



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas

Carrera de Software

TEMA:

Desarrollo de una Aplicación Híbrida (web-móvil) para la difusión del framework SIMPLE mediante un CMS de código abierto.

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Ingeniero de Software
presentado ante la ilustre Universidad Técnica del Norte

Autor:

Fuentes Maldonado Bryan David

Director:

PhD. Irving Marlon Reascos Paredes

Ibarra-Ecuador

2025



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004826994		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Fuentes Maldonado Bryan David		
DIRECCIÓN:	Quinchuqui		
EMAIL:	bdfuentesm@utn.edu.ec fuentesbryan178@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	2690-606	TELÉFONO MÓVIL:	0939515969

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Desarrollo de una Aplicación Híbrida (web-móvil) para la difusión del framework SIMPLE mediante un CMS de código abierto.
AUTOR (ES):	Fuentes Maldonado Bryan David
FECHA: DD/MM/AAAA	30/07/2025
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero de Software
DIRECTOR:	Irving Marlon Reascos Paredes
ASESOR:	Fausto Alberto Salazar Fierro

2. CONSTANCIAS

1. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 30 días del mes de julio de 2025

EL AUTOR:



ESTUDIANTE
Fuentes Maldonado Bryan David

CERTIFICACIÓN DIRECTOR

Ibarra, 30 de julio de 2025

PhD. Irving Reascos Paredes
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular

„Desarrollo de una Aplicación Híbrida (web-móvil) para la difusión del framework SIMPLE mediante un CMS de código abierto», el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

**IRVING
MARLON
REASCOS
PAREDES**

Firmado digitalmente
por IRVING MARLON
REASCOS PAREDES
Fecha: 2025.07.30
14:25:04 -05'00'

PhD. Irving Reascos Paredes

C.I.1001501400

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres José Fuentes, Luz María Maldonado quienes con su trabajo y esfuerzo me dieron la oportunidad de estudiar. Son un pilar fundamental en mi vida. Gracias por enseñarme a no rendirme y que todo se puede lograr con perseverancia, amor y paciencia.

A mis hermanos por sus consejos y apoyo incondicional y por darme una mano cuando lo necesitaba.

A mi novia Patricia Bastidas, quien estuvo al pendiente de mí y no dejó que me rindiera fácilmente y de una u otra forma me dio las energías para seguir este camino.

A mis amigos de la carrera y amigos de vida, en especial a mi amiga Ibeth Yacelga quien ya no se encuentra en este mundo, pero ambos nos aconsejábamos para poder culminar esta etapa, sé que está orgullosa de mí.

Y a todos quienes de una u otra forma contribuyeron a que hoy pueda culminar esta etapa. Este logro es con mucho cariño hacia ustedes.

Bryan David Fuentes Maldonado

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profunda felicidad y gratitud a todos los fueron parte de mi en este camino.

A mi madre, mi pilar fundamental y mi más grande inspiración y admiración, quien con su ejemplo me dio las fuerzas para seguir adelante. A mis hermanos por sus consejos y por creer en mi cuando yo no lo hacía.

A mis compañeros de la universidad, con los cuales compartí muchas anécdotas en el ámbito de estudio, trabajos grupales, proyectos. Gracias por ayudarme en temas que desconocía y por no dejarme solo.

A mi director PhD. Irving Reascos y asesor MSc. Fausto Salazar por sus consejos, guía y paciencia. Sus mentorías fueron el pilar para dar forma y lograr este trabajo. Gracias por confiar en mi proyecto y por ayudarme a culminarlo.

A todos mis docentes que compartieron conmigo amablemente sus conocimientos y experiencias, enseñándome nuevas cosas con paciencia y responsabilidad en este campo que es la Ingeniería de Software.

A todos, gracias por ser parte de toda esta vida universitaria, estoy eternamente agradecido.

Bryan David Fuentes Maldonado

TABLA DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DIRECTOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
TABLA DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN.....	1
Tema	1
Problema	1
Planteamiento del problema	1
Objetivos	2
Objetivo General.....	2
Objetivos Específicos	2
Alcance	3
Metodología	4
Justificación.....	5
CAPÍTULO 1.....	6
1. Marco Teórico.....	6
1.1. Revisión de literatura.....	6
1.1.1. Definir la cadena de búsqueda	6
1.1.2. Bases de Datos Académicas	7
1.1.3. Búsqueda	7
1.1.4. Filtros.....	7
1.1.5. Selección de artículos.....	7
1.2. Aplicaciones híbridas	9
1.3. CMS (Content Management System)	10
1.3.1. Tipos	10
1.4. Scrum.....	11
1.4.1. Transparencia	11
1.4.2. Inspección	12
1.4.3. Adaptación	12
1.4.4. Equipo Scrum.....	12
1.4.4.1. Desarrolladores	12

1.4.4.2.	Dueño del producto	13
1.4.4.3.	Scrum Master	13
1.4.4.4.	Eventos de Scrum	13
1.5.	Modelo de DeLone & McLean	15
1.5.1.	Calidad del Sistema.....	16
1.5.2.	Calidad de la Información	16
1.5.3.	Excelencia del Servicio.....	16
1.5.4.	Uso.....	16
1.5.5.	Satisfacción del Usuario	16
1.5.6.	Impactos Netos.....	17
1.6.	Trabajos Relacionados	17
CAPÍTULO 2.....		19
2.	Desarrollo del Proyecto.....	19
2.1.	Levantamiento de requerimientos.....	19
2.1.1.	Historias de Usuario	20
2.1.2.	Historia de Usuario 1: Visualización de la página de Inicio	20
2.1.3.	Historia de Usuario 2: Actores involucrados.....	21
2.1.4.	Historia de Usuario 3: Procesos.....	21
2.1.5.	Historia de Usuario 4: Factores de influencia.....	22
2.1.6.	Historia de Usuario 5: Sección teorías.....	22
2.1.7.	Historia de Usuario 6: Motivación para implantar Software	23
2.1.8.	Historia de Usuario 7: Búsqueda, evaluación y selección de software (móvi) 24	
2.1.9.	Historia de Usuario 8: Navegación responsiva y multilingüe	24
2.1.10.	Historia de Usuario 9: Suscripción de Usuarios	25
2.1.11.	Historia de Usuario 10: Automatización de notificaciones	26
2.1.12.	Estructura general del portal web y app móvil.....	26
2.1.13.	Estimación de esfuerzo.....	27
2.1.2.	Iteraciones.....	29
2.2.	Desarrollo del Portal Web con WordPress.....	32
2.2.1.	Iteración 1.....	33
2.2.2.	Iteración 2.....	35
2.2.3.	Iteración 3.....	40
2.2.4.	Iteración 4.....	41
2.2.5.	Iteración 5.....	43
2.3.	Desarrollo de la aplicación móvil con Android Studio.....	45
2.3.1.	Iteración 4.....	45
2.4.	Pruebas y verificación del sistema.....	51

CAPÍTULO 3.....	53
3. Resultados.....	53
3.1. Realización de la encuesta.....	53
3.2. Diseño de la encuesta.....	53
3.3. Recolección de datos.....	56
3.4. Análisis de los datos recolectados.....	57
3.5. Interpretación de resultados del Alfa de Cronbach.....	60
3.6. Análisis por dimensión de la encuesta.....	61
3.6.1. Calidad del Sistema.....	61
3.6.2. Calidad de la información.....	67
3.6.3. Calidad del servicio.....	71
3.6.4. Uso.....	74
3.6.5. Satisfacción del usuario.....	78
3.6.6. Impactos netos.....	83
3.7. Análisis final por dimensión del modelo de DeLone & McLean.....	87
CONCLUSIONES.....	89
RECOMENDACIONES.....	90
BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXOS.....	93
Anexo A página web:.....	93
Anexo B App móvil:.....	94
Anexo C:.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	<i>Árbol de problemas</i>	2
Figura 2	<i>Metodología</i>	5
Figura 3	<i>Estructura de Apps</i>	9
Figura 4	<i>Procesos de Scrum</i>	11
Figura 5	<i>Modelo DeLone & McLean</i>	15
Figura 6	<i>Arquitectura General Portal web – App Móvil</i>	27
Figura 7	<i>Interfaz HU-01: Pantalla de inicio (Framework SIMPLE)</i>	33
Figura 8	<i>Interfaz HU-02: Sección actores Involucrados</i>	34
Figura 9	<i>Interfaz HU-08.1: Portal web responsive (Tablet)</i>	34
Figura 10	<i>Interfaz HU-08.1: Portal web responsivo (móvil)</i>	35
Figura 11	<i>Interfaz HU-03: Página de procesos</i>	36
Figura 12	<i>Interfaz HU-04: Página de factores de influencia</i>	37
Figura 13	<i>Traducción al inglés con GTranslate</i>	39
Figura 14	<i>Interfaz HU-08.2: Traducción al portugués con GTranslate</i>	39
Figura 15	<i>Interfaz HU-05: Página de Teorías</i>	40
Figura 16	<i>Interfaz HU-06: Página de Motivación para implantar software</i>	41
Figura 17	<i>Interfaz HU-09: Formulario de suscripción</i>	42
Figura 18	<i>Interfaz HU-09.2: Integración de WP Webhook</i>	42
Figura 19	<i>Interfaz HU-10: Configuración de Make para detectar cambios en WordPress</i>	43
Figura 20	<i>Interfaz HU-10.2: Flujo en Make</i>	44
Figura 21	<i>Interfaz HU-10.3: Correo de confirmación</i>	45
Figura 22	<i>Interfaz HU-07.1: Diseño prototipo en figma</i>	46
Figura 23	<i>Interfaz HU-07.3: Desarrollo de la pantalla de inicio y necesidades</i>	47
Figura 24	<i>Interfaz HU-07.4: Desarrollo de la pantalla software a evaluar</i>	48
Figura 25	<i>Interfaz HU-07.5: Desarrollo del cuestionario para usar en la app móvil</i>	48
Figura 26	<i>Interfaz HU-07.6: Desarrollo de la pantalla para cuestionario</i>	50
Figura 27	<i>Interfaz HU-07.7: Desarrollo de la pantalla de resultados</i>	51
Figura 28	<i>Rangos del alfa de Cronbach</i>	58
Figura 29	<i>Calidad del sistema – pregunta 1</i>	61
Figura 30	<i>Calidad del sistema – pregunta 2</i>	62
Figura 31	<i>Calidad del sistema – pregunta 3</i>	62
Figura 32	<i>Calidad del sistema – pregunta 4</i>	63
Figura 33	<i>Calidad del sistema – pregunta 5</i>	64
Figura 34	<i>Calidad del sistema – pregunta 6</i>	64
Figura 35	<i>Calidad del sistema – pregunta 7</i>	65
Figura 36	<i>Calidad del sistema – pregunta 8</i>	66

Figura 37 <i>Calidad de la información – pregunta 9</i>	67
Figura 38 <i>Calidad de la información – pregunta 10</i>	68
Figura 39 <i>Calidad de la información – pregunta 11</i>	69
Figura 40 <i>Calidad de la información – pregunta 12</i>	69
Figura 41 <i>Calidad de la información – pregunta 13</i>	70
Figura 42 <i>Calidad del servicio – pregunta 14</i>	71
Figura 43 <i>Calidad del servicio – pregunta 15</i>	72
Figura 44 <i>Calidad del servicio – pregunta 16</i>	73
Figura 45 <i>Uso – pregunta 17</i>	74
Figura 46 <i>Uso – pregunta 18</i>	75
Figura 47 <i>Uso – pregunta 19</i>	75
Figura 48 <i>Uso – pregunta 20</i>	76
Figura 49 <i>Uso – pregunta 21</i>	77
Figura 50 <i>Satisfacción del usuario – pregunta 22</i>	78
Figura 51 <i>Satisfacción del usuario – pregunta 23</i>	79
Figura 52 <i>Satisfacción del usuario – pregunta 24</i>	80
Figura 55 <i>Impactos netos – pregunta 27</i>	83
Figura 56 <i>Impactos netos – pregunta 28</i>	83
Figura 57 <i>Impactos netos – pregunta 29</i>	84
Figura 58 <i>Impactos netos – pregunta 30</i>	85
Figura 59 <i>Impactos netos – pregunta 31</i>	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Participantes del proyecto</i>	19
Tabla 2 Estimacion de esfuerzo t-shirt sizing	28
Tabla 3 <i>Estimacion de prioridad MoSCoW</i>	28
Tabla 4 <i>Product Backlog</i>	29
Tabla 5 Desglose de las historias de usuario en tareas	30
Tabla 6 <i>Planificación de iteraciones</i>	31
Tabla 7 <i>Actividades de iteración 4</i>	46
Tabla 8 Resultados de pruebas de funcionamiento web	52
Tabla 9 Resultados de pruebas de funcionamiento móvil.	52
Tabla 10 Preguntas de la encuesta con respectiva dimensión.....	54
Tabla 11 <i>Resultados de la encuesta</i>	57
Tabla 12 Resultados para el alfa de Cronbach de cada dimensión.....	59
Tabla 13 Porcentaje de calidad del sistema	66
Tabla 14 Porcentaje de calidad de la información.....	71
Tabla 15 Porcentaje de calidad del servicio	73
Tabla 16 Porcentaje de Uso.....	77
Tabla 17 Porcentaje de Satisfacción del usuario.....	82
Tabla 18 Porcentaje de Impactos netos.....	86
Tabla 19 Análisis final por dimensión.....	87

RESUMEN

La implantación de Aplicaciones Informáticas Empresariales en pequeñas y medianas empresas tiende a mostrar desafíos debido a la falta de una metodología adaptada a sus capacidades técnicas, en este marco el presente documento tiene como objetivo desarrollar una aplicación híbrida, compuesta por un portal web y una aplicación móvil, para la difusión del framework SIMPLE, haciendo uso de un CMS de código abierto, para ello se utilizó la metodología SCRUM como enfoque de desarrollo ágil, el portal web fue implementado en WordPress y se configuró con funciones multilanguage mediante el plugin de traducción automática, mientras que la aplicación móvil fue desarrollada en Android Studio con el lenguaje kotlin, adicionalmente se integró la plataforma Make para automatizar un envío de correos electrónicos a usuarios suscritos cada vez que se actualiza el contenido del portal web, el cual mejora la comunicación y el acceso a información reciente.

La evaluación del sistema se realizó mediante encuestas aplicadas a usuarios finales y analizadas siguiendo el modelo de éxito de sistemas de información de DeLone & McLean, los resultados mostraron una buena aceptación en las seis dimensiones que abarca el modelo en la difusión del contenido del framework SImpLE.

Palabras clave: aplicación híbrida, CMS, framework SIMPLE, SCRUM, automatización, Make.

ABSTRACT

The implantation of Enterprise Software Applications in small and medium enterprises tends to show challenges due to the lack of a methodology adapted to their technical capabilities, in this framework this document aims to develop a hybrid application, consisting of a web portal and a mobile application, for the dissemination of the SIMPLE framework, using an open source CMS, for this the SCRUM methodology was used as an agile development approach, The web portal was implemented in WordPress and was configured with multilanguage functions through the automatic translation plugin, while the mobile application was developed in Android Studio with the Kotlin language, additionally the Make platform was integrated to automate the sending of emails to subscribed users every time the content of the web portal is updated, which improves communication and access to recent information.

The evaluation of the system was carried out through surveys applied to end users and analyzed following the DeLone & McLean information systems success model, the results showed a good acceptance in the six dimensions covered by the model in the dissemination of the content of the SImpLE framework.

Keywords: hybrid application, CMS, SIMPLE framework, SCRUM, automation, Make.

INTRODUCCIÓN

Tema

Desarrollo de una Aplicación Híbrida (web-móvil) para la difusión del framework SIMPLE mediante un CMS de código abierto.

Problema

Planteamiento del problema

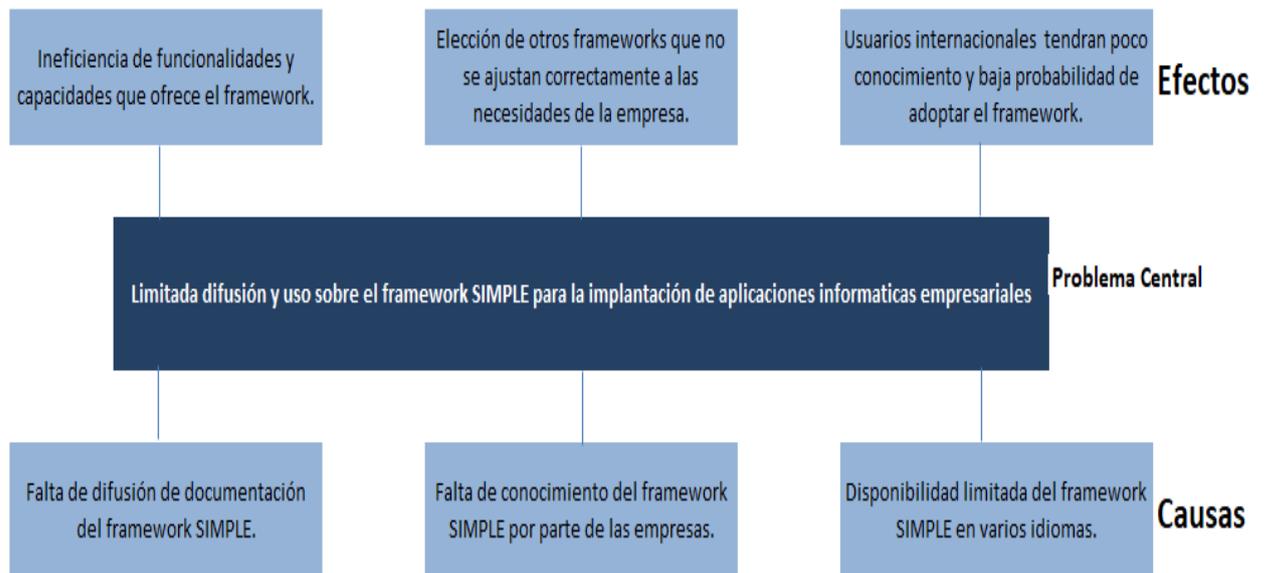
Un obstáculo clave al implantar soluciones de software empresarial en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) reside en la ausencia de un método de apoyo que oriente tanto a las PYMEs como a los asesores de tecnología durante el proyecto. También, se carece de datos sobre cómo llevar las riendas de la implantación, manejar la adaptación, ejercer el liderazgo y asegurar una comunicación que esté cohesionada (Reascos & Carvalho, 2023).

El framework SImpLE, concebida para la implantación de Aplicaciones informáticas Empresariales (IAIE), se presenta como un recurso que simplifica a las compañías la gestión de las actividades requeridas para la implantación del software.

Los frameworks o guías que facilitan la IAIE, son herramientas que proporcionan una estructura y un conjunto de mejores prácticas para el proceso de implantación, pero la deficiencia de difusión de algunos y su idioma específico provoca su poco uso y adopción por desarrolladores nativos y no nativos, este es el caso del framework SIMPLE que dispone de limitada difusión de información y no es multilanguage (multilenguaje) lo que dificulta su adopción (Acens, 2014).

Figura 1

Árbol de problemas.



Nota. Elaboración propia

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una Aplicación híbrida (web-móvil) para la difusión del framework SIMPLE mediante CMS de código abierto.

Objetivos Específicos

1. Establecer un marco teórico para el desarrollo de aplicaciones híbridas para la difusión de conocimiento.
2. Desarrollar la plataforma híbrida utilizando CMS y SCRUM como marco de trabajo.
3. Medir el impacto del sistema desarrollado usando el modelo de éxito de Sistema de información (SI) de DeLone-McLean.

