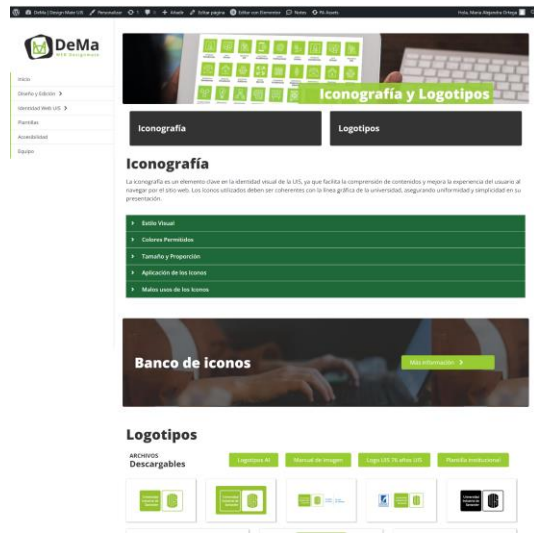


### Iconografía y logotipos

En esta página se encuentra toda la información relacionada con la iconografía utilizada en el sitio web. Aquí se exploran símbolos y elementos visuales que enriquecen la comunicación y la estética del sitio.

Contiene:

- Especificaciones de la iconografía
- Banco de iconos
- Logotipos

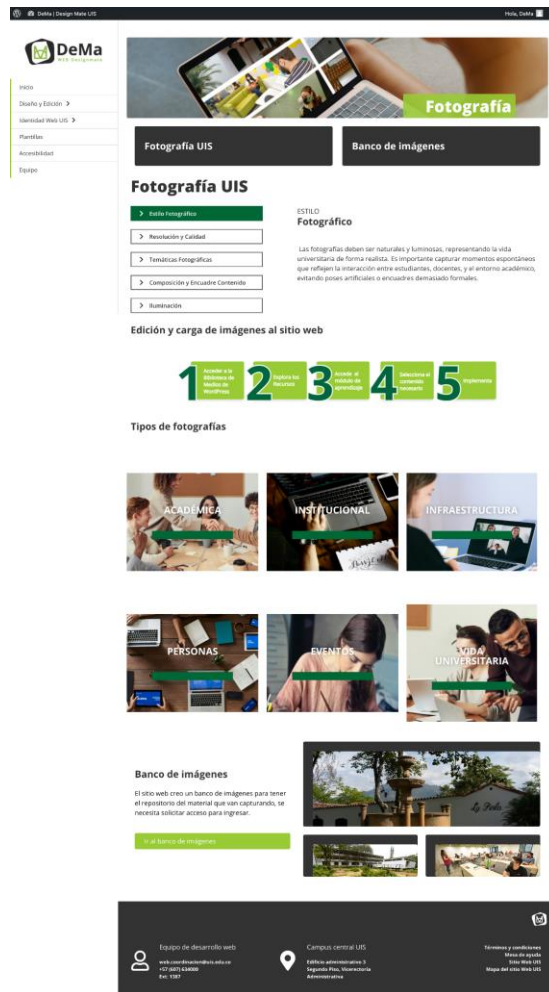


### Fotografía

Página que contiene todo lo referente a la captura de fotografías establecido por el equipo de comunicación de la UIS.

Contiene:

- Especificaciones de la fotografía
- Tipos de fotografía
- Banco de imágenes

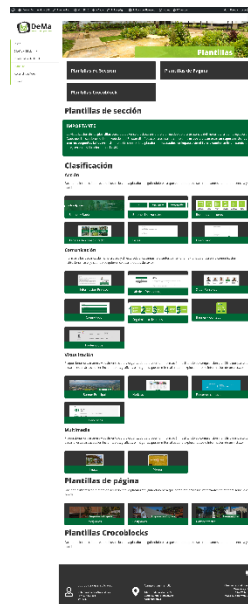


## Plantillas

Esta página ofrece una vista general de todas las plantillas de secciones y páginas, organizadas por tipo. Además, proporciona accesos directos a la descripción detallada de cada sección.

Contiene:

- Plantillas de sección
- Plantillas de Página
- Plantillas Crocoblock



### Ejemplo plantilla de sección

Cada página de plantilla de sección incluye una imagen de referencia que ilustra la sección en cuestión. La plantilla base es utilizada por el equipo para crear páginas web junto con el plugin de copiado y pegado "Doubly". También se detalla el uso y comportamiento de la sección, con ejemplos de su correcta e incorrecta aplicación, además de ejemplos de variaciones de la sección.

**NOTA:** La visualización de las plantillas base puede verse afectada en la plataforma debido a la presencia del menú lateral de navegación. Dado que las secciones del sitio web de la UIS están diseñadas para pantallas completas, es posible que ocurran superposiciones u otros pequeños fallos en la visualización dentro de la plataforma, los cuales no impactarán el funcionamiento final cuando se integren en el sitio principal de la UIS.