Alcance

El alcance de este trabajo abarca el desarrollo de una aplicación híbrida (web-móvil) utilizando un CMS (Mario Arredondo, 2022) de código abierto, diseñada para ofrecer una experiencia de navegación intuitiva tanto en navegadores de escritorio como en dispositivos móviles. Esta aplicación servirá como medio de difusión al ofrecer una guía metodológica del framework SIMPLE en la (IAIE).

El portal web contendrá información detallada sobre cada fase que comprende la metodología del framework SIMPLE, incluyendo:

- Pre-Implantación
- Implantación
- Post-Implantación
- Actores involucrados como desarrolladores, proveedores y organizaciones.
- Actividades Transversales como Gestión de proyectos, Gestión del cambio, Liderazgo y Comunicación.
- Áreas de preocupación como Procesos y Personas.
- Factores de influencia.

Además, incluirá estudios de caso, fracasos en implantación, modelo de éxito de SI de DeLone y McLean, preparación de la empresa y motivación para implementar una AIE.

El módulo de búsqueda, evaluación y selección de software será la parte híbrida de la aplicación. Esta parte fue construida usando tecnología actual para prometer su función y que sirva en varios sistemas (web-móvil). A demás de eso se creará para que se integre bien con el resto de la aplicación y que sea fácil de usar.

La página web fue construida usando un CMS de código abierto gracias a sus buenas opciones para manejar el contenido y su adaptabilidad. Se usarán temas y plugins para mejorar sus funciones y su estilo, haciendo que la página

funcione bien en dispositivos móviles. A demás de eso estará en tres idiomas diferentes: ES, EN y PT, para que más usuarios lo puedan usar.

Para garantizar una implementación eficiente, se empleará el marco de trabajo ágil SCRUM (Schwaber & Sutherland, 2020), permitiendo la segmentación del proyecto en entregables iterativos y funcionales, con retroalimentación continua durante todo el desarrollo.

La página web estará ubicada en un proveedor de alojamiento (hosting) que satisfaga las exigencias técnicas del proyecto, garantizando que este disponible y se pueda acceder a ella desde cualquier dispositivo con conexión a la red (internet). Además, la aplicación hibrida no se publicará en mercados de aplicaciones tipo Google Play o App Store. En cambio, se pondrá en marcha un método de distribución diferente, al que se podrá llegar directamente desde el entrono establecido para el proyecto.

Finalmente, se evaluará el impacto del sistema desarrollado aplicando el modelo de éxito de Sistemas de Información de DeLone y McLean (Vega-Zepeda et al., 2018a), con el objetivo de medir su efectividad, satisfacción del usuario y beneficios generados.

Metodología

El presente trabajo de investigación es de tipo aplicada y busca hacer difusión del uso y la metodología del framework SIMPLE en tres idiomas (US, ES, PT). Se utilizará un CMS por su solidez y flexibilidad, garantizando una experiencia de usuario consistente en plataformas web y móviles.

La técnica de investigación es la documental para la elaboración del marco teórico. Se utilizará diferentes recursos disponibles en formato pdf.

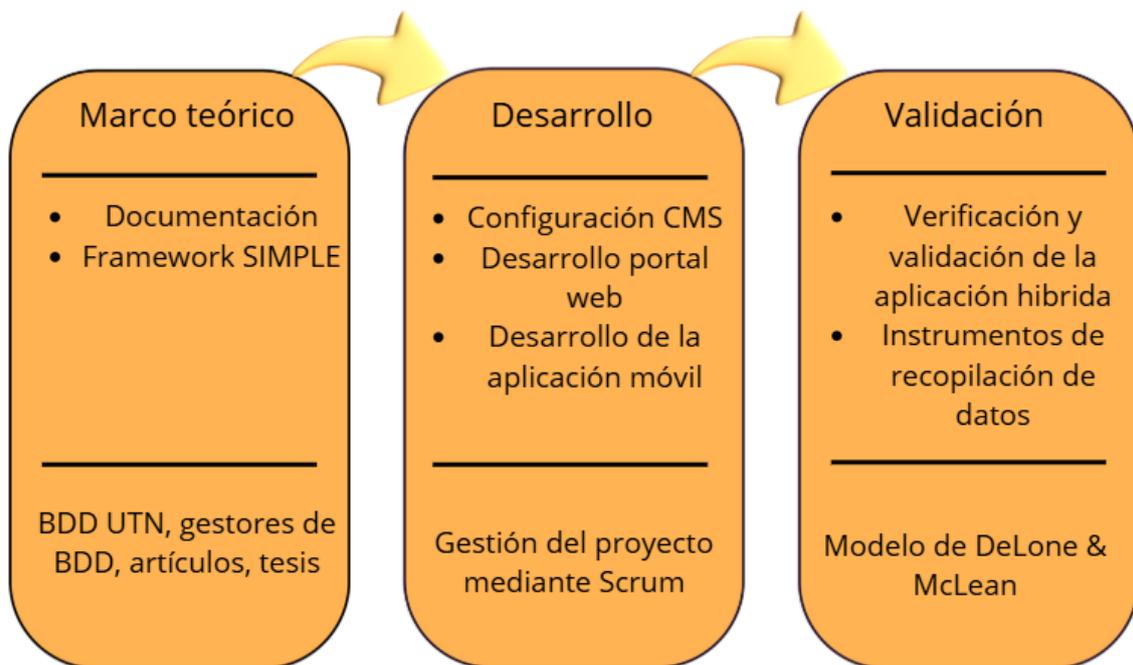
Para registrar las fuentes se usó el gestor bibliográfico Mendeley, mediante esta herramienta se va a llevar todo el registro bibliográfico de las fuentes estudiadas posibilitando la generación de citas y referencias bibliográficas de manera automática.

Se llevarán a cabo las siguientes actividades relacionadas con los objetivos:

- Actividad 1: Se va a recopilar diferente información de documentos pdf sobre el framework SIMPLE y la importancia que tendrá en este proyecto.
- Actividad 2: La información obtenida será implementada en una aplicación híbrida utilizando un CMS como plataforma de desarrollo, será adaptable para cualquier plataforma (web-móvil).
- Actividad 3: Una vez terminado la aplicación usaremos el modelo de éxito de SI de DeLone-McLean para medir el impacto de la aplicación.

Figura 2

Metodología.



Nota. Elaboración propia

Justificación

Esta investigación se enfoca en los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), (Naciones Unidas, 2018), 4 y 9 de la ONU, que se centran en establecer una infraestructura digital para impulsar la innovación y facilitar el aprendizaje continuo para todos.

Justificación Académica. – El desarrollo del proyecto fomentara el conocimiento e innovación con la finalidad de contribuir a organizaciones y entidades educativas a tener nuevos puntos de vista sobre las herramientas de desarrollo

Como resultado, las empresas son los principales beneficiarios directos de este proyecto, mientras que los desarrolladores no nativos también se beneficiarán de manera indirecta.

CAPÍTULO 1

1. Marco Teórico

Este capítulo detalla los fundamentos teóricos considerados para el desarrollo del proyecto.

1.1. Revisión de literatura

1.1.1. Definir la cadena de búsqueda

Una cadena de búsqueda es una secuencia de operadores booleanos y palabras clave que se utilizan para buscar en bases de datos y motores de búsqueda académicos de manera efectiva.

Es crucial definir con precisión los términos de búsqueda relacionados con la unidad de análisis y conectarlos mediante conectores booleanos para obtener resultados relevantes y completos.

Cómo se define:

- Identificar palabras clave: palabras clave que estén relacionadas con el tema de la investigación.
- Usar sinónimos y conceptos afines: amplía la búsqueda significativamente.
- Los operadores (AND, OR, NOT), pueden usarse para combinar o excluir.

La cadena de búsqueda utilizada en las bases de datos bibliográficas se muestra a continuación.

"Aplicaciones Híbridas" AND ("web-móvil" OR "multiplataforma") AND ("CMS" OR "Sistema de Gestión de Contenidos" OR "WordPress" OR "Joomla" OR "Drupal")

1.1.2. Bases de Datos Académicas

Se seleccionaron varias bases de datos académicas profesionales reconocidas para garantizar la exhaustividad y la alta calidad de la revisión de la literatura. Estas bases de datos fueron elegidas por su relevancia para el campo de estudio, calidad de los artículos indexados y amplitud de cobertura. Las bases de datos utilizadas en este estudio fueron, ScienceDirect, University Repository, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) y Google Scholar.

1.1.3. Búsqueda

Las estrategias de búsqueda incluyeron el uso de comillas para búsquedas precisas y la aplicación de filtros de fechas para obtener la literatura relevante más reciente. Por ejemplo, un filtro de fecha le permite limitar los resultados a artículos publicados en los últimos cinco años, lo cual es particularmente útil en campos en rápida evolución como la tecnología.

1.1.4. Filtros

Los filtros en las bases de datos académicas ayudan a refinar los resultados de búsqueda para garantizar que obtenga los artículos más relevantes para su tema de investigación.

Una vez que se obtienen los resultados iniciales, se aplican filtros por tipo de documento (por ejemplo, artículos y tesis) y temas específicos para refinar la búsqueda y garantizar que los artículos seleccionados sean relevantes para la investigación.

1.1.5. Selección de artículos

Después de una búsqueda preliminar, se determinaron los siguientes artículos para la revisión de la literatura que eran relevantes.

Código	Título	Autores
A1	Aplicaciones-Móviles-Híbridas	Galo Puetate, Jose Luis Ibarra (2020).
A2	Desarrollo de una guía metodológica para la gestión de proyectos de software con la herramienta github y el marco de trabajo scrum.	Rea Wellington Israel, Rochina (2023).
A3	Framework for implanting EITA in SMEs: Leadership, communication, project management, and change management.	Reascos Irving, Carvalho João Alvaro (2023)
A4	CMS (Content Management System) Administradores de Contenido	Mario Alberto Arredondo Guzmán (2022).
A5	Sistemas gestores de contenido	Santamaría Israel, Fausto Valencia (2011).
A6	Scrum-Process	UEMC Bisness School (2022).
A7	Lenguajes de Programación Kotlin y Java para desarrollo de Aplicaciones de Dispositivos Moviles	Armando Fragoso Alameda (2022).
A8	Unraveling database choices in android studio: a comparative analysis of sqlite and room persistence library	Muddasir Abbas, Meer Usman Amjad, Saleem Zubair, Asim Amin, Sabah Arif, Muhammad Abdullah, Irfan Khan (2025).
A9	Historias de Usuario	Alexander Menzinsky, Gertrudis López, Juan Palacio, Miguel Ángel Sobrino, Rubén Álvarez y Verónica Rivas (2022)

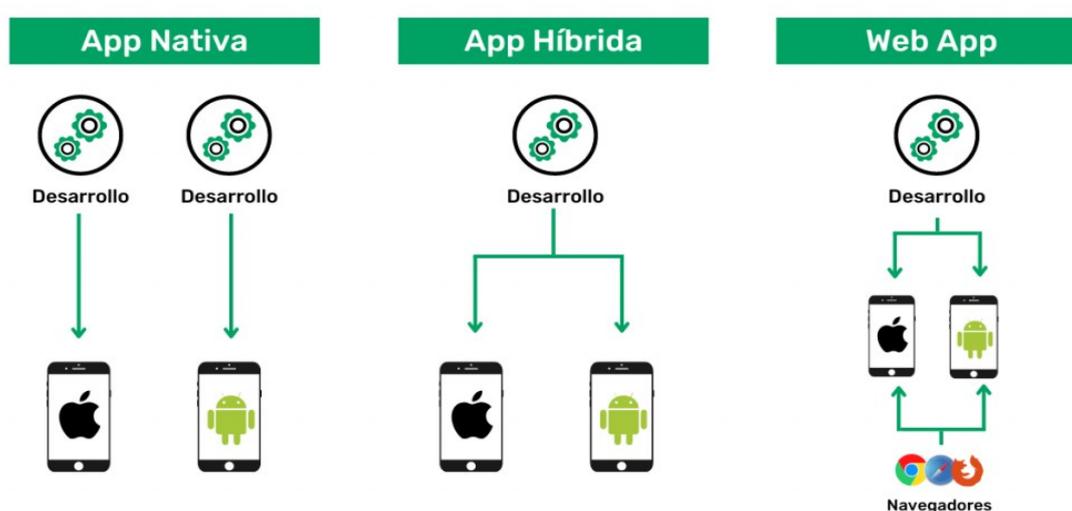
Nota. Elaboración propia.

Se obtuvieron 9 artículos, de los cuales se obtuvieron los siguientes datos para el estudio.

1.2. Aplicaciones híbridas

Figura 3

Estructura de Apps



Nota. Estructura de App (Galo Puetate & José Luis Ibarra, 2020).

La aparición de apps híbridas se debió a la diversificación del entorno móvil. Antes, los creadores tenían que programar apps distintas para Android e iOS, algo que era costoso y llevaba mucho tiempo. Los frameworks, como Apache Córdova (antes PhoneGap), simplificaron la programación de apps para móviles usando tecnologías web, haciendo posible que los programadores escribieran una única base de código que sirviera para varias plataformas.

La creciente utilización de aplicaciones móviles por parte de los usuarios ha propuesto un reto de buscar nuevas alternativas para la elaboración de aplicaciones móviles, intentando reducir su costo y el tiempo que se emplean para el desarrollo de un software móvil, de esta manera surge los framework de desarrollo híbrido (Almeida Grijalva Jairo Ramiro, 2023).

Una aplicación híbrida combina elementos de una aplicación web y una aplicación nativa. Puede acceder a funciones del dispositivo como cámara, GPS y almacenamiento local a través de API y complementos nativos específicos del contenedor. Estas aplicaciones se crean utilizando tecnologías web como HTML, CSS y JavaScript y se empaquetan en contenedores nativos, lo que les permite ejecutarse en múltiples plataformas utilizando una única base de código (Galo Puetate & José Luis Ibarra, 2020).

1.3. CMS (Content Management System)

Un CMS es una aplicación que se enfoca en la administración de sitios web, pero sus principales funciones incluyen la creación, gestión, publicación y presentación de contenido, este aplicativo genera páginas dinámicas mediante DHTML (HTML dinámico), en el cual este se conecta al servidor de la página por la petición de un usuario cualquiera y el contenido de esta petición es extraído de una o varias bases de datos de dicho servidor y además el contenido es manejado de manera independiente con respecto a la presentación (Santamaría Israel Fausto, 2011).

1.3.1. Tipos

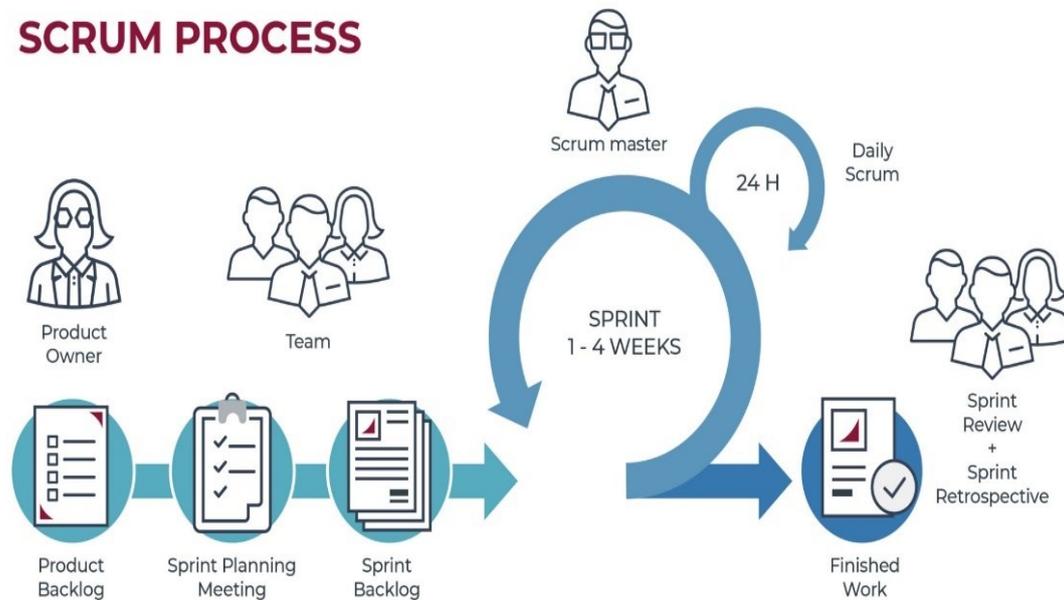
Debido a la gran cantidad de CMS disponibles, podemos agruparlos en las siguientes categorías:

Plataformas: Los sistemas de gestión de contenido en línea (CMS), también conocidos como plataformas de gestión de contenido o WCMS, se utilizan con frecuencia para administrar web con una gran cantidad de datos que deben mantenerse actualizados constantemente. Los usuarios principiantes los utilizan con frecuencia. Estos sistemas tienen una parte trasera donde se administra el sitio web y una parte frontal donde se muestra el contenido creado que se enfoca en satisfacer los requisitos de los usuarios, como buscar contenido, la creación de grupos virtuales, entre otros. Drupal, Joomla, Phpnuke y otros son CMS de este tipo (Santamaría Israel Fausto, 2011).

1.4. Scrum

Figura 4

Procesos de Scrum.



Nota. Procesos de Scrum (Daily García Dorta & Lisué Capó Marrero, 2019)

Scrum utiliza un enfoque iterativo e incremental para optimizar la previsibilidad y controlar el riesgo, involucrando a grupos de personas con las habilidades y experiencias necesarias para realizar el trabajo y compartir o adquirir estas habilidades según sea necesario. Los pilares empíricos de Scrum: transparencia, inspección y adaptación permiten que estos eventos ocurran (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.4.1. Transparencia

Los procesos y tareas creados deben ser fáciles de entender tanto para quienes los realizan como para quienes los reciben. El estado percibido de los tres artefactos formales de Scrum determina las decisiones importantes. Las decisiones pueden reducir el valor y aumentar el riesgo si estos artefactos no son transparentes. La transparencia permite una inspección efectiva, mientras que una inspección sin transparencia puede resultar en estafas y desperdicio.

1.4.2. Inspección

Los elementos de Scrum y el avance hacia las metas convenidas deben ser evaluados regular y cuidadosamente para identificar posibles errores o problemas. A través de sus cinco eventos, Scrum facilita esta inspección. Esta inspección permite la adaptación, ya que, sin ella, la inspección es inútil. Los eventos de Scrum están destinados a llevar a cabo transformaciones y mejoras.

1.4.3. Adaptación

Es imperativo modificar el proceso o los materiales de inmediato en caso de que alguna parte del proceso se desvíe de los límites aceptables. Este ajuste temprano reduce las desviaciones adicionales. Cuando las personas involucradas carecen de empoderamiento o habilidades de autogestión, su capacidad de adaptación se ve comprometida. Los equipos de Scrum deben adaptarse tan pronto como aprendan algo nuevo a través de la inspección continua.

1.4.4. Equipo Scrum

El grupo Scrum usualmente está compuesto por no más de diez integrantes, algo que ayuda a conservar la flexibilidad y a llevar a cabo actividades clave en cada Sprint. Es común que los grupos más reducidos rindan mayormente y tengan mejor comunicación, lo cual fomenta un ambiente laboral más cooperativo y eficaz.