Contiene:

- Imagen de referencia
- Plantilla Base
- Descripción
- Ejemplos

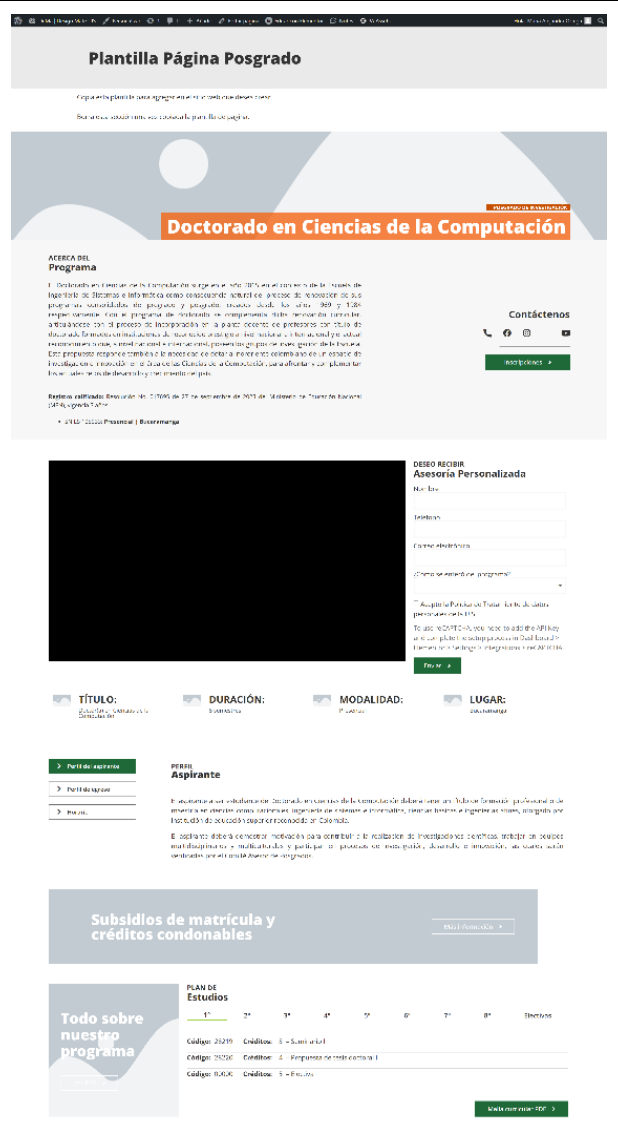
The screenshot displays the DeMa web editor interface. At the top, there is a navigation bar with the DeMa logo and a sidebar menu on the left containing options like 'Inicio', 'Diseño y Edición', 'Identidad Web UIS', 'Plantillas', 'Accesibilidad', and 'Equipo'. The main content area is titled 'Tab de Información General' and contains several sections: 'Plantilla Base', 'Descripción', and 'Ejemplos'. The 'Plantilla Base' section includes a 'Perfil del Aspirante' with a list of skills such as 'Capacidad de observación y actitud creativa', 'Aptitud para la expresión bidimensional y tridimensional', etc. The 'Descripción' section includes a 'Uso' and 'Comportamiento' section. Below the 'Descripción' section, there are two examples of the section: 'Correcta' and 'Incorrecta'. The 'Correcta' example shows a title truncated with an ellipsis, while the 'Incorrecta' example shows a title truncated with a red background. The 'Ejemplos' section shows a 'Perfil del Egresado' with a list of skills. At the bottom of the interface, there is a footer with contact information for the 'Equipo de desarrollo web' and 'Campus central UIS'.

### Ejemplo plantilla de página

Esta página ofrece una plantilla de página completa que permite duplicar y modificar el contenido de manera rápida y eficiente.

Contiene:

- Plantilla en formato de pantalla completa de la página de referencia.

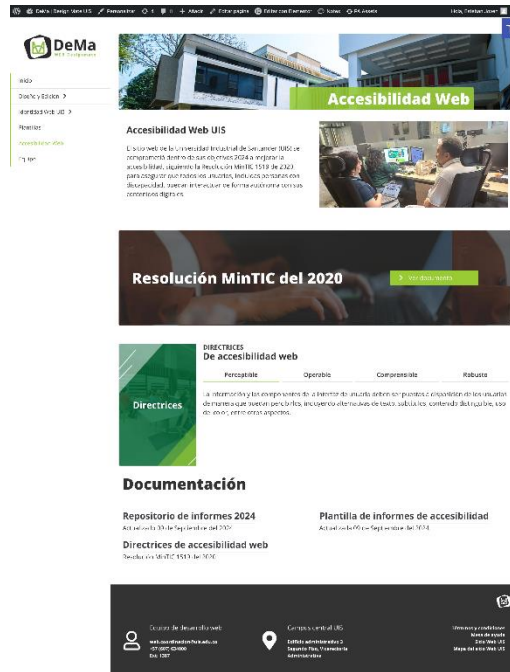


### Accesibilidad

Esta página muestra las directrices de accesibilidad, dadas por la Resolución MinTIC 1519 de 2020, para asegurar que todos los usuarios, incluidas personas con discapacidad, puedan interactuar de forma autónoma con sus contenidos digitales.

Contiene:

- Descripción de la resolución MinTic
- Banner de acceso al documento completo
- Tab con las directrices principales del documento
- Otros documentos de interés

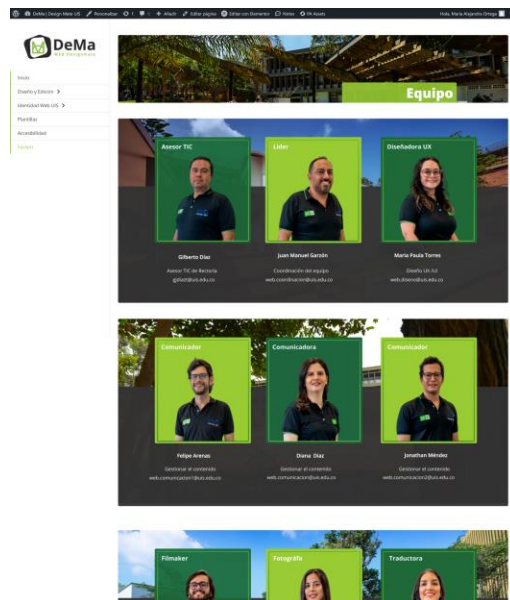


### Equipo

En esta página se encuentra toda la información referente al personal que conforma el equipo responsable del desarrollo y mantenimiento del sitio web.