1.4.4.1. Desarrolladores

Los desarrolladores son parte del equipo Scrum y se comprometen a crear cualquier parte de un Incremento funcional en cada Sprint (Schwaber & Sutherland, 2020). Las habilidades específicas que requieren estos desarrolladores suelen variar según el ámbito del trabajo. No obstante, siempre están obligados a:

- Crea un plan Sprint, también conocido como elementos del Sprint.
- Garantizar la excelencia cumpliendo los criterios acordados.

- Ajuste su estrategia diariamente para que coincida con el Objetivo Sprint.
- Fomentar la responsabilidad profesional entre los miembros del equipo.

1.4.4.2. Dueño del producto

El objetivo principal del dueño del producto es potenciar el beneficio del producto generado por el trabajo del equipo Scrum. Este papel implica tomar decisiones estratégicas que pueden variar mucho según la organización, los equipos Scrum y las preferencias de cada persona. Para asegurarse de que el trabajo realizado tenga el mayor impacto posible en el éxito del proyecto, el propietario del producto trabaja estrechamente con todas las partes interesadas para definir claramente las expectativas y prioridades del producto (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.4.4.3. Scrum Master

El Scrum Máster sirve como mentor y coach, ayudando al equipo a encontrar áreas de mejora y adoptando herramientas y técnicas para mejorar el rendimiento. El Scrum Master ayuda al equipo a mejorar sus procesos, eliminar obstáculos y adaptarse a los cambios al fomentar una cultura de autoevaluación y aprendizaje continuo. Además, promueve un entorno de trabajo en equipo y comunicación abierto, lo que permite al equipo trabajar de manera más cohesionada y eficiente, lo que maximiza la entrega de valor en cada Sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).

1.4.4.4. Eventos de Scrum

El propósito de las actividades es minimizar y formalizar reuniones indefinidas en Scrum. No organizar un evento Scrum resulta en la pérdida de posibilidades para adaptarse y analizar.

La transparencia es el tema principal de estos eventos, que tienen una duración máxima. Hay cuatro actividades: planificación de primavera, retrospectiva de Sprint, Scrum diario y retrospectiva de Sprint. Estos eventos están dentro del Sprint.

Sprint:

Un Sprint es un ciclo de trabajo con una duración fija dentro del marco de Scrum, típicamente de a 4 semanas, durante el cual un grupo Scrum trabaja para completar un conjunto específico de tareas y objetivos definidos en el Backlog de Sprint. Los Sprint son incrementales e iterativos, lo que significa que cada sprint genera un incremento de producto que podría ser entregado y funcional.

Durante el sprint:

- No se realizan modificaciones que puedan comprometer la meta del Sprint.
- La condición permanece inalterada.
- Las tareas restantes del producto se optimizan según sea necesario.
- A medida que se aprende más, el objetivo puede ser especificado y ajustado con el propietario del producto.

Sprint Planning:

La planificación del sprint, que da inicio a cada iteración, establece con precisión las tareas que se llevaran a cabo. Este encuentro es vital para forjar una guía clara y cohesionada para el equipo. Durante la planificación, los miembros del equipo Scrum colaboran estrechamente para definir y ordenar las tareas que se necesitan para alcanzar las metas del sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).

Scrum Diario:

El Scrum diario es una sesión de 15 minutos (o más) para desarrolladores del equipo. Ocurre el mismo tiempo y en el mismo sitio todos los días hábiles del sprint para reducir la complejidad. Participa como desarrollador si el propietario del producto o el Scrum Máster están participando activamente en los elementos del Trabajo pendiente de Sprint (Schwaber & Sutherland, 2020).

Revisión del sprint:

El propósito del análisis del Sprint es mirar el producto del Sprint para hacer cambios futuros. El equipo muestra a las partes importantes lo que han hecho y habla sobre el avance hacia la meta del producto final. Se juntan

comentarios útiles y se deciden prioridades para mantener el valor y la utilidad del proyecto. Tanto la cooperación como la claridad entre el equipo de Scrum y los interesados son más fuertes con esta reunión (Schwaber & Sutherland, 2020).

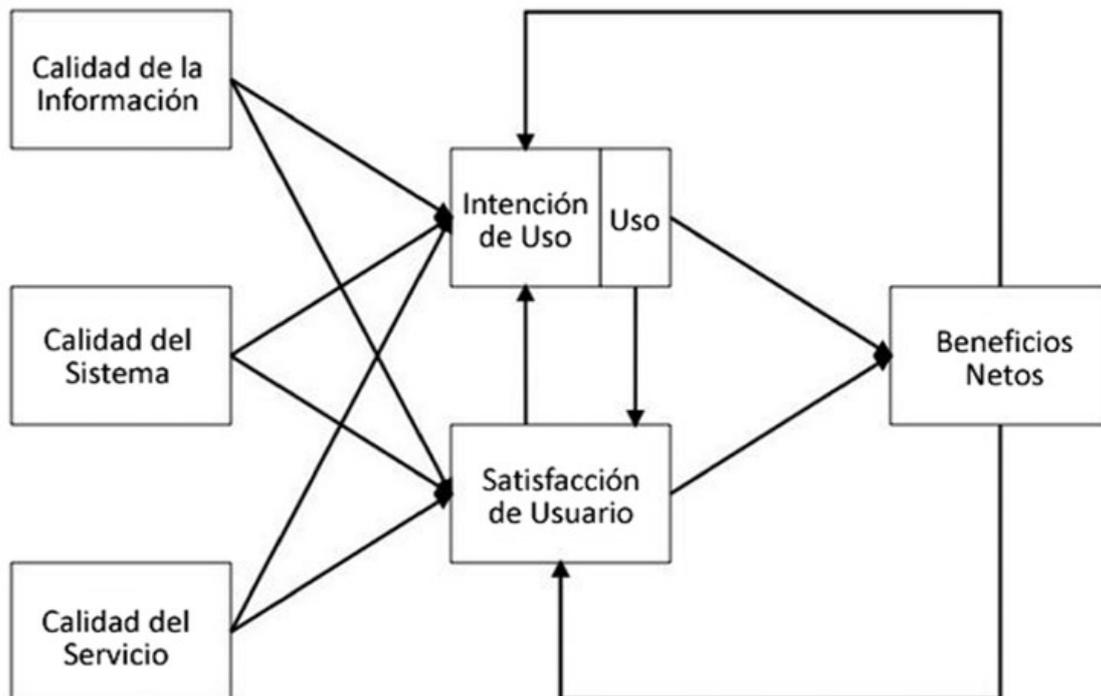
Retrospectiva del sprint:

El objetivo es programar un aumento en la excelencia y rendimiento. El grupo analiza los resultados del Sprint anterior en términos de personas, procesos, iteraciones y herramientas. Estas inspecciones pueden variar según el campo de trabajo. Se identifican los cambios más efectivos que mejoraron su efectividad y se exploran los obstáculos que condujeron a un resultado desfavorable. Las mejoras que lograron obtener un buen resultado se pueden agregar al inventario de Sprint.

1.5. Modelo de DeLone & McLean

Figura 5

Modelo



Nota. Modelo DeLone y McLean (Vega-Zepeda et al., 2018b).

El modelo de DeLone y McLean sirve como una herramienta completa en la evaluación de sistemas de información, usando una forma compleja que une

varias partes del éxito. Este modelo cuenta con seis temas importantes: la finura del sistema, la valía de los datos, la buena calidad del servicio, inclinación a uso, felicidad del usuario y beneficios netos (Benavides Sánchez, 2023) ver figura 5.

1.5.1. Calidad del Sistema

El rendimiento, la usabilidad, la capacidad, la fiabilidad, la flexibilidad y la eficiencia son características técnicas que componen la calidad del sistema. Estos factores determinan cómo funciona el sistema y cómo satisface las necesidades de los usuarios de manera constante y efectiva.

1.5.2. Calidad de la Información

La precisión, relevancia, actualidad, completitud y comprensión de los datos proporcionados por el sistema se denominan calidad de la información. Esta característica garantiza que los datos sean precisos, pertinentes, oportunos, completos y fáciles de comprender para los usuarios.

1.5.3. Excelencia del Servicio

La ayuda y el soporte técnico a las personas decide la calidad del servicio. El cuidado a las personas, la comprensión y tener a alguien para ayudar, además de lo bueno y rápido que es el equipo técnico, hacen que una persona tenga buena experiencia cuando usa el servicio.

1.5.4. Uso

El uso del sistema considera la repetición, la forma y el objetivo. Esto incluye cómo los usuarios conectan con el sistema, lo que hacen y las metas que quieren cumplir.

1.5.5. Satisfacción del Usuario

La satisfacción del usuario se mide evaluando si el sistema cumple o supera las expectativas de los usuarios, la percepción general de la experiencia de uso y el feedback recibido a través de encuestas y entrevistas.

1.5.6. Impactos Netos

El impacto en la organización analiza las ventajas del sistema a nivel individual, organizacional y social. Evalúa cómo el sistema mejora la eficiencia operativa, la elección de resoluciones y el desempeño de los usuarios, también su contribución a la sociedad en general.

1.6. Trabajos Relacionados

La investigación creó una aplicación híbrida para la empresa apícola "Nuestra Tradición" que automatiza el listado de productos en línea y una aplicación Android. La metodología XP organizó el desarrollo. La evaluación del software, basada en encuestas y la norma ISO/IEC 25010, aseguró la calidad y la usabilidad del sistema, obteniendo un nivel de significancia aceptable con el cuestionario CSUQ. Las restricciones incluyen la necesidad de una conexión a Internet y la posibilidad de que se necesiten modificaciones adicionales para optimizar el rendimiento (Almeida Grijalva Jairo Ramiro, 2023).

El proyecto creó una aplicación híbrida utilizando Ionic y Laravel para administrar un diario escolar y mejorar la comunicación entre maestros y padres en las escuelas de Latacunga. La metodología ágil XP aceleró el tiempo de desarrollo y el despliegue en múltiples plataformas. La aplicación "Diario Escolar" adapta la vista web a dispositivos móviles, aborda la falta de herramientas tecnológicas en algunas instituciones y responde a la creciente necesidad de tecnología en la educación durante la actual emergencia sanitaria (Brando Marcelo Cevallos Zurita, 2021).

El estudio investigó el marco Ionic 2 para crear "Destino Pimampiro", una aplicación híbrida para teléfonos móviles que informa sobre el turismo en Pimampiro. Las versiones para Android, iOS y Windows Phone se compilaron con el mismo código fuente. El proyecto empleó una metodología detallada en varios capítulos, que incluían los objetivos y el alcance, las herramientas y el método de desarrollo, la guía práctica de Ionic 2 y el proceso de desarrollo con los resultados. Según, (Gonzalo Yaguapaz Madera, 2018), el resultado más significativo fue la implementación multiplataforma exitosa, aunque se vio limitada por la necesidad de adaptar ciertas funcionalidades para cada sistema operativo.

El Sistema de Información de Especies Vegetales Indicadoras según los Pisos Zoogeográficos de Ecuador tiene como objetivo catalogar y describir las especies más importantes de cada piso zoogeográfico del país. El problema, la justificación, los objetivos y el contexto geográfico se discuten en el primer capítulo del documento. El segundo capítulo examina herramientas de desarrollo como PhoneGap, JQuery Mobile y Android. El tercer paso detalla el proceso de desarrollo utilizando la metodología RUP, mientras que el cuarto paso incluye las conclusiones y recomendaciones, así como manuales de usuario y técnicos para facilitar la implementación del sistema (Ramírez Muñoz, 2015).

El documento describe la creación de una nueva solución para la gestión de instalaciones deportivas y reservas en una época posterior a la pandemia, cuando las actividades diarias se realizan cada vez más a través de Internet. Se propone una aplicación que combina las tecnologías web actuales que utilizan las grandes empresas. El avance de la idea de negocio y la implementación de la solución son partes del proyecto. El objetivo es mejorar la experiencia de reserva y el manejo de las instalaciones deportivas aprovechando las oportunidades de mejora en las herramientas actuales (Gordo Gil, 2021).

CAPÍTULO 2

2. Desarrollo del Proyecto

Este proyecto se centró en el desarrollo de una aplicación híbrida (web y móvil) para la difusión del framework SIMPLE, diseñada específicamente para pequeñas y medianas empresas (PYMEs). La metodología de desarrollo utilizado es SCRUM (UEMC Business School, 2022), que fomenta un proceso ágil y conjunto entre el equipo de desarrollo y los usuarios interesados, dando preferencia a la satisfacción del cliente y el trabajo continuo.

El propósito principal del desarrollo es asegurar que la plataforma respete los estándares fijados. Esto abarca ser bilingüe (español, inglés y portugués), poseer una excelente habilidad para responder y proporcionar una navegación sencilla. Mediante SCRUM, se realizaron iteraciones graduales que posibilitaron la valoración de la funcionalidad y la calidad del sistema en cada etapa del desarrollo.

2.1. Levantamiento de requerimientos

Antes de recopilar los requerimientos, se identifican las personas involucradas y se definen los roles que desempeñarán, tanto en el equipo de desarrollo como entre los clientes finales.

Tabla 1

Participantes del proyecto

Nombre	Rol	Cargo
PhD. Reascos Irving	Product Owner.	Director del trabajo de grado. Docente UTN.
MSc. Salazar Fausto	Scrum máster	Asesor del trabajo de grado
Bryan Fuentes	Equipo de desarrollo	Tesista

Nota. Elaboración Propia

2.1.1. Historias de Usuario

En esta fase se estableció, analizó y detallan los requerimientos obtenidos mediante las Historias de Usuario (HU), estas proporcionan una perspectiva específica de las funcionalidades, tal como se muestran en las siguientes tablas de HU:

2.1.2. Historia de Usuario 1: Visualización de la página de Inicio

Código	01						
Nombre	Visualización de la metodología del framework SIMPLE						
Actor (es)	Usuario final						
Prioridad	Alta						
HU	Código: NA Nombre: NA						
Relacionadas							
Descripción	Como usuario quiero acceder a una sección de portal donde pueda visualizar información detallada sobre las fases del framework Simple (Pre-Implantación, Implantación, Post-Implantación, etc.) para comprender su aplicación.						
Criterios de aceptación	<table border="1"><thead><tr><th>Condición</th><th>Resultado</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acceder al portal web y seleccionar la sección de Inicio del framework SIMPLE</td><td>Se muestra una introducción y estructura de su metodología</td></tr><tr><td>Cambiar el idioma de visualización</td><td>La información aparece en el idioma seleccionado (ES, EN, PT)</td></tr></tbody></table>	Condición	Resultado	Acceder al portal web y seleccionar la sección de Inicio del framework SIMPLE	Se muestra una introducción y estructura de su metodología	Cambiar el idioma de visualización	La información aparece en el idioma seleccionado (ES, EN, PT)
Condición	Resultado						
Acceder al portal web y seleccionar la sección de Inicio del framework SIMPLE	Se muestra una introducción y estructura de su metodología						
Cambiar el idioma de visualización	La información aparece en el idioma seleccionado (ES, EN, PT)						

Nota. Elaboración propia.

2.1.3. Historia de Usuario 2: Actores involucrados

Código	02				
Nombre	Acceso a información de actores involucrados				
Actor (es)	Usuario final				
Prioridad	Alta				
HU	Código: 01 Nombre: Ingreso portal web				
Relacionadas					
Descripción	Como usuario, quiero acceder a información sobre actores involucrados (desarrolladores, proveedores y organizaciones) para aplicar mejores prácticas en la implantación de un AIE.				
Criterios de aceptación	<table border="1"><thead><tr><th>Condición</th><th>Resultado</th></tr></thead><tbody><tr><td>Seleccionar la sección de actores involucrados en el portal web.</td><td>Se despliega contenido relevante y estructurado sobre actores involucrados</td></tr></tbody></table>	Condición	Resultado	Seleccionar la sección de actores involucrados en el portal web.	Se despliega contenido relevante y estructurado sobre actores involucrados
Condición	Resultado				
Seleccionar la sección de actores involucrados en el portal web.	Se despliega contenido relevante y estructurado sobre actores involucrados				

Nota. Elaboración propia.

2.1.4. Historia de Usuario 3: Procesos

Código	03		
Nombre	Acceso a información de procesos		
Actor (es)	Usuario final		
Prioridad	Alta		
HU	Código: 01 Nombre: Ingreso portal web		
Relacionadas			
Descripción	Como usuario, quiero acceder a información sobre procesos (Pre-Implantación, Implantación, Post-Implantación, Áreas transversales y Áreas preocupantes) para aplicar mejores prácticas en la implementación de un AIE.		
	<table border="1"><thead><tr><th>Condición</th><th>Resultado</th></tr></thead><tbody></tbody></table>	Condición	Resultado
Condición	Resultado		

Criterios de aceptación	Seleccionar la sección de procesos en el portal web	Se despliega contenido relevante y estructurado sobre procesos y sus actividades
--------------------------------	---	--

Nota. Elaboración propia.

2.1.5. Historia de Usuario 4: Factores de influencia

Código	04	
Nombre	Acceso a información sobre factores de influencia	
Actor (es)	Usuario final	
Prioridad	Alta	
HU	Código: 01	Nombre: Ingreso portal web
Relacionadas		
Descripción	Como usuario, quiero acceder a información sobre factores de influencia para aplicar mejores prácticas en la implementación de un AIE.	

Criterios de aceptación	Condición	Resultado
	Seleccionar la sección de factores de influencia en el portal web	Se despliega contenido relevante y estructurado sobre factores de influencia.

Nota. Elaboración propia.

2.1.6. Historia de Usuario 5: Sección teorías

Código	05	
Nombre	Acceso a la sección de teorías	
Actor (es)	Usuario final	
Prioridad	Alta	
HU	Código: 01	Nombre: Ingreso portal web
Relacionadas		
Descripción	Como usuario, quiero acceder a una sección del portal web que explique el modelo de éxito de sistemas de	

información de DeLone & McLean, para comprender su aplicación en la evaluación del impacto de los sistemas desarrollados.

Criterios de aceptación	Condición	Resultado
	Acceder al portal web y seleccionar la sección de teorías.	Se muestra información detallada y estructurada sobre los componentes y aplicación del modelo.

Nota. Elaboración propia.

2.1.7. Historia de Usuario 6: Motivación para implantar Software

Código	06	
Nombre	Acceso a información sobre la motivación para implantar software	
Actor (es)	Usuario final	
Prioridad	Alta	
HU	Código: 01	Nombre: Ingreso portal web
Relacionadas		
Descripción	Como usuario, quiero explorar diversas motivaciones para incentivar la implantación de aplicaciones informáticas empresariales.	
Criterios de aceptación	Condición	Resultado
	Acceder a la sección de motivación para implantar software en el portal web	Se presentan motivaciones para incentivar la implantación de software

Nota. Elaboración propia.

2.1.8. Historia de Usuario 7: Búsqueda, evaluación y selección de software (móvi)

Código	07	
Nombre	<i>Búsqueda, evaluación y selección de software (móvil)</i>	
Actor (es)	Usuario final	
Prioridad	Alta	
HU	Código: NA	Nombre: NA
Relacionadas		
Descripción	Como usuario, quiero utilizar la aplicación móvil para buscar, evaluar y seleccionar software que cumplan con las necesidades de mi organización	
Criterios de aceptación	Condición	Resultado
	Ingresar a la aplicación móvil de búsqueda de software	Se despliegan opciones de búsqueda filtradas por categoría, funcionalidades y precio
	Seleccionar un software para evaluación	Se presenta un análisis detallado con pros, contras y compatibilidad

Nota. Elaboración propia.

2.1.9. Historia de Usuario 8: Navegación responsiva y multilingüe

Código	08	
Nombre	Navegación responsiva y multilingüe	
Actor (es)	Usuario final	
Prioridad	Alta	
HU	Código: NA	Nombre: NA
Relacionadas		
Descripción	Como usuario, quiero que la plataforma se adapte a cualquier dispositivo y esté disponible en varios idiomas para acceder a la información sin restricciones	
	Condición	Resultado

Criterios de aceptación	Acceder al portal desde diferentes dispositivos	El diseño y contenido se adaptan correctamente al tamaño de la pantalla
	Cambiar el idioma desde la barra de navegación	La interfaz y el contenido se traducen al idioma seleccionado (ES, EN, PT)

Nota. Elaboración propia.

2.1.10. Historia de Usuario 9: Suscripción de Usuarios

Código	09	
Nombre	Suscripción al portal web	
Actor (es)	Usuario final	
Prioridad	Alta	
HU	Código: 01	Nombre: Ingreso al portal web
Relacionadas		
Descripción	Como usuario, quiero suscribirme al portal web para recibir notificaciones por correo electrónico cuando se publiquen actualizaciones o nuevos contenidos sobre el framework SIMPLE.	
Criterios de aceptación	Condición	Resultado
	Completar el formulario con nombre y correo electrónico válidos	El sistema registra la suscripción, mostrando un mensaje de confirmación en la página.
	El usuario es suscriptor activo	El correo y el nombre se almacenan en la base de datos de WordPress para su futura notificación.

Nota. Elaboración propia.

2.1.11. Historia de Usuario 10: Automatización de notificaciones

Código	10						
Nombre	Automatización de notificaciones						
Actor (es)	Administrador						
Prioridad	Alta						
HU	Código: 12 Nombre: Suscripción de usuarios						
Relacionadas							
Descripción	Como administrador del portal, quiero que los usuarios suscritos reciban un correo de notificación cada vez que se realicen cambios o actualizaciones relevantes en el contenido del portal, para mantenerlos informados sin intervención manual.						
Criterios de aceptación	<table border="1"><thead><tr><th>Condición</th><th>Resultado</th></tr></thead><tbody><tr><td>Se produce una actualización en WordPress (nueva sección, cambios de contenido)</td><td>La automatización en Make detecta el evento y envía un correo a la lista de correos suscritos en la base de datos de WordPress.</td></tr><tr><td>Usuario suscrito en la hoja de cálculo</td><td>Recibe el correo con un asunto y mensaje indicando la novedad publicada.</td></tr></tbody></table>	Condición	Resultado	Se produce una actualización en WordPress (nueva sección, cambios de contenido)	La automatización en Make detecta el evento y envía un correo a la lista de correos suscritos en la base de datos de WordPress.	Usuario suscrito en la hoja de cálculo	Recibe el correo con un asunto y mensaje indicando la novedad publicada.
Condición	Resultado						
Se produce una actualización en WordPress (nueva sección, cambios de contenido)	La automatización en Make detecta el evento y envía un correo a la lista de correos suscritos en la base de datos de WordPress.						
Usuario suscrito en la hoja de cálculo	Recibe el correo con un asunto y mensaje indicando la novedad publicada.						

Nota. Elaboración propia.

2.1.12. Estructura general del portal web y app móvil

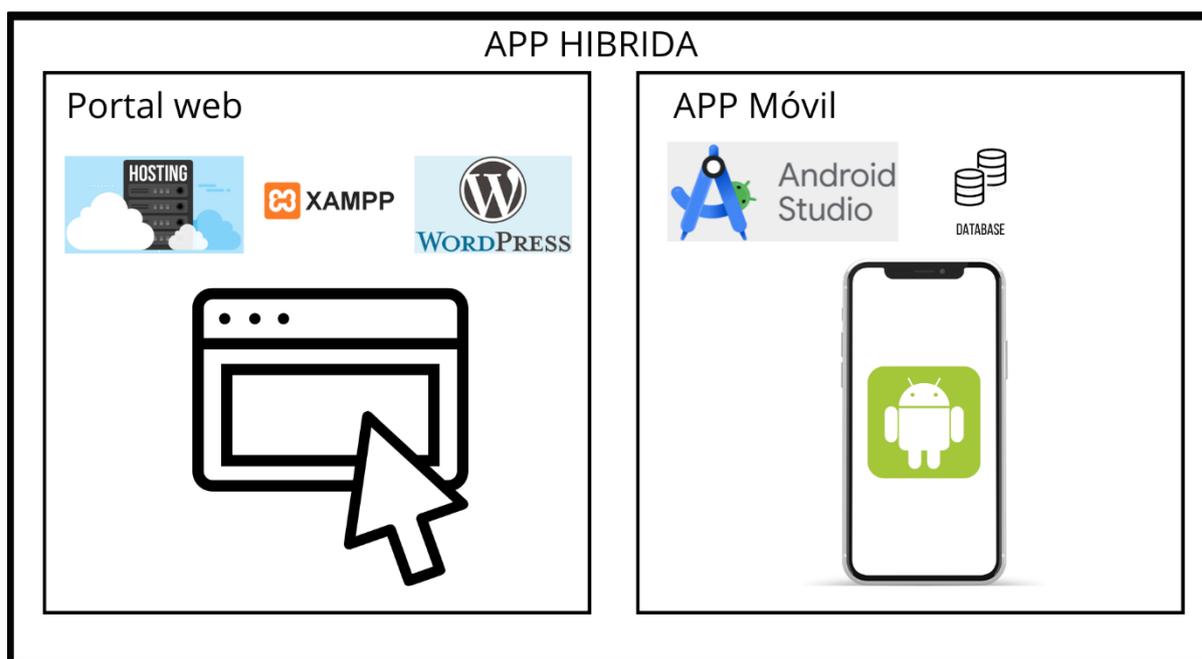
La aplicación híbrida propuesta combina el portal web y una aplicación móvil para funcionar de manera complementaria y ofrecer una experiencia de usuario integral. Cada uno cumple funciones específicas, pero están sincronizados para cumplir los objetivos del proyecto.

El portal web fue desarrollado utilizando un CMS de código abierto específicamente WordPress (Stefanny et al., 2018) inicialmente en un entorno local mediante XAMPP. Posteriormente, se migrará a un servicio de hosting para garantizar su accesibilidad desde cualquier dispositivo con conexión a internet.

Aunque los módulos operan de forma independiente, están diseñados para complementarse en funcionalidad y diseño. Mientras el portal web ofrece una visión amplia y detallada de la metodología del framework SIMPLE, la aplicación móvil proporciona herramientas específicas para procesos relacionados con la búsqueda, evaluación y selección de software. Esta interacción asegura una experiencia de usuario clara y alineada con los objetivos del sistema.

Figura 6

Arquitectura General Portal web – App Móvil



Nota. Elaboración propia.

2.1.13. Estimación de esfuerzo

En Scrum, la estimación de esfuerzo con t-shirt sizing es una técnica dinámica y simple que se utiliza para medir el esfuerzo relativo necesario para complementar los elementos del Product Backlog. En lugar de hacer uso de números, se asignan tamaños de camiseta como "ExtraSmall (XS)", "Small (S)", "Medium (M)", "Large (L)", "Extra Large (XL)" y "Double Extra Large (XXL)" a cada tarea. Esta técnica permite pensar de manera dinámica sobre el esfuerzo que se va a requerir, considerando factores como complejidad, tiempo y los recursos necesarios.

Al eliminar la puntuación numérica, los miembros del equipo pueden visualizar con mayor exactitud la complejidad del trabajo y tener una comunicación más efectiva sobre las diferentes prioridades del trabajo (Gómez Eduardo, 2014).

Tabla 2
Estimacion de esfuerzo t-shirt sizing

Valor	Estimación
XS	1 – 2 horas
S	2 – 4 horas
M	4 – 8 horas
L	8 – 16 horas
XL	16 – 24 horas
XXL	24 – 40 horas

Nota. Elaboración propia.

2.1.1. Prioridad de historias de usuario

En Scrum, la prioridad de las historias de usuario es primordial para asegurar que se trabaje primeramente con las tareas más importantes y valiosas. La priorización se basa en varios factores, como el valor de negocio, la urgencia y la complejidad técnica. La técnica que comúnmente se utiliza es el método MoSCoW, que ayuda a clasificar las historias en categorías de “Must have” (debe tener), “Should have” (debería tener), “Could have” (podría tener) y “Won’t have” (no tendrá). Este enfoque ayuda a enfocarse en las funcionalidades principales que aportan el mayor valor al producto y a los usuarios finales (Del Sagrado et al., 2018).

Tabla 3
Estimacion de prioridad MoSCoW

Prioridad	Descripción
Must have	Funcionales primordiales que son criticas para el éxito del proyecto. Sin ellas, el producto no puede ser lanzado. Ejemplo: Secciones del marco de trabajo Framework Simple.
Should have	Funcionalidades importantes, pero no críticas. Aportan un valor significativo pero el producto puede funcionar sin ellas en la primera versión. Ejemplo: Envío de correos a suscriptores.

Could have	Funcionalidades deseables que mejoran la experiencia del usuario, pero no son esenciales. Ejemplo: Responsive en la web.
Won't have	Funcionalidades que no se incluirían en esta versión del producto, pero se considera para futuras versiones. Ejemplo: Envío de documentos por email.

Nota. Elaboración propia.

2.1.2. Iteraciones

Para las iteraciones se consideraron todas las historias de usuario organizándolas en un Product Backlog. En el Backlog también se evaluó el nivel de esfuerzo de cada iteración utilizando el método de estimación de MoSCoW (Del Sagrado et al., 2018), lo que permitió estimar el trabajo necesario de forma relativa. Además, se definieron las tareas específicas que se abordarían en cada iteración, lo que nos asegura una planificación eficiente y alineada.

Tabla 4

Product Backlog

Cod.	Descripción	Prioridad	Esfuerzo	Depen.
01	Visualización de la metodología del framework Simple	Must have	S	NA
02	Acceso a información sobre actores involucrados	Must have	S	01
03	Acceso a información sobre procesos	Must have	S	01
04	Acceso a información sobre factores de influencia	Must have	S	01
05	Visualización del modelo de DeLone & McLean	Must have	S	01
06	Visualización de motivación para implantar software	Must have	S	01
07	Búsqueda, evaluación y selección de software (móvil)	Must have	XL	NA

08	Navegación responsiva y multilingüe	Must have	XS	01
09	Suscripción al portal web	Must have	S	01
10	Automatización de notificaciones	Must have	XL	12

Nota. Elaboración propia.

Una vez definido el Product Backlog (ver tabla 13), cada historia de usuario se descompuso en tareas concretas para facilitar la estimación y la asignación de trabajo. Mediante esta división podemos ir incorporando cada funcionalidad adaptando su implementación.

Tabla 5
Desglose de las historias de usuario en tareas

Cod. HU.	Cod. Tarea	Descripción de la tarea
01	T1.1	Implementar la sección web principal para la visualización del framework SIMPLE (estructurar paginas) a partir de una plantilla.
	T1.2	Ajustar contenido y estilos de la página para multilanguage (ES, EN, PT).
02	T2.1	Implementar la sección web con información sobre actores involucrados.
03	T3.1	Diseñar la sección que muestre los procesos (Pre-implantación, implantación, Postimplantacion, áreas transversales y de preocupación)
04	T4.1	Implementar sección de factores de influencia con información relevante.
05	T5.1	Implementar una sección para incluir la sección de teorías y explicar su aplicación en la evaluación de SI.

06	T6.1	Implementar la sección de motivación para implantar software
07	T7.1	Diseño del prototipo móvil en figma.
	T7.2	Desarrollo del aplicativo móvil para la búsqueda, evaluación y selección de software.
08	T8.1	Configurar el sitio para navegación responsiva (escritorio, Tablet, móvil).
	T8.2	Implementar el multilanguage con el plugin GTranslate.
09	T9.1	Diseñar formulario con Fluent Forms.
	T9.2	Configurar Disparador de WP Webhooks
10	T10.1	Crear escenario en Make.
	T10.2	Probar envío automático de correos.
Final	T- Testing	Realizar pruebas de integración, usabilidad y asegurarse de la funcionalidad en todos los apartados del portal web y también del aplicativo móvil.

Nota. Elaboración propia.

Como parte de la metodología SCRUM, se planificaron iteraciones con una duración aproximada de 2 semanas cada una. A continuación, se muestra la asignación de las tareas descritas en la tabla 14 a cada iteración, junto con las fechas aproximadas de inicio y fin.

Tabla 5
Planificación de iteraciones

Iteración	Tareas Incluidas	Fecha Inicio	Fecha Fin	Objetivo Principal
1	T1.1 T1.2 T8.1	15-10-2024	28-10-2024	Estructurar la sección base del framework SIMPLE y configurar la navegación responsiva.
2	T2.1	29-10-2024	11-11-2024	

	T3.1				
	T8.2				Implementar secciones de Actores Involucrados, Procesos y multilinguaje con plugin.
3	T4.1	12-11-2024	25-11-2024		Incluir Factores de Influencia, Teorías y Motivación para implantar software.
	T5.1				
	T6.1				
4	T7.1	26-11-2024	09-12-2024		Diseñar el prototipo móvil en Figma y desarrollar la aplicación móvil para selección de software.
	T7.2				
5	T9.1	10-12-2024	23-12-2024		Diseñar e implementar formulario de suscripción con Fluent Forms y WP Webhook.
	T9.2				
6	T10.1	24-12-2024	06-01-2025		Implementar automatización de notificaciones con Make y probar envío de correos automáticos.
	T10.2				
7	T-Testing	07-01-2026	20-01-2026		Realizar pruebas finales de integración, corregir bugs y optimizar el portal antes de la entrega.

Nota. Elaboración propia.

2.2. Desarrollo del Portal Web con WordPress

En la fase inicial del desarrollo del portal web, se estableció un entorno de trabajo local con XAMPP. Este entorno incorpora servicios de Apache y MySQL para la base de datos, y facilitó la instalación de WordPress asegurando la compatibilidad y el correcto funcionamiento de las herramientas necesarias como plantillas, plugins y otros. Así, se obtuvo una plataforma sólida para construir y ejecutar las funcionalidades del portal.

2.2.1. Iteración 1

En la primera iteración se priorizaron las bases fundamentales del portal web, enfocándose en la estructura inicial y la navegación responsiva. Se desarrollaron las siguientes historias de usuario:

- HU-01: Visualización de la página de inicio (Framework SIMPLE).
- HU-02: Acceso a información sobre actores involucrados.
- HU-8.1: Navegación responsiva

Interfaces (Iteración 1)

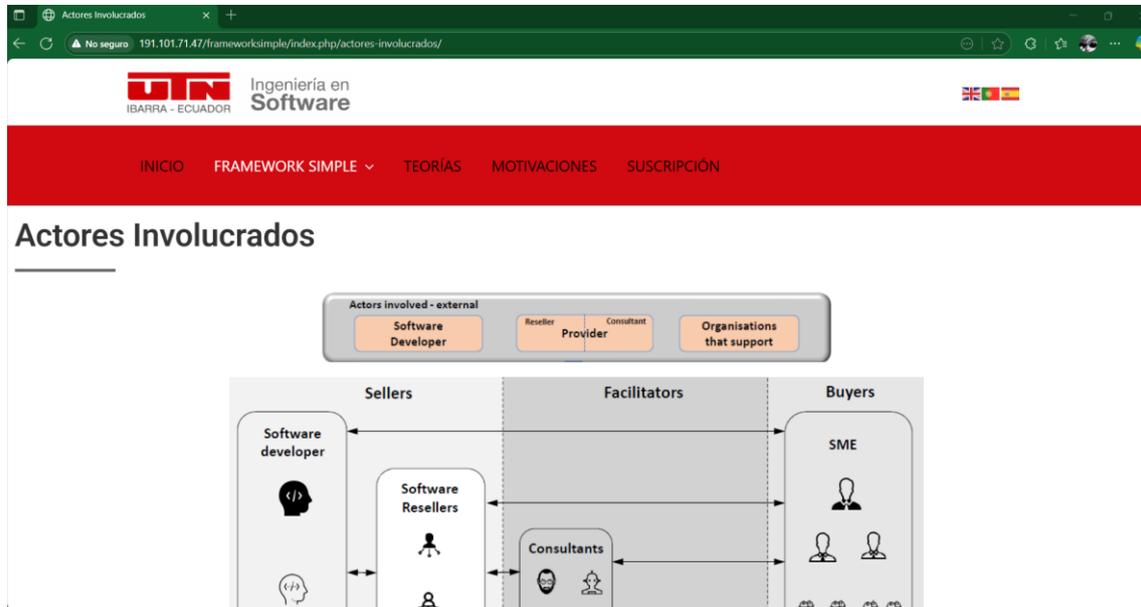
Figura 7 Interfaz HU-01: Pantalla de inicio (Framework SIMPLE)



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la Historia de usuario HU-01, se ha diseñado la página de inicio con una estructura clara que permite a los usuarios comprender rápidamente los pilares del framework SIMPLE, ver figura 7.

Figura 8 Interfaz HU-02: Sección actores Involucrados



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-02, se ha diseñado una sección detallada de los actores involucrados. La estructura es clara y accesible para que los usuarios puedan explorar cada actor y su rol, ver figura 8.

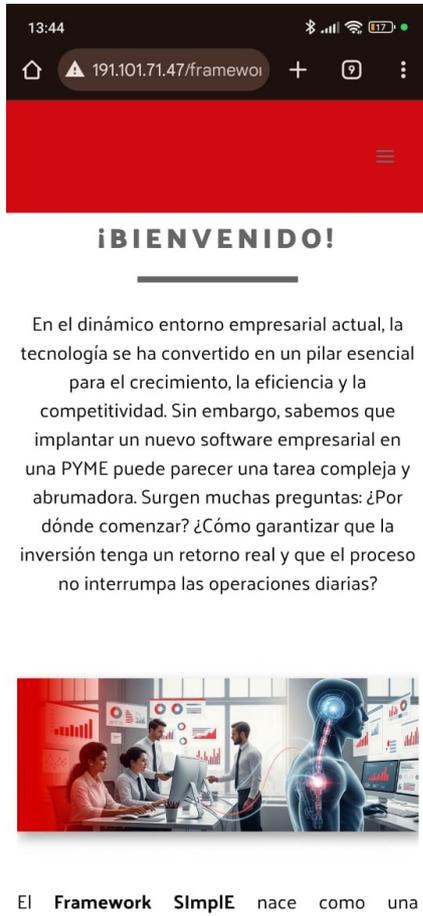
Figura 9 Interfaz HU-08.1: Portal web responsive (Tablet)



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-08.1, se verifico la correcta adaptación del diseño a dispositivos tipo Tablet, ver figura 9.

Figura 10 Interfaz HU-08.1: Portal web responsivo (móvil)



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-08.1, se verifico la adaptabilidad del portal web a dispositivos móviles, ver figura 10.