Contiene:

- Nombre de cada integrante
- Contacto del integrante del equipo



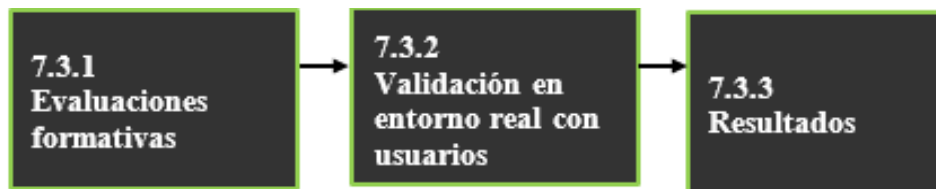
Nota: La plataforma es de uso confidencial y exclusivo para los miembros del equipo de desarrollo, quienes cuentan con usuarios individuales para su ingreso.

### 7.3. Validación

Como parte del desarrollo y refinamiento de la herramienta DeMa, se llevaron a cabo una serie de validaciones (Ver figura 29) para evaluarla desde diferentes momentos del proceso. Estas pruebas permitieron obtener retroalimentación directa de los usuarios finales, con el objetivo de identificar áreas de mejora y garantizar que la herramienta cumpliera con las expectativas tanto en términos de funcionalidad como de satisfacción.

**Figura 29**

*Fase de Validaciones*



#### 7.3.1. Evaluaciones formativas

Una parte fundamental del proceso de validación de DeMa fue la realización de reuniones formativas periódicas ya que permitieron monitorear el progreso del proyecto (Ver figura 30), identificar áreas problemáticas y corregirlas de manera colaborativa. Durante cada reunión, el equipo evaluaba las funcionalidades, la interfaz y los componentes de DeMa para asegurar que cumplieran con las necesidades del equipo y resolvieran las dificultades en la gestión y edición del sitio web. (Ver Apéndice M: Acta de evaluaciones formativas)

Así se recogió feedback sobre aspectos clave como la estandarización del diseño, la accesibilidad de los recursos y la facilidad de uso de la herramienta. El equipo no solo discutía las soluciones propuestas, sino que también corregía incoherencias y ajustaba elementos que no

funcionaban de manera óptima. Este enfoque iterativo garantizó que DeMa evolucionara de acuerdo con los requerimientos del equipo, permitiendo la creación de una herramienta adaptable a las dinámicas de trabajo de este.

Cabe aclarar que, aunque inicialmente se había planteado realizar en esta etapa un "Test de usabilidad en entorno simulado y evaluación de la experiencia de usuario", se decidió cambiar el método a "Evaluaciones formativas" con el equipo de desarrollo. Este cambio se justificó porque, tras evaluar cada paso con los integrantes del equipo, se consideró redundante llevar a cabo pruebas simuladas, dado que ya estaban familiarizados con la plataforma. Además, se realizó una evaluación del producto final con el mismo equipo.

### **Figura 30**

#### *Evaluaciones formativas*



#### **7.3.2. Validación en entorno real con usuarios**

Las pruebas de validación se llevaron a cabo en el coworking del edificio de administración 2 de la UIS, el 27 de septiembre de 2024 de 7:00 am a 4:00 pm, con la participación de los 9 miembros del equipo de desarrollo web de la universidad (Ver figura 31), entre profesionales y auxiliares, como se muestra en la Figura 20. Estas validaciones midieron el desempeño de los usuarios en un

contexto real a través de tareas específicas que reflejan el uso habitual de la plataforma. Para estas se planteó un guion que permitió empatizar más fácil con el usuario a la hora de evaluar (Ver Apéndice N: Guión de validaciones). Las herramientas y equipos utilizados fueron: un computador portátil con software de grabación de pantalla, celulares con apps para grabar notas de voz y cámaras, acceso al sitio web DeMa (<https://dema.uis.edu.co/>), sitios web de la UIS y como agradecimiento se ofrecieron refrigerios para los participantes.

Por otra parte, se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas en donde los participantes leyeron y firmaron el consentimiento informado (Ver Apéndice O: Consentimiento informado firmado por los participantes), garantizando la confidencialidad de sus datos y asegurando que la prueba no implica riesgos para los participantes.

### Figura 31

*Registro fotográfico de validaciones*



Las validaciones se llevaron a cabo mediante una intervención cuasi experimental, tomando los datos de forma retrospectiva ya que estos fueron obtenidos durante el estudio y transversal ya que las variables dependientes se midieron una sola vez.

En la Tabla 6, se resume el diseño de la prueba de validación, teniendo en cuenta los factores de entrada, unidad experimental y las variables respuestas. De igual manera, se documenta de forma completa el diseño de estas pruebas en el (Apéndice P. Protocolo de Validaciones).