2.2.2 Iteración 2

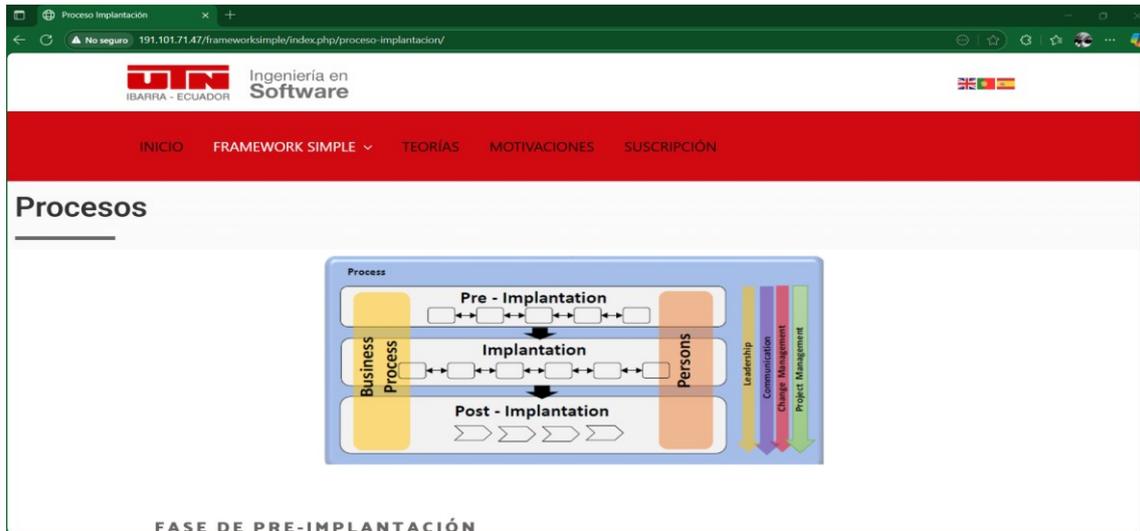
En la segunda iteración, se implementaron nuevas secciones clave y se configuro el sistema multilanguage para proporcionar el portal web en diferentes idiomas. Se desarrollaron las siguientes historias de usuario:

- HU-03: Acceso a información sobre procesos.

- HU-04: Acceso a información sobre factores de influencia.
- HU-8.2: Configuración del plugin para multilinguaje (GTranslate).

Interfaces (Iteración 2)

Figura 11 Interfaz HU-03: Página de procesos



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-03, se ha diseñado la página de procesos con una estructura jerárquica que permite a los usuarios explorar cada fase del framework SIMPLE. Las subcategorías están organizadas para facilitar la navegación, ver figura 11.



Nota. Elaboración propia.

Se ha diseñado la fase de Implantación con una estructura simple y agradable para la visualización de los usuarios.



Nota. Elaboración propia.

Se ha diseñado la fase de Post-Implantación con información clave para su adopción por parte de los usuarios.

Figura 12 Interfaz HU-04: Página de factores de influencia



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-04, se ha diseñado la página de factores de influencia, destacando los elementos más relevantes de cada categoría, ver figura 12.

localhost/FrameworkSIMPLE Personalizar 16 0 + Añadir Editar la página Editar con Elementor Hola, Bryan

ORGANIZACIONAL

El contexto organizacional hace referencia a las características y recursos de la empresa que influyen en la implantación exitosa de una AIE. Este contexto está estrechamente relacionado con elementos internos de la organización, tales como el tamaño de la empresa, la centralización de sus procesos, el grado de formalización, la estructura gerencial, el talento humano disponible, los recursos que posee y los vínculos entre los empleados (DePietro et al., 1990). Todos estos factores determinan cómo la empresa puede gestionar e implementar una Aplicación Informática Empresarial de manera eficiente.

El contexto organizacional se clasifica en cinco subcontextos principales que influyen en la implantación de una Aplicación Informática Empresarial:

ESTRATEGIA

La estrategia define el rumbo de la empresa en la implantación de la Aplicación Informática Empresarial, estableciendo objetivos, planes y asignación de recursos. Es crucial contar con el apoyo de la alta dirección para su éxito. Los factores clave en este contexto son:

- Apoyo de la alta dirección: Compromiso activo de los directivos.
- Planificación de la estrategia: Definición de objetivos y pasos claros.
- Implementación de la estrategia: Ejecución efectiva de los planes.

ESTRUCTURA

La estructura organizacional influye en la implantación de una AIE mediante:

- **Características organizacionales:** Incluyen tamaño, madurez en TIC, estructura organizativa y experiencia en gestión de cambios.
- **BPM/BPR:** Las Pymes deben definir procesos, integrar negocios y adaptarse a la reingeniería de procesos.

ADMINISTRACIÓN

La gerencia asegura el éxito de una AIE mediante:

- **Gestión del proyecto:** Supervisión de actividades y recursos.
- **Habilidades del equipo:** Capacitación técnica y formación de usuarios.
- **Gestión de riesgos:** Mitigación de problemas potenciales.
- **Gestión del cambio:** Adaptación organizacional al cambio.
- **Toma de decisiones:** Resolución de aspectos clave.
- **Recursos:** Optimización de recursos limitados.

Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-04, se ha diseñado la categoría organizacional con información precisa y clara para los usuarios.

localhost/FrameworkSIMPLE Personalizar 16 0 + Añadir Editar la página Editar con Elementor Hola, Bryan

ENTORNO

El contexto del entorno para la implementación de un Sistema de Información de Tecnologías Avanzadas (EITA) se ve influenciado principalmente por tres factores: las regulaciones gubernamentales, la dinámica del mercado y la relación con los proveedores de tecnología, como desarrolladores, distribuidores y consultores. Estos factores externos son fundamentales para el éxito de la implantación y adaptación de estos sistemas en las empresas.

GOBIERNO

Los gobiernos imponen cada vez más regulaciones fiscales y normativas de cumplimiento que afectan a las empresas, especialmente a las PYMES. Para cumplir con estas regulaciones y optimizar sus procesos, muchas de estas empresas se ven motivadas a implantar un **Sistema de Información de Tecnologías Avanzadas (EITA)**.

MERCADO

El mercado es uno de los factores más influyentes, ya que las empresas deben adaptarse a las demandas de los consumidores, la competencia y las tendencias emergentes. La presión de los clientes y proveedores, así como la necesidad constante de innovación para mantener una ventaja competitiva, hace que el sistema de información sea esencial para la supervivencia y el éxito de la empresa.

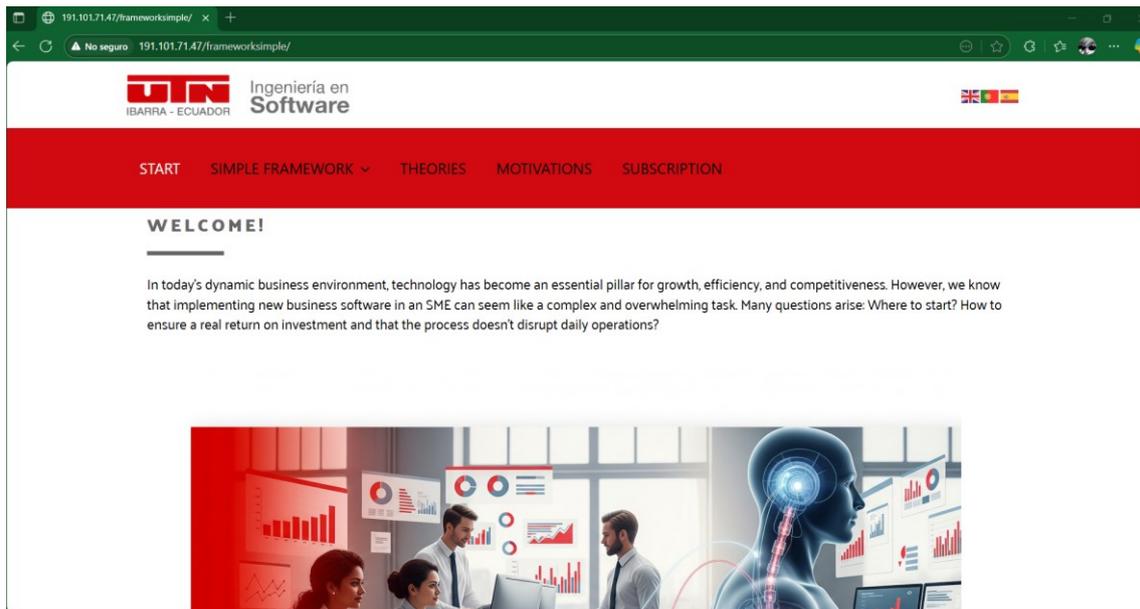
PROVEEDORES (DESARROLLADORES DE SOFTWARE, DISTRIBUIDORES Y CONSULTORES)

Los proveedores de EITA, como desarrolladores de software, distribuidores y consultores, tienen un impacto significativo en la implantación exitosa de estos sistemas. Factores como la reputación, el apoyo ofrecido, la experiencia del proveedor, y la estabilidad del mercado son claves a la hora de elegir al socio adecuado para implementar el sistema. Las empresas también suelen realizar una evaluación exhaustiva de estos proveedores antes de tomar decisiones.

Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-04, se ha diseñado la categoría organizacional con información relevante y primordial para satisfacción de los usuarios.

Figura 13 Traducción al inglés con GTranslate



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-08.2, se habilitó la traducción automática del portal web al idioma inglés, ver figura 13.

Figura 14 Interfaz HU-08.2: Traducción al portugués con GTranslate



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-08.2, se habilitó la traducción automática del portal web al idioma portugués, ver figura 14.

2.2.3. Iteración 3

En la tercera iteración, se desarrollaron nuevas secciones claves del portal web para proporcionar información sobre modelos de evaluación y motivación para la implantación de software. Se desarrollaron las siguientes historias de usuario:

- HU-05: Implementación de la sección de teorías.
- HU-06: Implementación de la sección de motivación para implantar software.

Interfaces (Iteración 3)

Figura 15 Interfaz HU-05: Página de Teorías



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-05, se ha diseñado la página de teorías, dando una visión clara sobre su estructura, ver figura 15.

Figura 16 Interfaz HU-06: Página de Motivación para implantar software



Nota. Elaboración propia.

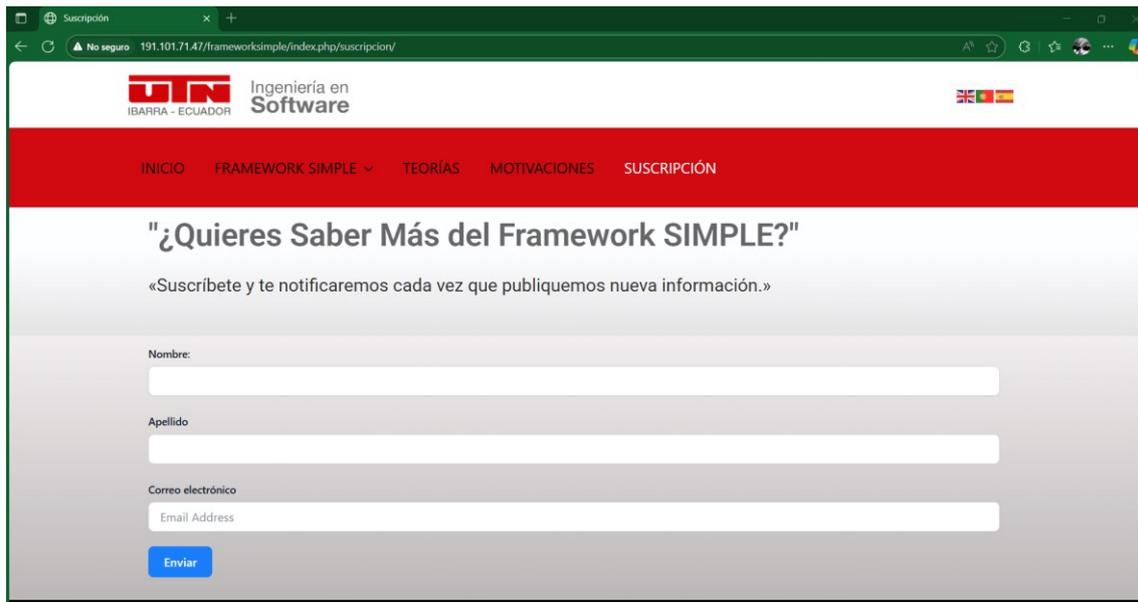
Cumplimiento de la historia de usuario HU-06, se ha diseñado una página de motivación para implantar software destacando los objetivos principales para la adopción de software empresarial, ver figura 16.

2.2.4. Iteración 4

En esta iteración se desarrolló el formulario de suscripción en el portal web, donde los usuarios podrán suscribirse con su nombre, apellido y correo electrónico, este formulario es importante para lograr una comunicación con los usuarios interesados en la metodología. Se desarrollo la siguiente historia de usuario:

- HU-9.1: Diseñar e desarrollar el formulario de suscripción con Fluent Forms.
- HU-9.2: Configurar Wephook para disparar los datos guardados al make.

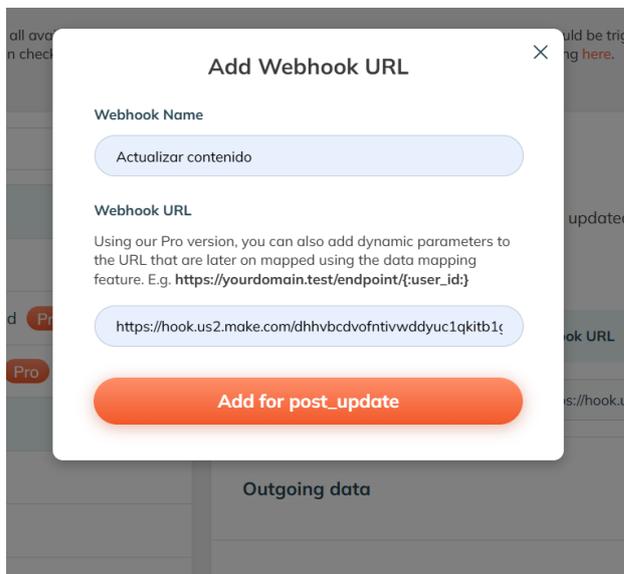
Figura 17 Interfaz HU-09: Formulario de suscripción



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-09, se ha diseñado un formulario de suscripción para que los usuarios puedan recibir notificaciones sobre actualización del portal, ver figura 17.

Figura 18 Interfaz HU-09.2: Integración de WP Webhook



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-9.2, se configuro el disparador para actualizaciones en la web, ver figura 18.

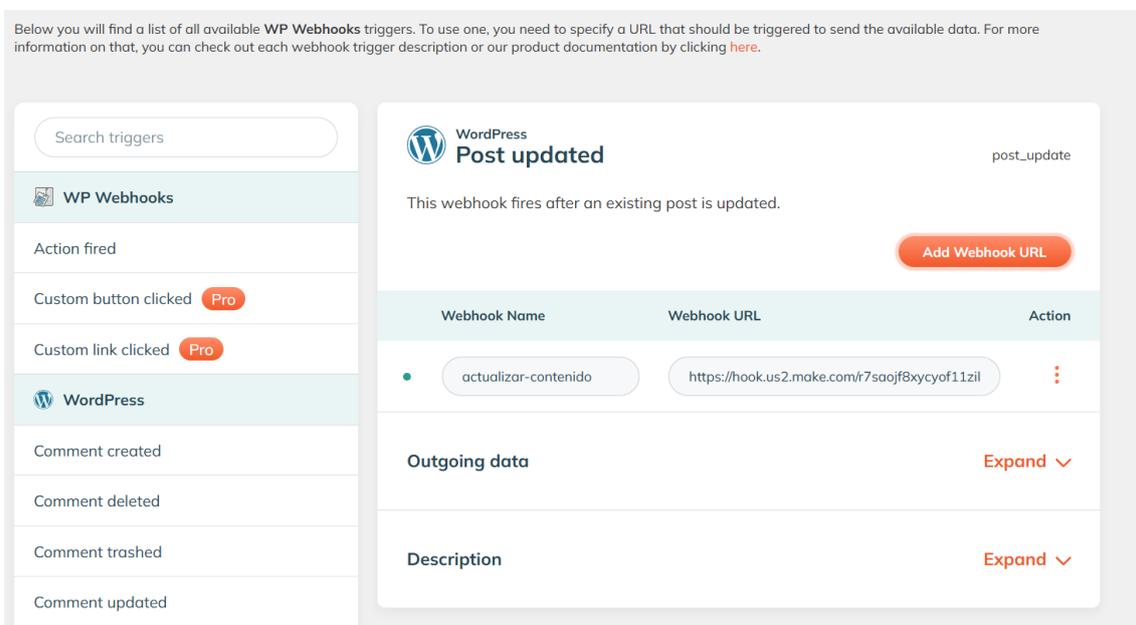
2.2.5. Iteración 5

En esta iteración se desarrolló la automatización de notificaciones. Esta funcionalidad mejora la difusión del framework SIMPLE y garantiza que los usuarios se mantengan informados en tiempo real sobre actualizaciones en el portal web.

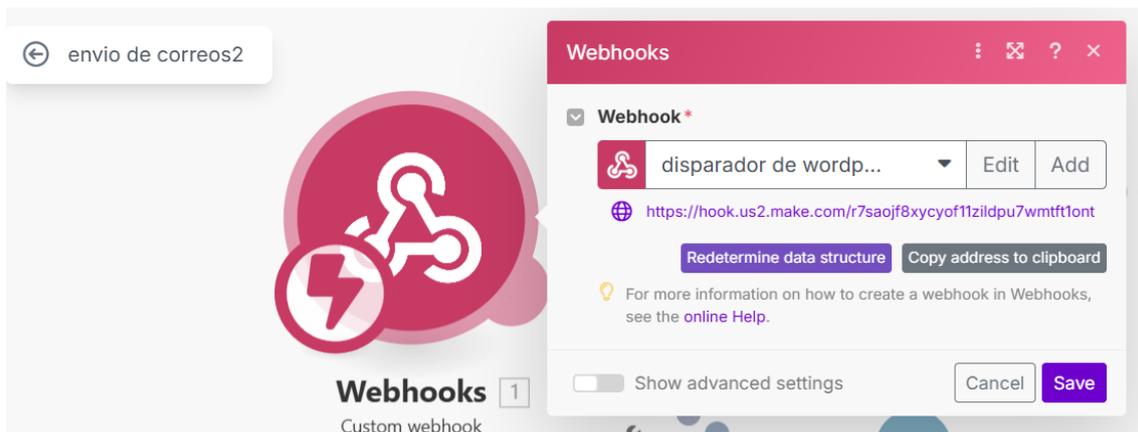
Se desarrollaron la siguiente historia de usuario:

- HU-10: Automatización de notificaciones.

Figura 19 Interfaz HU-10: Configuración de Make para detectar cambios en WordPress



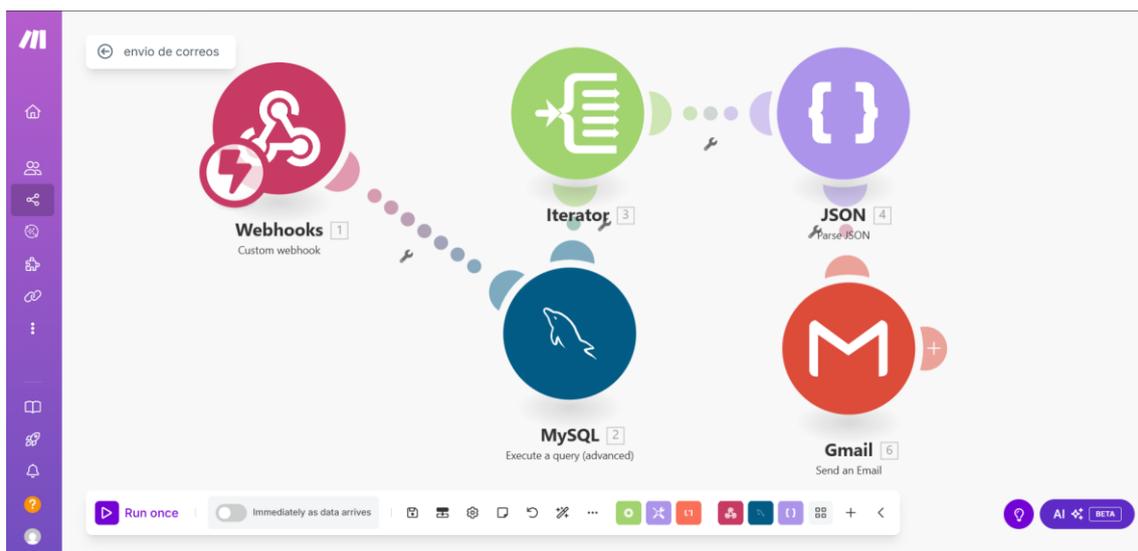
Se cumplió con la historia de usuario HU-10, se configuro WordPress con el link generado desde Make.



Nota. Elaboración propia.

Se cumplió con la historia de usuario HU-10, se configuro WordPress con Make para su respectiva conexión, ver figura 19.

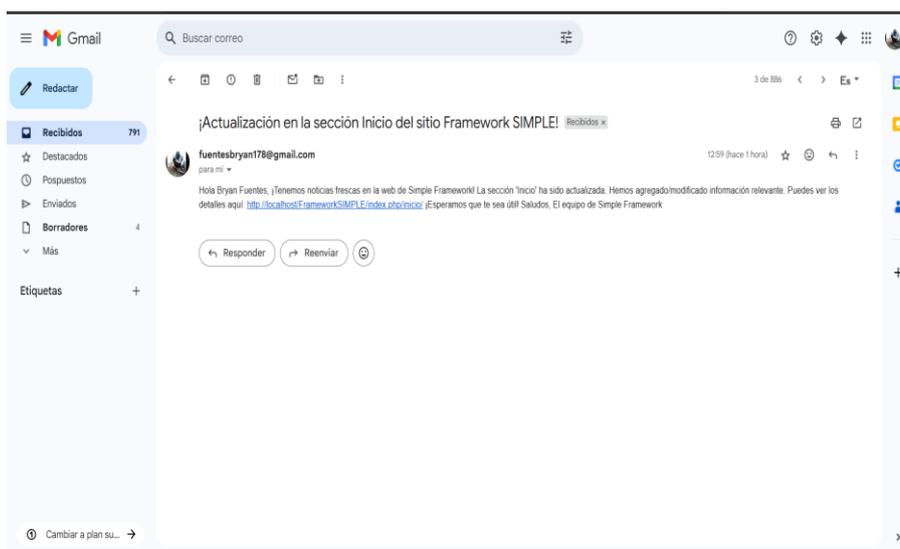
Figura 20 *Interfaz HU-10.2: Flujo en Make*



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-10.2, se configuro el flujo en Make para leer los correos almacenados en la base de datos de WordPress y enviar automáticamente una notificación por Gmail a los suscriptores cuando se actualiza el contenido de cualquier sección del portal web, ver figura 20.

Figura 21 Interfaz HU-10.3: Correo de confirmación



Nota. Elaboración propia.

Cumplimiento de la historia de usuario HU-10.2, el correo de actualización fue obtenido con éxito con un mensaje de confirmación en el cual menciona la sección actualizada de la página web y también su respectiva URL para su acceso, ver figura 21.

2.3. Desarrollo de la aplicación móvil con Android Studio

En esta sección se detalla el procedimiento de creación de la aplicación móvil que fortalece el portal web. La app móvil se creó en Android Studio que tiene un ViewModel para gestionar la aplicación, también utilizando el lenguaje de programación Kotlin (Armando Fragoso Alameda, 2022) y la base de datos Room (Abbas et al., 2025) para su almacenamiento en local. El objetivo principal es simplificar la búsqueda, evaluación y selección de software para las PYMEs (Yance Carvajal et al., 2017), logrando que los usuarios logren encontrar software de acuerdo con sus requerimientos empresariales.

2.3.1. Iteración 4

En esta iteración se diseñó el prototipo en Figma, se implementaron las pantallas de la aplicación y se desarrolló para funcionalidad de cada una. Se desarrollaron las siguientes historias de usuario:

- HU-07: Diseño del prototipo móvil en Figma.

- HU-08: Desarrollo del aplicativo móvil para búsqueda, evaluación y selección de software.

Tabla 7

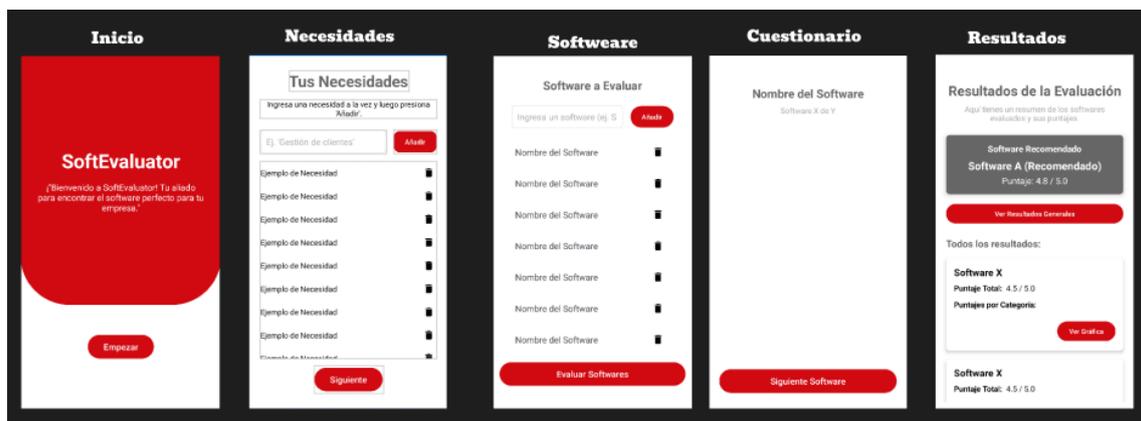
Actividades de iteración 4

Cod. HU.	Cod. Tarea	Actividades
07	T7.1	Diseño del prototipo móvil en figma.
	T7.2	Creación del proyecto en Android Studio y configuración de dependencias.
	T7.3	Desarrollo de la pantalla de inicio y necesidades
	T7.4	Desarrollo de la pantalla Software a evaluar
	T7.5	Desarrollo del Cuestionario para usar en la app móvil.
	T7.6	Desarrollo de la pantalla para cuestionario
	T7.7	Desarrollo de la pantalla de resultados

Nota. Elaboración propia.

Interfaces (Iteración 4)

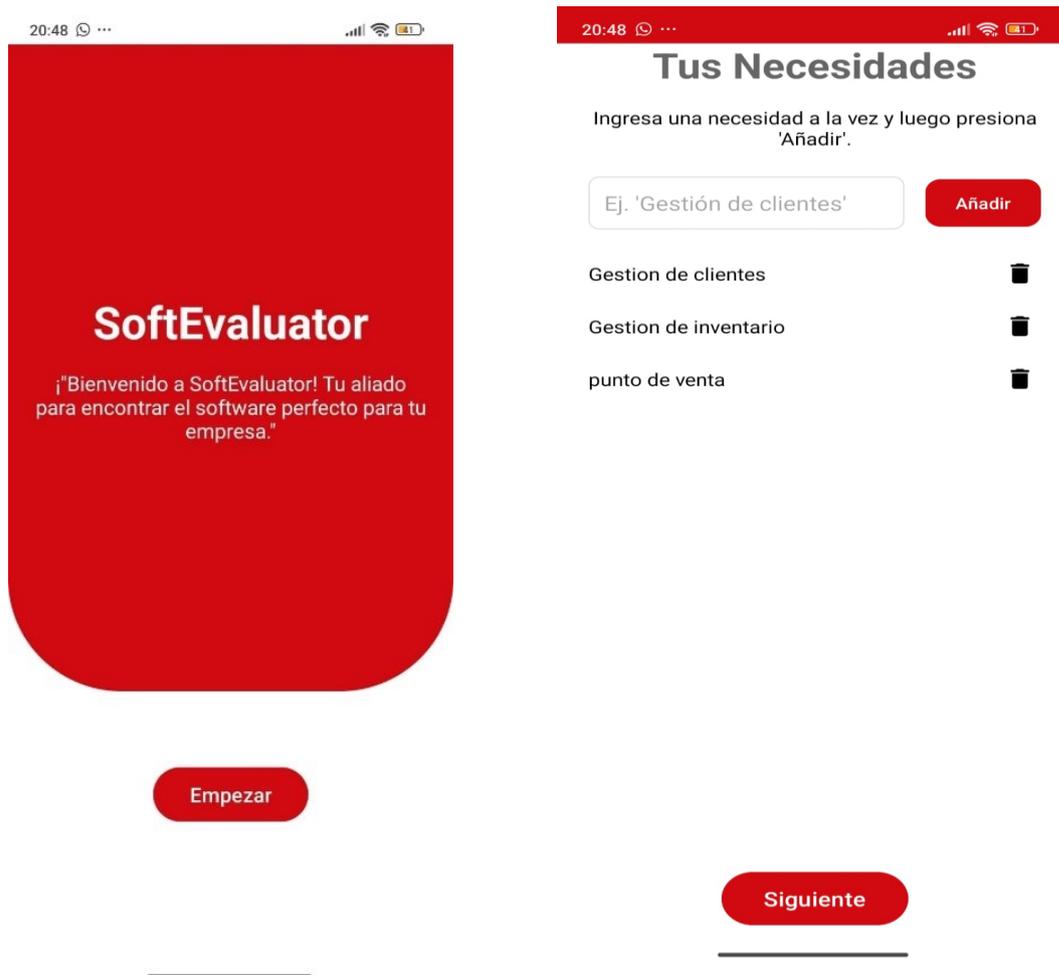
Figura 22 Interfaz HU-07.1: Diseño prototipo en figma



Nota. Elaboración propia.

Se cumplió con la historia de usuario HU-07.1, se diseñó una interfaz intuitiva con pantallas organizadas para facilitar la navegación y la selección de software, ver figura 22.

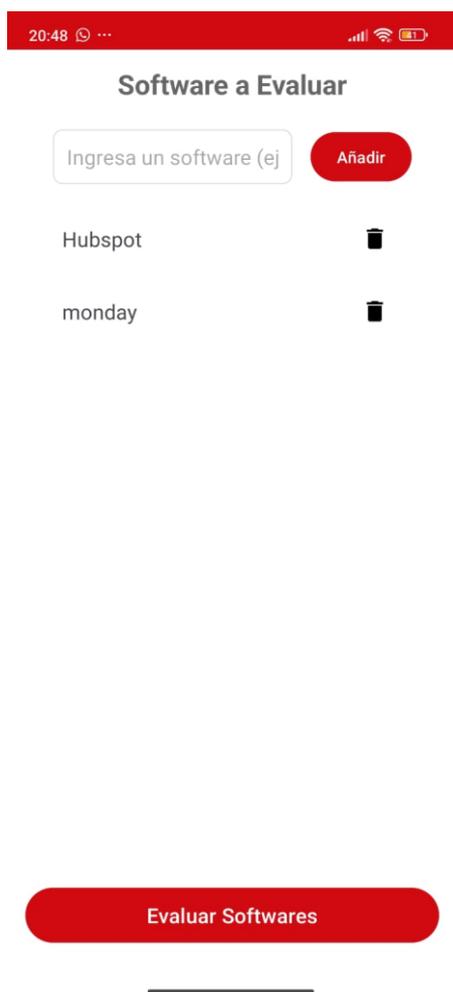
Figura 23 Interfaz HU-07.3: Desarrollo de la pantalla de inicio y necesidades



Nota. Elaboración propia.

Se cumplió con la historia de usuario HU-07.3, se ha diseñado la pantalla de inicio y la lista de necesidades donde el usuario podrá ingresar las necesidades que abarca su empresa y a su misma vez visualizarlas, eliminarlas y agregar otras, también se controla que el texto no este vacío o no exista ninguna necesidad si no las coloca no podrá continuar a la siguiente pantalla, ver figura 23.

Figura 24 Interfaz HU-07.4: Desarrollo de la pantalla software a evaluar



Nota. Elaboración propia.

Se cumplió la historia de usuario HU-07.4, se ha diseñado la pantalla de software a evaluar donde el usuario podrá ingresar los softwares o ERP que desea evaluar, ver figura 24.

Figura 25 Interfaz HU-07.5: Desarrollo del cuestionario para usar en la app móvil

Cuestionario de Evaluación de Software

Categoría	Subcategoría	Pregunta	Tipo de Escala de Respuesta (Sugerido)
Tecnología	Rendimiento	¿Qué tan bien cumple este software con sus funciones principales, su velocidad y su facilidad de uso?	Escala Likert de 5 puntos (ej., 1=Muy Mal a 5=Muy Bien)

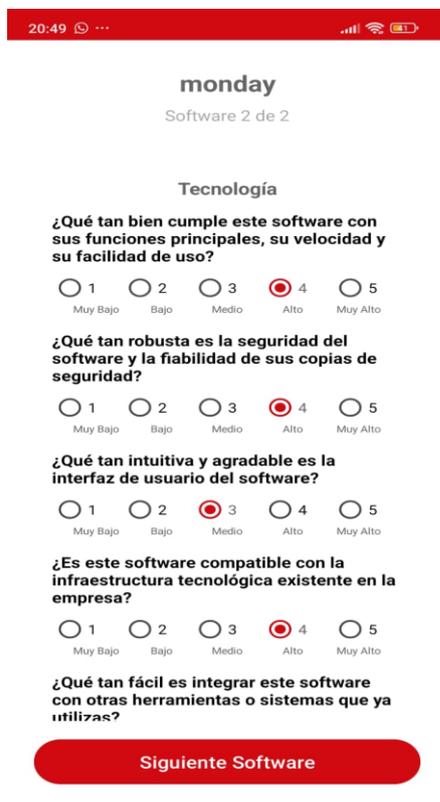
Seguridad	¿Qué tan robusta es la seguridad del software y la fiabilidad de sus copias de seguridad?	Escala Likert de 5 puntos
Interfaz	¿Qué tan intuitiva y agradable es la interfaz de usuario del software?	Escala Likert de 5 puntos
Compatibilidad	¿Es este software compatible con la infraestructura tecnológica existente en la empresa?	Escala Likert de 5 puntos
Integración	¿Qué tan fácil es integrar este software con otras herramientas o sistemas que ya utilizas?	Escala Likert de 5 puntos
Estabilidad	¿Con qué frecuencia experimentas fallos, errores o inestabilidad en el software?	Escala Likert de 5 puntos (Podría ser invertida si "menos frecuencia" es mejor)
Organizacional Adaptabilidad	¿Qué tan flexible es este software para adaptarse a los procesos de tu negocio y a un crecimiento futuro?	Escala Likert de 5 puntos
Estrategia	¿Qué tan significativos son los beneficios que este software aporta a la empresa a nivel estratégico y operativo?	Escala Likert de 5 puntos
Inversión	¿Consideras que el costo total (adquisición, implementación, mantenimiento) de este software ofrece un buen valor a largo plazo?	Escala Likert de 5 puntos
Personalización	¿Qué tan fácil es personalizar o configurar el software para satisfacer necesidades específicas de la empresa?	Escala Likert de 5 puntos
Implementación	¿Qué tan compleja y larga fue la implementación inicial del software en tu empresa?	Escala Likert de 5 puntos (Podría ser invertida si "menos compleja" es mejor)

Entorno	Soporte	¿Qué tan sólida es la reputación del proveedor y la calidad de su soporte técnico y experiencia?	Escala Likert de 5 puntos
	Documentación	¿Qué tan completa y útil es la documentación del software y los recursos de capacitación disponibles?	Escala Likert de 5 puntos
	Actualizaciones	¿El software se actualiza regularmente con nuevas características y mejoras, manteniéndose relevante?	Escala Likert de 5 puntos
	Comunidad	¿Existe una comunidad activa de usuarios o recursos externos que faciliten el uso y solución de problemas?	Escala Likert de 5 puntos

Nota. Elaboración propia.

Se cumplió con la historia de usuario HU-07.5, se ha diseñado un cuestionario para implementarlo en la aplicación móvil.

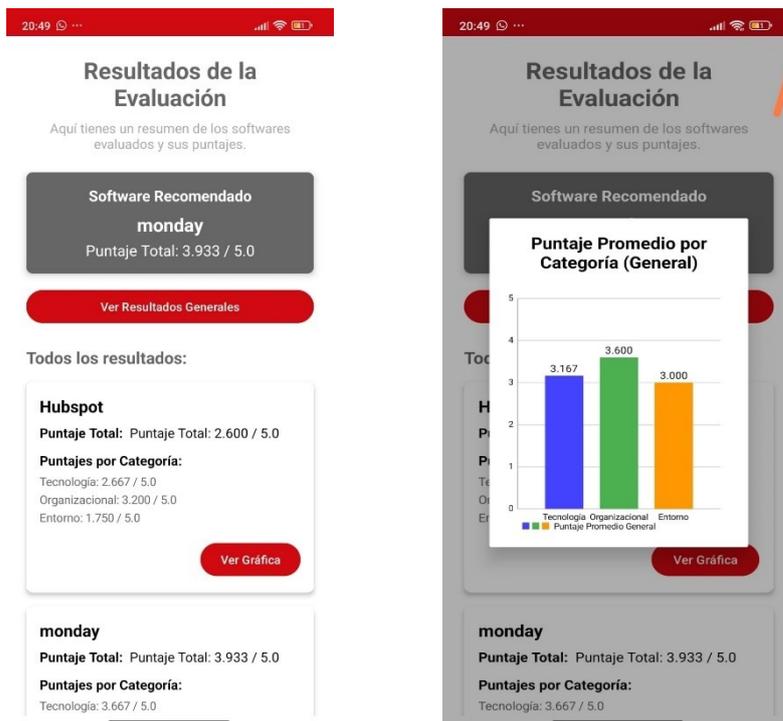
Figura 26 Interfaz HU-07.6: Desarrollo de la pantalla para cuestionario



Nota. Elaboración propia.

Se cumplió con la historia de usuario HU-07.6, se ha diseñado la pantalla de Cuestionario donde el usuario podrá realizar una encuesta para cada software que ingreso en la anterior pantalla, también se controla que ningún dato este vacío para continuar a la siguiente pantalla, ver figura 26.

Figura 27 Interfaz HU-07.7: Desarrollo de la pantalla de resultados



Se cumplió con la historia de usuario HU-07.7, se ha diseñado la pantalla de resultados donde se muestra el puntaje que obtuvo cada software de acuerdo con su encuesta y recomienda el software con el puntaje más alto. Además, se agregó un botón general de resultados gráficos para sea más clara la visualización de los resultados y también los gráficos individuales, ver figura 27.

2.4. Pruebas y verificación del sistema

En esta parte se detalla el procedimiento de pruebas llevado a cabo tanto en el sitio web como en la aplicación para móviles, con el objetivo de garantizar su funcionamiento adecuado y confirmar que todo satisface los criterios fijados.

Tabla 8**Resultados de pruebas de funcionamiento web**

Funcionalidad	Descripción de la prueba	Resultado
Portal web	Acceder al portal web y explorar cada sección de la metodología.	Correcto
Multilanguage	Cambiar el idioma del portal web y verificar la traducción automática.	Correcto
Navegación responsiva	Acceder desde móvil y Tablet para comprobar la adaptabilidad del contenido.	Correcto
Formulario de suscripción	Ingresar nombre, apellido y correo para verificar el almacenamiento en la base de datos de WordPress.	Correcto
Automatización con Make	Realizar una actualización en el portal y verificar que los usuarios suscritos reciban la notificación por correo.	Correcto

Nota. Elaboración propia.