**Tabla 6**

*Diseño de estudio*

<p><b>Objeto de estudio:</b> Sitio Web DeMa: <a href="https://dema.uis.edu.co">https://dema.uis.edu.co</a></p> <p><b>Objetivo de la validación:</b> Validar la herramienta teniendo en cuenta el desempeño del usuario en términos de usabilidad apoyando el proceso estandarizado de diseño.</p>		
<b>Factores de entrada</b>	<b>Unidad experimental</b>	<b>Variable de respuesta</b>
Acceder a la página de la interfaz según la tarea correspondiente	Equipo de desarrollo del sitio web UIS (Profesionales y auxiliares y estudiantes, profesionales y auxiliares del equipo de desarrollo web de la UIS que están familiarizados con la plataforma DeMa y los sitios web de la misma Universidad.	<b>Eficiencia</b> Número de errores (Tasa de errores de navegabilidad)
Llevar a cabo tareas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Edición (1 tarea)</li> <li>● Gestión del diseño (1 tarea)</li> <li>● Búsqueda de información (1 tarea)</li> </ul>	Tamaño de la Muestra: 9 participantes (debido a que son la cantidad de personas que actualmente trabajan en la actualización de la página web)	<b>Eficacia</b> Éxito de la tarea (Éxito binario)
<p>Nota: Tareas especificadas en el desglose de tareas del apéndice P.</p>		

Percepción del usuario según afirmaciones	<p style="text-align: center;"><b>Satisfacción</b></p> <p>Nivel de satisfacción con la plataforma (Escala Likert)</p>
<p><b>Tareas para realizar:</b> Cada participante completará un conjunto de tareas predefinidas, que incluirán la edición de contenido, la gestión de elementos de diseño y la búsqueda de información dentro de la plataforma.</p>	

### 7.3.3. Resultado de las validaciones

Tras llevar a cabo las validaciones con el equipo de desarrollo web, se procedió a revisar detalladamente los resultados obtenidos mediante la recopilación y organización de los datos de las métricas de usabilidad: eficacia, eficiencia y satisfacción de los usuarios (Ver apéndice Q. Informe de Resultados).

A partir de esta información, presentaron hallazgos que permitieron hacer ajustes al producto, mejorando su funcionalidad y la experiencia general de los usuarios.

### Resultados de eficiencia

El propósito fue analizar la navegabilidad y las acciones de cada usuario al interactuar con las páginas de la DeMa, específicamente en el menú lateral. La variable de respuesta evaluada fue la tasa de errores por tarea, lo que permitió identificar desviaciones del flujo ideal de navegación de las páginas y los errores cometidos durante el proceso, cada página representaba una sección en la arquitectura de la información (Ver figura 32).

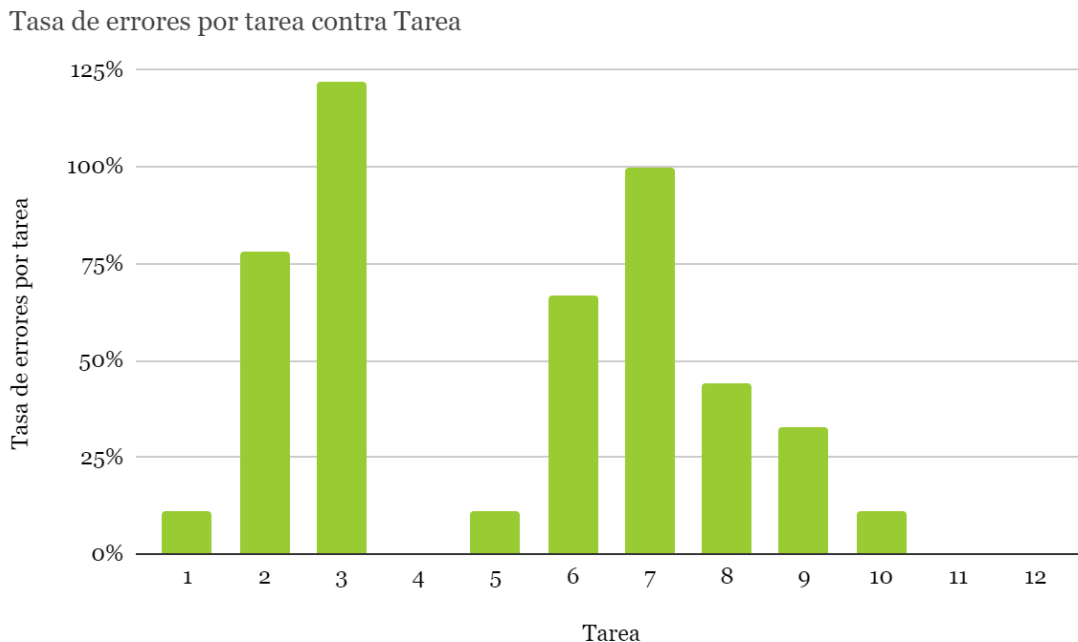
Las tareas que presentaron las tasas de error más elevadas fueron la Tarea 3 (Fundamentos del sitio web) y la Tarea 7 (Iconografía y logotipos). En ambas, todos los participantes cometieron errores, lo que sugiere una urgencia en revisar la organización y navegación de estos componentes. Estos resultados indican que las secciones no son intuitivas, lo que afecta la comprensión y uso por parte de los usuarios.

La Tarea 2 (Plantillas) y la Tarea 6 (Entorno de desarrollo web) también arrojaron tasas de error considerables. Los usuarios experimentaron confusión en estas secciones, lo que evidencia la necesidad de ajustes para optimizar la experiencia de navegación y facilitar el acceso a la información.

Por el contrario, la Tarea 4 (Módulo de aprendizaje), junto con las Tareas 11 y 12 (Plantillas - Sección y Plantillas - Página), mostraron bajas tasas de error. Esto sugiere que estas áreas están bien estructuradas y ofrecen una experiencia de usuario satisfactoria, por lo que no se requieren cambios significativos en ellas.

### Figura 32

*Gráfica de tasa de errores por tarea*



### Iteraciones:

Como resultado de los análisis, se implementaron mejoras, como la modificación de la

categoría "Diseño y edición" a "Edición y desarrollo", lo que busca reflejar con mayor precisión las funcionalidades y contenido de la plataforma. Estos cambios se realizaron para aumentar la claridad en la navegación de las secciones que están dentro de esta categoría.