Tabla 9**Resultados de pruebas de funcionamiento móvil.**

Funcionalidad	Descripción de la prueba	Resultado
Pantalla Necesidades	El usuario puede agregar sus necesidades de la empresa.	Correcto
Pantalla Software para evaluar	El usuario agrega todos los software que desee evaluar.	Correcto
Pantalla Cuestionario para Software	Donde el usuario responde encuestas para cada software ingresado.	Correcto
Pantalla Resultados	Muestra el software con mayor puntaje y los demás resultados.	Correcto
Datos Guardados	Guarda los datos para que no se pierda cuando el usuario deja de usar la app.	Correcto

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO 3

3. Resultados

La validación de los resultados se llevó a cabo usando el modelo de éxito de Sistemas de Información (Si) de DeLone & McLean (Vega-Zepeda et al., 2018a) este modelo, detallado previamente en la sección 1.5 del capítulo 1, proporciona un marco claro para comprender el desempeño de los sistemas de información. analizando su experiencia y considerando las siguientes dimensiones del modelo como: Calidad del sistema (hace referencia a las características técnicas y funcionales de la página web), calidad de la información (valora la precisión y relevancia del contenido), calidad del servicio (mide el soporte y la atención al usuario), Uso (analiza la interacción y la frecuencia de uso de la página web), satisfacción del usuario (cumplimiento general de expectativas del usuario), y beneficios netos (se basa en los impactos positivos obtenidos del uso del sistema en las actividades de los usuarios). Esta evaluación fue esencial para confirmar resultados completos.

3.1. Realización de la encuesta

Para evaluar el sistema, se elaboró un cuestionario basado en el modelo de DeLone & McLean. Este método permitió recopilar datos sobre las percepciones de los usuarios en base a las seis dimensiones clave propuestas por el modelo.

Con el fin de obtener resultados cuantificables y objetivos, la encuesta estuvo dirigida a los estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, quienes interactuaron directamente con la página web y la aplicación móvil. Se obtuvo un total de 22 respuestas, lo que permitió evaluar y analizar la experiencia de los usuarios y validar los resultados obtenidos el cual proporciono una visión general sobre la aceptación y el impacto del sistema.

3.2. Diseño de la encuesta

Para la encuesta se utilizó la escala de Likert (Ángela Guadalupe Canto de Gante et al., 2020) de 1 a 5 (1: Muy en desacuerdo, 5: Muy de acuerdo), el cual ayuda a medir el grado de acuerdo o desacuerdo de los usuarios con respecto a diversas afirmaciones. Esta escala es ideal para evaluar las seis dimensiones del sistema. A continuación, se presenta el diseño de la encuesta, con preguntas orientadas a la percepción de los usuarios con respecto al sistema.

Tabla 10

Preguntas de la encuesta con respectiva dimensión

Dimensión	Ítem (Pregunta)
Calidad del sistema	<ol style="list-style-type: none"> 1. Encuentro que el sitio web es intuitivo y fácil de navegar 2. Me resulta fácil encontrar la información o secciones que busco en el sitio web. 3. Aprender a usar las funcionalidades del sitio web, fue fácil para mí. 4. El sitio web es confiable y funciona sin interrupciones o errores frecuentes. 5. El sitio web responde con mucha rapidez al cargar páginas o al interactuar con él. 6. El diseño y la estructura del sitio web son consistentes en todas sus secciones. 7. El sitio web es flexible y se adapta bien a diferentes dispositivos (móvil, escritorio). 8. Me resulta fácil traducir el contenido del sitio web a otros idiomas (inglés, portugués) usando las opciones disponibles en la página.
Calidad de la información	<ol style="list-style-type: none"> 9. La información presentada en el sitio web es relevante para mis intereses.

	<p>10. La información del sitio web es confiable, precisa y clara.</p> <p>11. La información del sitio web es útil y fácil de comprender.</p> <p>12. La información que obtengo del sitio web está actualizada.</p> <p>13. La información está disponible en el momento que la necesito.</p>
Calidad del servicio	<p>14. Si tuviera dificultades con el sitio web o preguntas, el soporte (ej., vía contacto) me ayudaría a resolverlas.</p> <p>15. El sitio web proporciona vías claras y eficientes para contactar con soporte o información adicional.</p> <p>16. En general, los servicios de contacto/soporte del sitio web (si los hay) satisfacen mis necesidades.</p>
Uso	<p>17. Uso el sitio web "Framework SImple " con frecuencia.</p> <p>18. El sitio web me resulta útil para mis propósitos (ej. aprender sobre el framework, contactar, etc.).</p> <p>19. Yo conozco (sé) cómo usar las funciones principales del sitio web.</p> <p>20. El diseño del sitio web facilita una navegación eficiente por las diferentes secciones.</p> <p>21. Cuando uso el sitio web, me siento seguro de la información que obtengo y mis interacciones.</p>
Satisfacción del usuario	<p>22. Estoy satisfecho con el diseño visual del sitio web.</p>

	<p>23. Estoy satisfecho con la forma en que el sitio web presenta la información sobre el Framework SImpLE.</p> <p>24. Me siento cómodo usando el sitio web.</p> <p>25. La experiencia de usuario general en el sitio web es positiva.</p> <p>26. En general, estoy satisfecho con el rendimiento del sitio web.</p>
Impactos netos	<p>27. El sitio web me ha ayudado a comprender mejor el Framework SImpLE.</p> <p>28. El sitio web ha facilitado mi acceso a la información y recursos relacionados con el Framework SImpLE.</p> <p>29. El sitio web mejora la comunicación (si aplica) o la interacción con los creadores/mantenedores del Framework SImpLE.</p> <p>30. El sitio web ha facilitado la identificación de información o tendencias relevantes sobre el Framework SImpLE.</p> <p>31. En general, el sitio web me ha sido beneficioso.</p>

Nota. Elaboración propia.

3.3. Recolección de datos

La recolección de datos para la encuesta se realizó mediante Google Forms, el cual facilito tanto la distribución como el seguimiento de las respuestas de manera eficiente y clara. Gracias a esta plataforma, se obtuvo un total de 23 respuestas las cuales abarcan una muestra significativa de las percepciones de los usuarios en relación con las dimensiones claves del sistema.

El uso de esta plataforma permitió garantizar la anonimidad y confidencialidad de los usuarios, generando una evaluación nítida y objetiva de la efectividad y satisfacción del sistema.

3.4. Análisis de los datos recolectados

Para el análisis de los datos que se recolectaron, se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach, que ayuda midiendo la fiabilidad interna de la encuesta. Este coeficiente indica la consistencia de los ítems, siendo un valor cercano a 1 indicativo de alta fiabilidad. Un valor superior a 0.7 se considera aceptable. Se calculó este coeficiente para las 6 dimensiones del modelo utilizado en la encuesta, asegurando que las respuestas sean coherentes y muestren adecuadamente las percepciones de los usuarios con respecto al sistema.

Es fundamental considerar que un valor alto de Cronbach indica consistencia interna, no asegura que la escala sea unidimensional, para verificar dicha unidimensionalidad, se pueden realizar análisis adicionales. El alfa de Cronbach genera un coeficiente de fiabilidad que ayuda a evaluar la consistencia de las respuestas obtenidas por la encuesta.

Tabla 11

Resultados de la encuesta

Encuestados	Ítems																														
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31
E 1	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 2	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	2	4	5	3	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5
E 3	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5
E 4	4	4	5	5	5	3	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	5	4	3	3	4
E 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E 6	5	5	5	5	2	3	4	5	5	5	5	3	5	3	3	3	4	4	4	3	4	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5
E 7	4	4	5	5	4	3	3	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	3	4	4	4	4	5	4	5	4	4
E 8	4	4	4	3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	3
E 9	3	4	2	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4
E 10	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4
E 11	3	4	4	4	4	3	2	4	4	4	5	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	3	4	4

E 12	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	3	4	4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	5	5	4	
E 13	4	5	5	2	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	
E 14	4	4	3	5	5	4	5	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	3	4	
E 15	1	4	1	5	4	4	3	2	1	5	2	5	4	2	3	3	1	2	4	5	3	1	3	4	3	4	2	4	5	2	3	
E 16	4	4	3	4	3	5	5	5	5	4	4	3	5	3	4	5	3	4	5	3	4	4	4	5	3	4	5	4	3	3	4	
E 17	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	3	4	3	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	5
E 18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
E 19	4	4	5	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	5	4	4	4	3	
E 20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
E 21	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
E 22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
E 23	4	4	3	5	4	3	5	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3	4	5	4	5	4	4	3	4	5	

Nota. Elaboración propia.

En la tabla 11, se presentan los resultados obtenidos mediante la encuesta realizada, se encuentran organizadas por pregunta. Cada fila de la tabla corresponde a un encuestado y contiene las puntuaciones obtenidas con la escala de Likert para las 31 preguntas del cuestionario.

La interpretación del coeficiente de Cronbach es primordial para evaluar la fiabilidad de un instrumento de medición. Este coeficiente ayuda a cuantificar la consistencia interna de los ítems mediante la cual permite determinar si las preguntas están perfectamente alineadas en la medición de este constructo. A continuación, se presenta la escala de interpretación del alfa de Cronbach (Jorge Tuapanta, 2017).

Figura 28 Rangos del alfa de Cronbach

Índice	Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
1	Excelente]0.9, 1]
2	Muy bueno]0.7, 0.9]
3	Bueno]0.5, 0.7]
4	Regular]0.3, 0.5]
5	Deficiente [0, 0.3]

Nota. Rangos del alfa de Cronbach (Jorge Tuapanta, 2017).

Con los resultados obtenidos de la encuesta, es posible calcular el coeficiente de Cronbach para evaluar la fiabilidad del instrumento de medición. Se obtiene mediante la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

Nota. Formula de Cronbach (Alonso & Santacruz, 2015).

Donde:

α = Alfa de Cronbach

K = Número de ítems

v_i = Varianza de cada ítem

v_t = Varianza del total

Para la facilidad de la interpretación se emplea la herramienta donde se detallan los criterios a evaluar y se obtienen los resultados de la tabla 11.

Tabla 12

Resultados para el alfa de Cronbach de cada dimensión

Dimensión	Preguntas (ítems) que la componen	Número de Ítems (K)	Alfa de Cronbach	Interpretación	Media de la Dimensión (Suma de Puntuaciones)
Calidad del Sistema del Sitio Web	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8	8	0,91	Excelente	32.39
Calidad de la Información	P9, P10, P11, P12, P13	5	0,892	Buena	20,74

Calidad del Servicio (Soporte)	P14, P15, P16	3	0,925	Excelente	11,74
Uso	P17, P18, P19, P20, P21	5	0,904	Excelente	19,04
Satisfacción del Usuario	P22, P23, P24, P25, P26	5	0,91	Excelente	19,87
Impactos Neto	P27, P28, P29, P30, P31	5	0,928	Excelente	20,61

Nota. Elaboración propia.

3.5. Interpretación de resultados del Alfa de Cronbach

El análisis de fiabilidad por dimensión muestra resultados interesantes en la consistencia de las respuestas de los usuarios, la distribución de las respuestas para cada pregunta se detalla en el Anexo A. La calidad del sistema revela un alfa de Cronbach de 0.910, calidad del servicio revela un alfa de Cronbach de 0.925, Uso revela un alfa de Cronbach de 0.904, Satisfacción del usuario revela un alfa de Cronbach de 0.910, e Impacto neto revela un alfa de Cronbach de 0.928. Las 5 dimensiones presentaron coeficientes de alfa de Cronbach superior a 0.90, lo que muestra una fiabilidad excelente. La dimensión de calidad de información fue la única que obtuvo un alfa de Cronbach de 0.892, por lo cual se considera una buena fiabilidad interna, ver tabla 12.

Todos estos resultados demuestran y confirman que el instrumento de medición utilizado posee una consistencia interna sólida en todas sus escalas, la cual valida la coherencia de las respuestas de los usuarios participantes y refuerza la confiabilidad de los datos recolectados para evaluar el sitio web del Framework SImpLE. Las medias de las puntuaciones sumadas por cada dimensión proporcionan una indicación general de nivel de acuerdo agregada de los usuarios en cada aspecto evaluado.

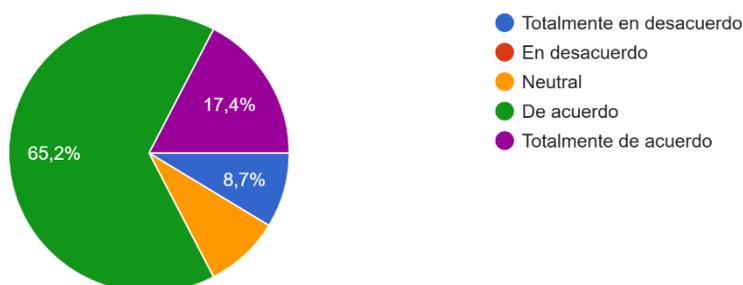
3.6. Análisis por dimensión de la encuesta

Se llevará a cabo en esta sección el estudio de los elementos seleccionados de cada dimensión de la encuesta. El análisis obtenido resulta pertinente ya que facilita la comprensión de las perspectivas, puntos de vista y pensamientos de los participantes en la encuesta respecto al tema propuesto en la encuesta. Al responder a una pregunta, podemos identificar patrones, tendencias, áreas de mejora y maneras de observar y comprender el área. Así, se trata de un estudio circunstancial e individual de las distintas respuestas a cada interrogante planteada en la encuesta.

3.6.1. Calidad del Sistema

Figura 29 *Calidad del sistema – pregunta 1*

1. Encuentro que el sitio web es intuitivo y fácil de navegar.
23 respuestas



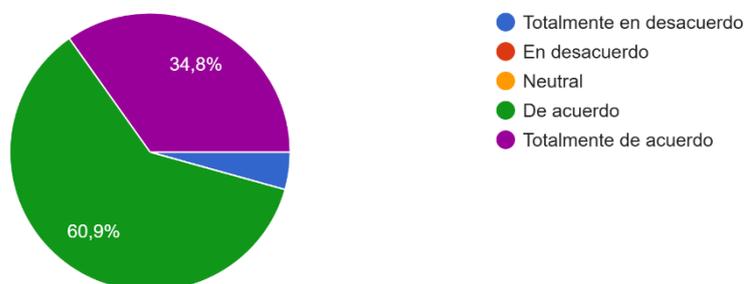
Nota. Elaboración propia.

En la figura 29 se presenta los resultados de la pregunta 1 de la encuesta, que evalúa la facilidad de navegación de la página web. De un total de 23 preguntas, el 17.4% expreso estar “Totalmente de acuerdo”, el 65.2% expreso estar “De acuerdo”, el 8.7% expreso estar “Neutral” y el 8.7% expreso estar “Totalmente en desacuerdo”. Estos resultados muestran una notable aprobación por parte de los usuarios participantes, sugiriendo que la mayoría tiene una percepción positiva sobre su experiencia en el sitio.

Figura 30 *Calidad del sistema – pregunta 2*

2. Me resulta fácil encontrar la información o secciones que busco en el sitio web.

23 respuestas



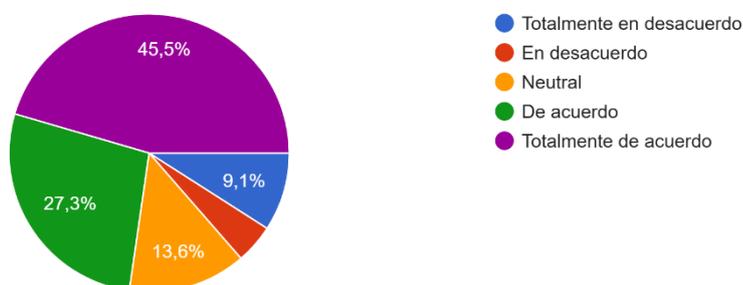
Nota. Elaboración propia.

En la Figura 30 se presentan los resultados de la pregunta 2 de la encuesta, que evalúa la facilidad de encontrar información o secciones en el sitio web. De un total de 23 respuestas, el 60.9% expresó estar "De acuerdo" con la afirmación, mientras que el 34.8% expresó estar "Totalmente de acuerdo". Un pequeño porcentaje, el 4.3%, expresó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos hallazgos indican una visión predominantemente positiva de los usuarios, señalando que hallan con facilidad la información o secciones que buscan en la página web.

Figura 31 *Calidad del sistema – pregunta 3*

3. Aprender a usar las funcionalidades del sitio web, fue fácil para mí.

22 respuestas

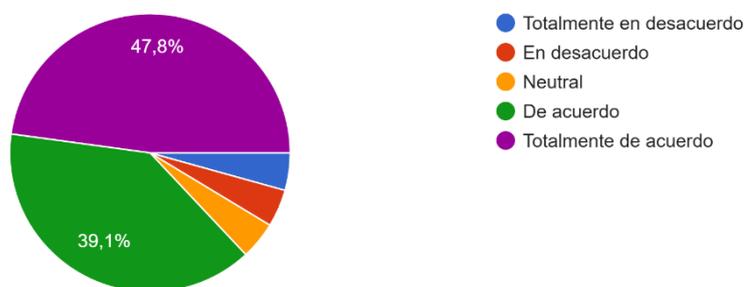


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 31 se presentan los resultados de la pregunta 3 de la encuesta, que indaga sobre la facilidad de aprendizaje de las funcionalidades del sitio web. De un total de 22 respuestas, el 45.5% expresó estar "Totalmente de acuerdo" con la afirmación, mientras que el 27.3% manifestó estar "De acuerdo". Un 13.6% de los encuestados se mostró "Neutral", y un 9.1% expresó estar "Totalmente en desacuerdo", mientras que el 4.5% restante expresó estar "En desacuerdo". Estos resultados sugieren que la mayoría de los usuarios percibió que aprender a usar las funcionalidades del sitio web fue una tarea sencilla.

Figura 32 Calidad del sistema – pregunta 4

4. El sitio web es confiable y funciona sin interrupciones o errores frecuentes.
23 respuestas

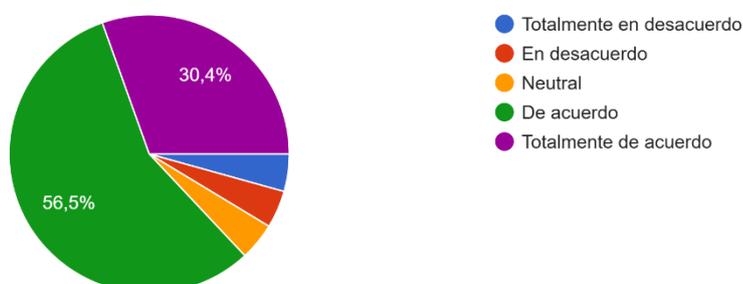


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 32 se presentan los resultados de la pregunta 4 de la encuesta, que evalúa la confiabilidad del sitio web y su funcionamiento sin interrupciones o errores frecuentes. En total, hubo 23 respuestas, de las cuáles la mayoría obtenida presenta una percepción positiva; un 47.8% "Totalmente de acuerdo" y un 39.1% "De acuerdo". El resto de los resultados, si bien son favorables, muestran una opinión menos favorable o neutral: un 4.3% "Neutral", un 4.3% "En desacuerdo" y, finalmente, un 4.3% "Totalmente en desacuerdo". Las conclusiones de los resultados globales permiten decir que el mapa de satisfacción de los usuarios en lo que se refiere a la estabilidad y a la fiabilidad del sitio web es alta.