### **Resultados de eficacia**

La prueba de eficiencia evaluó el éxito de los participantes al interactuar con la plataforma DeMa. Se utilizó una métrica binaria para medir el resultado de las tareas (1 = éxito, 0 = no éxito), y cada usuario realizó tres tareas de complejidad media, abarcando aspectos clave del uso de la plataforma, como la edición de contenido, la gestión de elementos de diseño y la búsqueda de información (Ver figura 33).

En primera tarea que es la edición de contenido se presentó una tasa de éxito del 100%, lo que demuestra que la funcionalidad de edición está bien implementada y resulta intuitiva y fácil de usar para los participantes. No se requieren mejoras significativas en este aspecto.

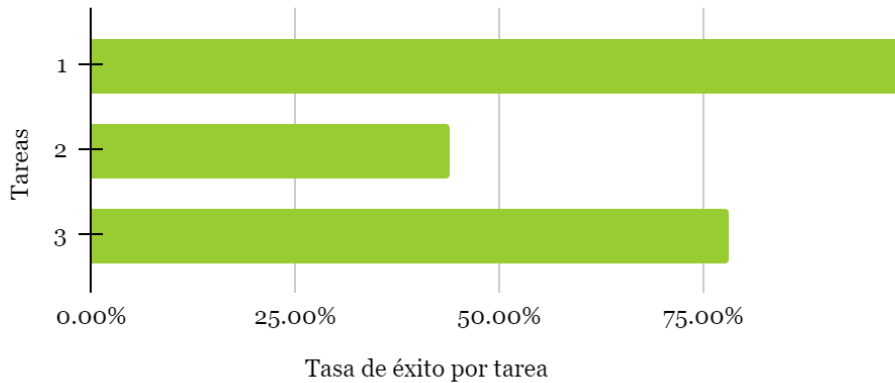
En la segunda tarea en la que se evaluó la gestión de elementos de diseño donde la tasa de éxito fue baja en esta área, indicando que los usuarios enfrentaron dificultades importantes para completar las tareas relacionadas con la gestión de elementos de diseño. Este resultado evidencia que tanto la estructura como la accesibilidad de las herramientas de diseño necesitan ajustes significativos para mejorar la experiencia del usuario.

En la última tarea de búsqueda de información completar esta tarea con éxito, la tasa de éxito del 78% sugiere que hay margen de mejora en la organización de la información y la accesibilidad. Es necesario realizar ajustes para facilitar el acceso rápido y claro a los contenidos dentro de la plataforma.

**Figura 33**

*Gráfica de tasa de éxito de la tarea*

Tareas/Tasa de éxito por tarea

**Iteraciones:**

A partir de los análisis, se identificó la "**Gestión de diseño**" como el área más crítica a mejorar. Aunque se diseñó el sistema para gestionar plantillas mediante el plugin Doubly (que permite copiar y pegar entre dominios y subdominios), este plugin aún no ha sido implementado debido a la necesidad de realizar más pruebas y completar la compra, por este motivo se tiene que notificar al equipo sobre esto previo al uso de esta sección de plantillas, ya que DeMa se diseñó para que este plugin se implementara.

Se presentó una falta de claridad sobre cómo gestionar las plantillas proporcionadas. Para abordar este problema, se decidió añadir notas aclaratorias y un enlace a información adicional sobre el plugin y la gestión de plantillas, lo que permitirá a los usuarios comprender mejor su funcionamiento.

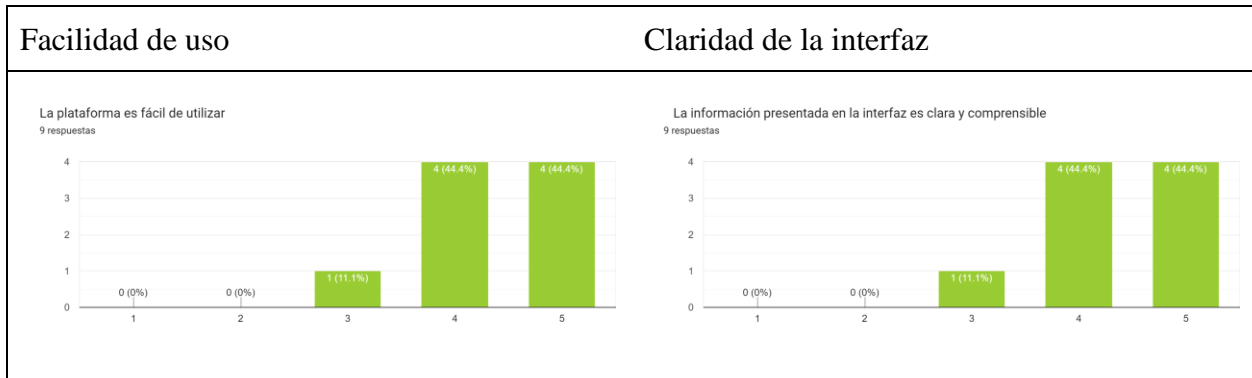
**Resultados de satisfacción**

El análisis de satisfacción del usuario de DeMa evaluó varios factores clave que impactan directamente en la experiencia general, tales como facilidad de uso, claridad de la interfaz, rapidez,

soporte, diseño visual y cumplimiento de expectativas. Se representan gráficamente los resultados en las figuras 34, 35 y 36.

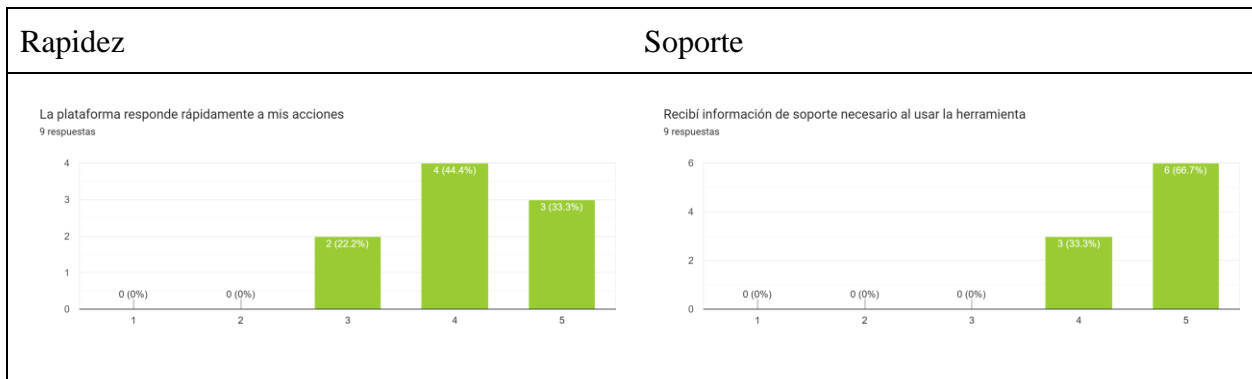
**Figura 34**

*Gráficas de facilidad de uso y claridad de la interfaz*



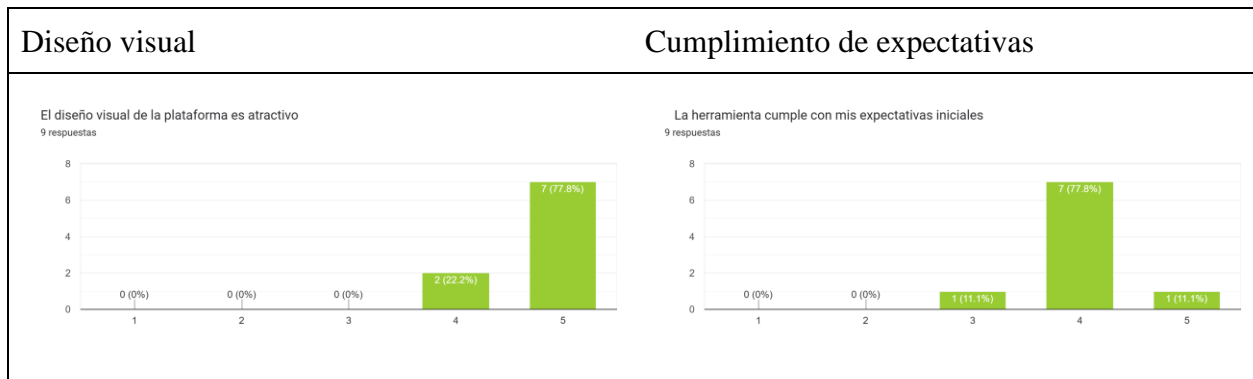
**Figura 35**

*Gráficas de rapidez y soporte*



**Figura 36**

*Diseño visual y cumplimiento de expectativas*



El 89% de los participantes calificaron este aspecto con una puntuación de 4 o 5, lo que refleja un alto nivel de satisfacción con la facilidad de uso. Los usuarios encuentran la plataforma intuitiva y accesible para realizar sus tareas sin complicaciones.

Un 89% de los usuarios también puntuaron con 4 o 5 la claridad de la interfaz, lo que indica que la mayoría encontró la plataforma clara y comprensible, sin dificultades significativas para interactuar con sus elementos.

Aunque la rapidez obtuvo un promedio positivo de 4.11, el 22% de los usuarios asignó una puntuación de 3, lo que refleja una percepción de que la velocidad de la plataforma podría mejorarse. Esto sugiere la necesidad de optimizar la rapidez de respuesta, un aspecto importante para la satisfacción global.

El 100% de los participantes calificaron el soporte recibido con una puntuación de 4 o 5, lo que indica una satisfacción muy alta. Los usuarios percibieron que contaban con el respaldo adecuado para resolver cualquier inconveniente durante el uso de la plataforma.

Este aspecto fue el mejor evaluado, con un 100% de respuestas entre 4 y 5 y un promedio de 4.78, lo que muestra una gran satisfacción con la estética de la plataforma. El diseño visual fue destacado como un punto fuerte que contribuye significativamente a la satisfacción general.

Aunque el 78% de los usuarios puntuaron este aspecto con 4, solo el 11% dio una

puntuación de 5, con un promedio final de 4.00. Esto sugiere que la plataforma cumple en gran medida con las expectativas de los usuarios, aunque algunos esperaban un poco más en cuanto a funcionalidades o rendimiento.

El aspecto crítico identificado para futuras iteraciones fue la "rapidez" de la plataforma, relacionada con la velocidad de carga. Aunque este factor depende de herramientas externas como WordPress y los servidores de la universidad, los cuales están fuera del alcance del equipo de desarrollo, se recomendó mejorar este aspecto para optimizar la experiencia del usuario.

En conclusión, los resultados del análisis muestran una satisfacción general alta con la plataforma, destacando la facilidad de uso, claridad de la interfaz y el diseño visual como aspectos clave. Sin embargo, se identifican oportunidades de mejora en la rapidez de la plataforma, lo que podría incrementar aún más la satisfacción del usuario.

### **Conclusiones**

Al inicio, el proyecto estuvo alineado con las decisiones del equipo de desarrollo del sitio web UIS, quien propuso entregar los accesos a las unidades para que ellas las gestionaran el diseño y el contenido (Ver Apéndice Q: Focus Group). Sin embargo, se tiempo después debido a la poca viabilidad de esta decisión, el equipo optó por cambiar esta estrategia, limitando los permisos a las unidades académico-administrativas y centralizando la edición y gestión de contenidos desde la oficina de desarrollo.

Esta decisión por parte del equipo representó un cambio significativo en el enfoque del proyecto, ya que se pasó de buscar cómo mejorar la coherencia en el sitio web UIS a abordar el problema de la centralización de estándares y recursos dentro del equipo. El cambio resultó ser positivo, ya que permitió crear una propuesta personalizada que se ajusta a las necesidades específicas del equipo de desarrollo. Como consecuencia, se revisaron tanto el objetivo general como el primer objetivo específico del proyecto.

Se creó DeMa, interfaz web con los recursos básicos necesarios para la edición web de los dominios y subdominios de la UIS, esta es una interfaz web que ha demostrado cumplir con los estándares de usabilidad requeridos, siendo un primer acercamiento una herramienta personalizada con estandarización de los componentes de diseño del sitio web UIS . Los feedbacks recibidos destacan la claridad y usabilidad de DeMa, lo que indica que se está cumpliendo con los objetivos planteados.

Como un plus en la herramienta se creó un módulo de aprendizaje basado en algunos elementos del modelo 4C/ID, utilizando diferentes recursos que promueven la formación en tareas de edición. Este enfoque surgió de las entrevistas realizadas, donde los usuarios expresaron que preferían apoyarse en tutoriales y videos de YouTube para la edición de contenidos, en lugar de

seguir cursos estructurados o tener charlas de horas extensas debido a la falta de tiempo. Más que el aprendizaje profundo, este módulo se enfocó en ofrecer una orientación clara y eficiente.

Se tomó la decisión de limitar el uso de DeMa a dispositivos de escritorio se justifica en la necesidad de ofrecer un acceso completo a todas las funcionalidades de edición. Este enfoque asegura que los usuarios tengan la mejor experiencia posible al trabajar con una interfaz versátil.

Una parte clave de la gestión del contenido en el diseño web es la administración del diseño de las secciones entre subdominios. Actualmente, cada vez que un miembro del equipo necesita utilizar una plantilla de sección, se sigue el proceso tradicional de guardar la sección como plantilla, exportarla e importarla en el otro subdominio, ya que no existía una forma más directa de gestionar estas secciones entre subdominios. Esto es especialmente relevante considerando que la universidad cuenta con alrededor de 30 subdominios conectados al dominio principal del sitio web.

A través de la investigación, se identificó un hallazgo importante: la existencia de plugins que permiten copiar y pegar contenido entre dominios o subdominios. Uno de estos plugins es Doubly, que facilita la gestión del diseño al permitir copiar y pegar secciones tanto entre subdominios como dentro del mismo dominio. Esto optimizará significativamente el proceso de edición y gestión de contenido. Sin embargo, aunque esta opción se ha propuesto para la plataforma DeMa como una mejora inicial, su implementación requerirá validaciones técnicas y operativas por parte del equipo para asegurar su viabilidad y adecuación a las necesidades específicas de la universidad.

### **Recomendaciones**

Se recomienda al equipo implementar y personalizar la herramienta DeMa hasta transformarla en un sistema de diseño integral que abarque todos los aspectos del sitio web. Esto permitirá estandarizar los elementos visuales, optimizar la usabilidad y mejorar la gestión de contenidos. Al centralizar recursos y directrices, se facilitará la colaboración entre equipos y se reducirán errores, asegurando una solución escalable que se adapte a las necesidades de la universidad. Además, se sugiere establecer una política de uso y mantenimiento de la herramienta, con revisiones cada seis meses, para garantizar su relevancia y efectividad a lo largo del tiempo.

Para maximizar el impacto de DeMa, se sugiere establecer un monitoreo continuo para los asegurando que la herramienta y todos los miembros del equipo estén alineados con los cambios.

Realizar sesiones regulares de investigación de usuarios para comprender mejor las necesidades y comportamientos tanto de los usuarios primarios y secundarios. Esto permitirá ajustar las funcionalidades y la interfaz de DeMa poco a poco para mejorar la experiencia general.

Es crucial desarrollar un protocolo específico para el diseño, edición y actualización de los sitios web de la UIS, alineado con las necesidades particulares de las herramientas de construcción. Este protocolo actuaría como una guía integral que estandarice los procesos, asegurando que todos los miembros del equipo sigan un flujo de trabajo consistente. Con esto, se promovería una mayor coherencia en la gestión de los sitios y facilitando la colaboración.

Es necesario establecer una metodología clara para la solicitud de información a las unidades académico-administrativas, que incluya métodos de validación para las páginas creadas en colaboración con el equipo de desarrollo. Esto es fundamental, ya que durante los ejercicios de empatía se identificó como un pain point la falta de comunicación efectiva con las unidades y la limitada disposición por parte de estos para apoyar en la creación de las páginas. Implementar esta

metodología mejorará la colaboración y asegurará que el proceso de creación sea más fluido y eficiente.

### Referencias Bibliográficas

- Andersen, P. (2017). Managing large-scale websites: Strategies for consistency and automation. *Web Development Journal*, 5(4), 22-35.
- Brown, A. (2019). Design Standards in Education: Enhancing User Experience. *Journal of Educational Technology*.
- Brown, L. (2019). Educational website design: A focus on user experience. Educational Review Press.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). La transformación digital en América Latina y el Caribe: Avances y desafíos. Naciones Unidas.
- Cooper, A., Reimann, R., y Cronin, D. (2014). About face: The essentials of interaction design. Wiley.
- Elementor. (s.f.). Elementor Website Builder. <https://elementor.com/>
- Microsoft. (2021). Fluent Design System. <https://fluent2.microsoft.design/>
- García, J., Y Paredes, M. (2018). *Gestión del diseño y consistencia visual*. Editorial Académica.
- García, M. A., y Paredes, C. (2018). Component documentation and design consistency in web development: A case study in higher education. *Journal of Web Systems*, 14(2), 45-59.
- Google. (2021). Material Design. <https://material.io/>
- González, J. A., y Pérez, M. R. (2020). Estándares de comunicación digital en entidades públicas: Desafíos y oportunidades. *Revista de Comunicación*, 15(2), 45-60
- Hassan, M., y Rizzo, J. (2021). Designing for Consistency: Lessons from Industry. *UX Design Journal*.

Hernández, M., y Rallo, M. (s.f.). Estándares en diseño web. *Tecnología y diseño*.

InVision. (2019). Design Systems Report: Improving Digital Product Consistency. *InVision*.

InVision. (2019). The impact of design systems on digital product consistency. *InVision Research*.

Johnson, J. (2021). Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules (3rd ed.). *Morgan Kaufmann Publishers*.

Krasner, L. (2019). Design systems: Establishing consistency and efficiency in web design. *Web and Interface Journal*, 6(3), 19-28.

Lamine, S., y Cheng, X. (2022). Design Systems: Building Consistent and Scalable Interfaces. *Journal of Web Design and Development*.

López, T., y Martínez, F. (2021). La importancia de la actualización tecnológica en las páginas web de entidades públicas. *Journal of Public Administration*, 8(1), 25-40.

Malewicz, A., y Malewicz, M. (2020). Design Systems: A Practical Guide to Creating Design Languages for Digital Products. *Smashing Magazine*.

Malewicz, A., y Malewicz, M. (2020). The Role of Consistency in User Interface Design. *UX Research Journal*.

Martínez, R. (2020). Distributed information systems and challenges in web development: An institutional perspective. *Journal of Information Systems*, 12(1), 29-45.

McLaughlin, T. (2022). Implementing Design Systems: Challenges and Solutions. *Web Development Quarterly*.

Microsoft. (2021). Fluent Design System. <https://fluent2.microsoft.design/>

Miller, R., y Johnson, L. (2021). Enhancing Web Design Efficiency with Standardization. *Digital Design Review*.

Montero, I. (2015). Diseño centrado en el usuario: Usabilidad en la web.

Montero, I. (2015). *Experiencia de usuario: Principios y métodos*.

Montero, I., y Fernández, J. (2005). *La experiencia del usuario en interfaces digitales*.

Nguyen, T. (2022). *User Experience and Design Consistency: A Comprehensive Study*.  
*Interaction Design Journal*.

Nielsen Norman Group. (n.d.). *Vertical navigation*. <https://www.nngroup.com/articles/vertical-nav/>

Nielsen, J. (1999). *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. *New Riders Publishing*.

Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. *Basic Books*.

Norman, D. A., y Nielsen, J. (2019). *Centralization of information and the user experience*.  
*Interaction Design Foundation*.

Palanques, A., y Díez, J. (2021). *Metodologías ágiles para la colaboración en equipos de desarrollo*. Editorial Técnica.

Palanques, S., y Díez-Gutiérrez, E. (2021). *Agile collaboration in web development: Tools and strategies for design teams*. *UX Research Journal*, 7(1), 36-48.

Pérez, A., y Ramírez, J. (2019). *Case study: Maintaining design consistency in large-scale university websites*. *Higher Education Web Journal*, 11(2), 58-67.

Peters, S. (2023). *Optimizing Design Processes in Higher Education Websites*. *Journal of Higher Education Technology*.

Rodríguez, J. (2022). *Web development challenges at UIS: An overview*. University of Santander Press.

Rodríguez, S. (2019). *Diseño web y usabilidad en el sector público: Una revisión crítica*.  
*International Journal of E-Government Research*, 15(3), 78-92.

Schwaber, K., y Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide*. Scrum Alliance.

- Smith, A. (2020). Web design best practices for 2020: Enhancing user interaction and brand identity. *Digital Media Journal*.
- Smith, A. (2020). Digital Branding: The Importance of a Well-Designed Website. *Digital Marketing Quarterly*, 8(1), 23-38.
- Smith, J. (2020). *Style Guides for Web Designers*. Apress.
- Smith, J. (2020). The Impact of Design Systems on Web Usability. *Web Development Review*.
- Van Merriënboer, J. G. (2019). El modelo de los cuatro componentes de diseño instruccional: Una revisión de sus principios fundamentales. [https://www.4cid.org/wpcontent/uploads/2021/04/vanmerrienboer\\_4cid\\_el\\_modelo\\_de\\_los\\_cuatro\\_componentes\\_de\\_diseno\\_instruccional.pdf](https://www.4cid.org/wpcontent/uploads/2021/04/vanmerrienboer_4cid_el_modelo_de_los_cuatro_componentes_de_diseno_instruccional.pdf)
- Wang, Y. (2024). Future Trends in Web Design Systems and Their Impact. *Future Tech Insights*.
- Williams, R. (2018). Building a Strong Institutional Image through Web Design. *Higher Education Review*, 16(3), 67-85.
- WordPress.org. (s.f.). About WordPress. <https://wordpress.org/about/>