Figura 33 Calidad del sistema – pregunta 5

5. El sitio web responde con mucha rapidez al cargar páginas o al interactuar con él.
23 respuestas

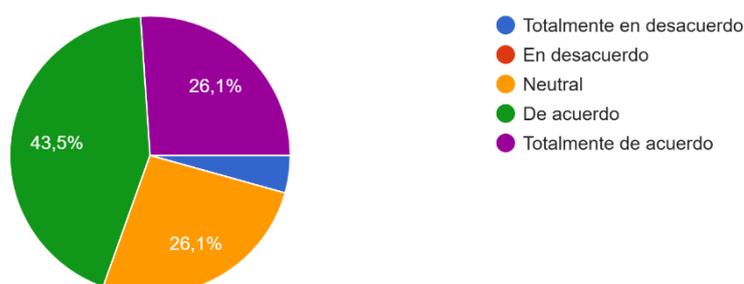


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 33 se presentan los resultados de la pregunta 5 de la encuesta, que evalúa la rapidez de respuesta del sitio web al cargar páginas o al interactuar con él. De un total de 23 respuestas, la gran mayoría de los usuarios percibió una respuesta rápida: el 56.5% manifestó estar "De acuerdo" y el 30.4% declaró estar "Totalmente de acuerdo". Para las categorías restantes, un 4.3% se mostró "Neutral", otro 4.3% expresó estar "En desacuerdo", y finalmente un 4.3% indicó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados reflejan una alta satisfacción de los usuarios con la velocidad y agilidad del sitio web.

Figura 34 Calidad del sistema – pregunta 6

6. El diseño y la estructura del sitio web son consistentes en todas sus secciones.
23 respuestas

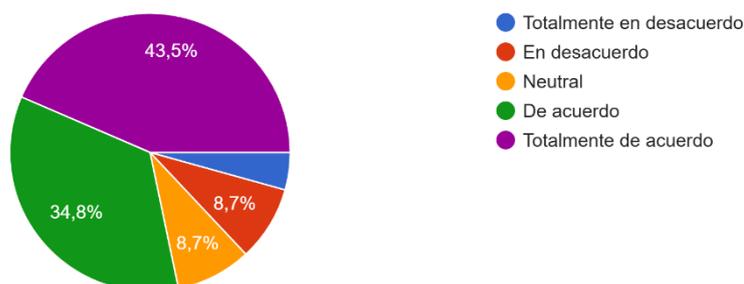


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 34 se presentan los resultados de la pregunta 6 de la encuesta, que evalúa la consistencia del diseño y la estructura del sitio web en todas sus secciones. De un total de 23 respuestas, las opiniones se distribuyeron de la siguiente manera: el 43.5% manifestó estar "De acuerdo", mientras que el 26.1% se declaró "Totalmente de acuerdo". Un 26.1% de los encuestados se mostró "Neutral". Finalmente, un pequeño porcentaje del 4.3% expresó estar "Totalmente en desacuerdo". No hubo respuestas en la categoría "En desacuerdo". Estos resultados sugieren que una parte significativa de los usuarios percibe la consistencia en el diseño y la estructura del sitio, aunque hay un grupo considerable con una opinión neutral y un pequeño grupo en desacuerdo.

Figura 35 *Calidad del sistema – pregunta 7*

7. El sitio web es flexible y se adapta bien a diferentes dispositivos (móvil, escritorio).
23 respuestas



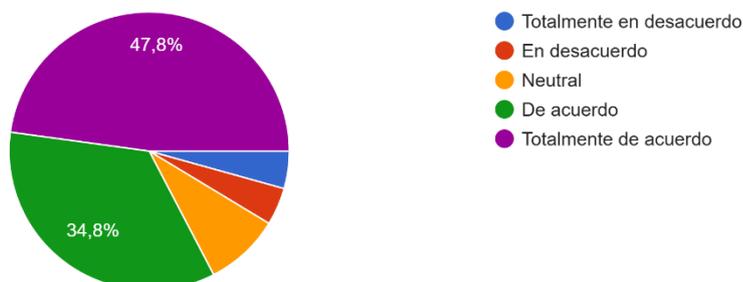
Nota. Elaboración propia.

En la Figura 35 se presentan los resultados de la pregunta 7 de la encuesta, que evalúa la flexibilidad del sitio web y su adaptación a diferentes dispositivos (móvil, escritorio). De un total de 23 respuestas, una gran mayoría de los usuarios percibió una buena adaptabilidad: el 43.5% manifestó estar "Totalmente de acuerdo" y el 34.8% declaró estar "De acuerdo". En cuanto a las respuestas menos favorables o neutrales, un 8.7% de los encuestados se mostró "Neutral", otro 8.7% expresó estar "En desacuerdo", y finalmente, un 4.3% indicó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados sugieren una alta satisfacción de los usuarios con la capacidad de respuesta y adaptabilidad del sitio web a distintos dispositivos.

Figura 36 Calidad del sistema – pregunta 8

8. Me resulta fácil traducir el contenido del sitio web a otros idiomas (inglés, portugués) usando las opciones disponibles en la página.

23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

En la Figura 36 se presentan los resultados de la pregunta 8 de la encuesta, la cual indaga sobre la facilidad de traducir el contenido del sitio web a otros idiomas (inglés, portugués) usando las opciones disponibles. De un total de 23 respuestas, una mayoría significativa de los usuarios percibe esta función como sencilla: el 47.8% manifestó estar "Totalmente de acuerdo" y el 34.8% declaró estar "De acuerdo". Para las opiniones menos favorables o neutrales, un 8.7% de los encuestados se mostró "Neutral", un 4.3% expresó estar "En desacuerdo", y finalmente, un 4.3% indicó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados sugieren que la mayoría de los usuarios considera fácil la funcionalidad de traducción del sitio web.

Tabla 13

Porcentaje de calidad del sistema

Dimensión	Pregunta	Favorabilidad	Indecisión	Desfavorabilidad
Calidad del Sistema	P1	82.6%	8.7%	8.7%
	P2	95.7%	0.0%	4.3%
	P3	72.8%	13.6%	13.6%
	P4	86.9%	4.3%	8.6%
	P5	86.9%	4.3%	8.6%

P6	69.6%	26.1%	4.3%
P7	78.3%	8.7%	13.0%
P8	82.6%	8.7%	8.6%
TOTAL	81.93%	9.30%	8.71%

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 13 muestra un resumen consolidado que los usuarios han hecho de la dimensión Calidad del Sistema, agrupadas las respuestas a las ocho preguntas P1 a P8 en Favorabilidad, Indecisión y Desfavorabilidad, lo que ayuda a identificar cuál es la tendencia en la evaluación de los atributos técnicos y funcionales del sitio web.

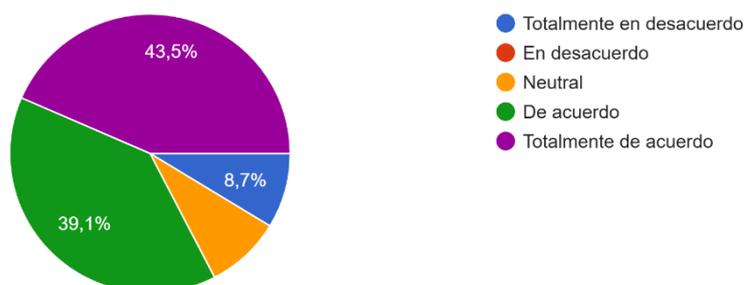
A modo general, podemos extraer de las respuestas a las ocho preguntas, que la media de la Favorabilidad es alta, ya que asciende hasta el 81.93%. Esto último nos indica que la mayoría de la población de usuarios tiene una percepción favorable sobre el funcionamiento, diseño y accesibilidad del sitio. La media de las respuestas en Indecisión es moderada, ya que se sitúa en un 9.30 y la de Desfavorabilidad es baja, ya que se sitúa en un 8.71%, lo que indica que sólo una pequeña parte de los usuarios han detectado elementos negativos.

3.6.2. Calidad de la información

Figura 37 *Calidad de la información – pregunta 9*

9. La información presentada en el sitio web es relevante para mis intereses.

23 respuestas

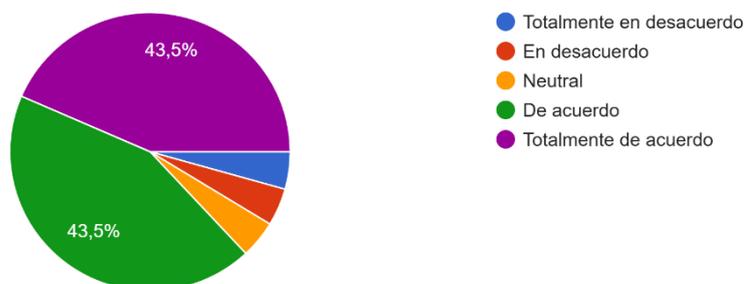


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 37 se presentan los resultados de la pregunta 9 de la encuesta, que evalúa si la información presentada en el sitio web es relevante para los intereses del usuario. De un total de 23 respuestas, la mayoría expresó una percepción altamente positiva: el 43.5% manifestó estar "Totalmente de acuerdo" y el 39.1% declaró estar "De acuerdo" con la afirmación. Un 8.7% de los encuestados se mostró "Neutral", y otro 8.7% expresó estar "Totalmente en desacuerdo". No se registraron respuestas en la categoría "En desacuerdo". Estos resultados indican que la información proporcionada en el sitio web es percibida como muy relevante y de gran interés para la mayoría de los usuarios.

Figura 38 *Calidad de la información – pregunta 10*

10. La información del sitio web es confiable, precisa y clara.
23 respuestas



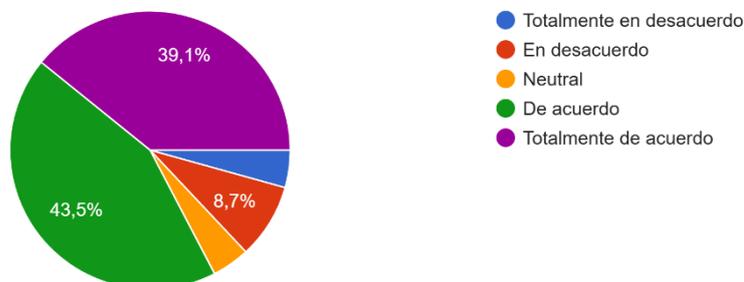
Nota. Elaboración propia.

En la Figura 38 se presentan los resultados de la pregunta 10 de la encuesta, que evalúa si la información del sitio web es confiable, precisa y clara. De un total de 23 respuestas, se observa una fuerte inclinación hacia la aprobación: el 43.5% expresó estar "De acuerdo" y otro 43.5% declaró estar "Totalmente de acuerdo". Un 4.3% de los encuestados se mostró "Neutral", otro 4.3% expresó estar "En desacuerdo", y un 4.3% indicó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados sugieren que la gran mayoría de los usuarios perciben la información del sitio web como fidedigna y bien presentada.

Figura 39 *Calidad de la información – pregunta 11*

11. La información del sitio web es útil y fácil de comprender.

23 respuestas



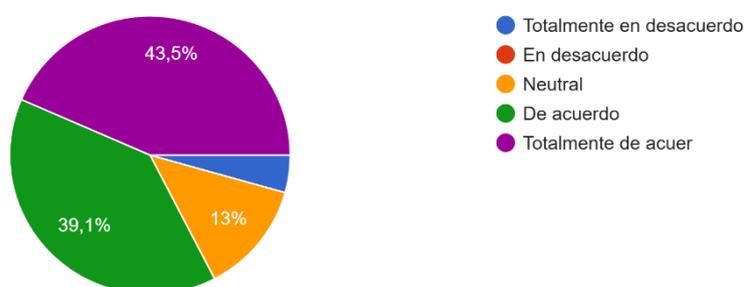
Nota. Elaboración propia.

La Figura 39 muestra los hallazgos de la cuestión 11 de la encuesta, que analiza si los datos del sitio web son útiles y sencillos de entender. De un total de 23 respuestas, la mayoría manifestaron una postura favorable: el 43.5% expresó estar "De acuerdo" y el 39.1% expresó estar "Totalmente de acuerdo". Un 8.7% de los participantes en la encuesta se declaró "Neutral", mientras que otro 8.7% manifestó estar "En desacuerdo". La categoría "Totalmente en desacuerdo" no recibió respuestas. Estos hallazgos señalan que la mayoría de los usuarios perciben la información del sitio web como práctica y entendible.

Figura 40 *Calidad de la información – pregunta 12*

12. La información que obtengo del sitio web está actualizada.

23 respuestas



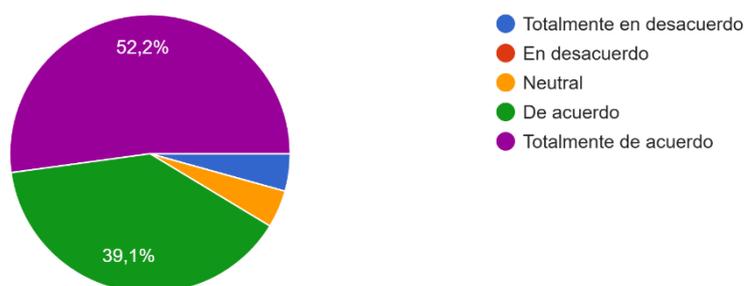
Nota. Elaboración propia.

Se muestran a continuación los resultados de la pregunta número 12 del cuestionario donde se indagó si la información que se muestra en el sitio web

está actualizada, tal como se recoge en la Figura 40. Se contabilizaron un total de 23 respuestas, de las cuales la gran mayoría de los usuarios tenían una percepción buena, ya que el 43.5% de los encuestados dijeron estar "Totalmente de acuerdo" y el 39.1% aseguraron estar "De acuerdo"; el 13% de los encuestados optó por ser "Neutral" y el 4.3% por estar "Totalmente en desacuerdo"; es destacable que no se registraron respuestas en el apartado de "En desacuerdo". De ahí que los resultados del cuestionario sugieren que la percepción que tienen los usuarios es que la información que se presenta en el sitio web corresponde a información actualizada.

Figura 41 *Calidad de la información – pregunta 13*

13. La información está disponible en el momento que la necesito.
23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

En la Figura 41 se presentan los resultados de la pregunta 13 de la encuesta, que evalúa si la información está disponible en el momento en que el usuario la necesita. De las 23 respuestas recibidas, la mayoría de los participantes en la encuesta manifestaron una visión sumamente favorable respecto a la disponibilidad de la información: el 52.2% expresó estar "Totalmente de acuerdo" y el 39.1% expresó estar "De acuerdo". Un 4.3% de los usuarios se manifestó "Neutral", mientras que un adicional 4.3% manifestó estar "Totalmente en desacuerdo". No hubo comentarios en la categoría "En desacuerdo". Estos hallazgos indican que para la mayoría de los usuarios, la información del sitio web se percibe como accesible y oportuna.

Tabla 6**Porcentaje de calidad de la información**

Dimensión	Pregunta	Favorabilidad	Indecisión	Desfavorabilidad
Calidad de la información	P9	82.6%	8.7%	8.7%
	P10	87.0%	4.3%	8.6%
	P11	82.6%	8.7%	8.7%
	P12	82.6%	13.0%	4.3%
	P13	91.3%	4.3%	4.3%
TOTAL		85.22%	7.80%	6.92%

Nota. Elaboración propia.

En la Tabla 14 se presenta un estudio de la dimensión de Calidad de la Información en la página web, llevando a cabo un análisis con la opinión de los usuarios sobre elementos tales como la pertinencia, la fiabilidad, la utilidad, la actualización y la accesibilidad de la información en la página web. Los resultados han sido clasificados en las categorías de Favorabilidad, Indecisión y Desfavorabilidad, lo que permite obtener una visión clara de la calidad del contenido.

Globalmente, la dimensión de Calidad de la Información obtiene una alta Favorabilidad del 85.22%, señalando que los usuarios consideran la información como pertinente y de gran calidad. El grado de indecisión es un 7.80% de media y la desfavorabilidad media del 6.92%, cifra que indica que las consideraciones negativas o neutras son escasas.

3.6.3. Calidad del servicio**Figura 42 Calidad del servicio – pregunta 14**

14. Si tuviera dificultades con el sitio web o preguntas, el soporte (ej., vía contacto) me ayudaría a resolverlas.
23 respuestas

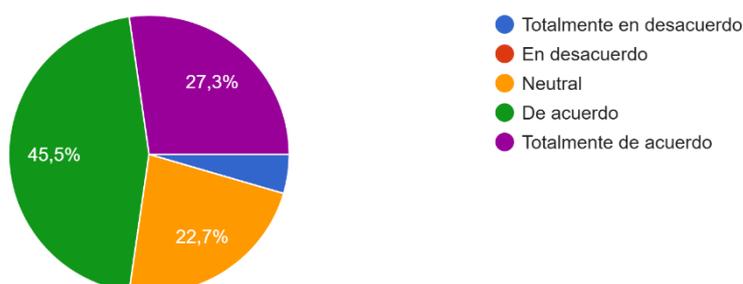


Nota. Elaboración propia.

En la Figura 42 se presentan los resultados de la pregunta 14 de la encuesta, que indaga si el soporte (por ejemplo, vía contacto) ayudaría a los usuarios a resolver dificultades o preguntas con el sitio web. De un total de 23 respuestas, las opiniones se distribuyeron de la siguiente manera: el 34.8% manifestó estar "De acuerdo" y el 30.4% se declaró "Totalmente de acuerdo". Un 26.1% de los encuestados se mostró "Neutral". Finalmente, un porcentaje reducido del 4.3% manifestó estar "En desacuerdo", mientras que otro 4.3% expresó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos hallazgos indican que, aunque la mayoría confía en el soporte, hay un conjunto significativo de usuarios que se mantiene indiferente o pone en duda su eficacia.

Figura 43 *Calidad del servicio – pregunta 15*

15. El sitio web proporciona vías claras y eficientes para contactar con soporte o información adicional.
22 respuestas



Nota. Elaboración propia.

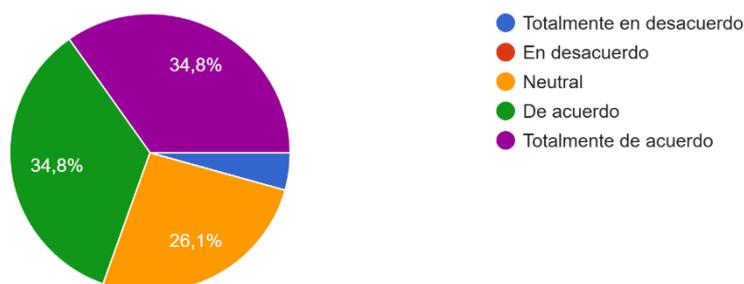
La Figura 43 presenta las respuestas a la pregunta 15 de la encuesta, que preguntó si el sitio web proporciona rutas claras y eficaces para comunicarse con el soporte o para adquirir información adicional. En total, se recolectaron 22 respuestas. El 45.5% de los participantes expresó estar "Concuerdo" y un 27.3% expresó estar "En total concordancia". Un 22.7% de los participantes en la encuesta conservó una posición "Neutral". Finalmente, el restante 4.5% de las respuestas se enfocó en la alternativa "Totalmente en desacuerdo", sin que se registraran puntos de vista en la categoría "En desacuerdo". Estos datos indican que, aunque una porción significativa de los usuarios ve las vías de contacto

como claras, hay un grupo significativo con una postura neutral o de discrepancia.

Figura 44 Calidad del servicio – pregunta 16

16. En general, los servicios de contacto/soporte del sitio web (si los hay) satisfacen mis necesidades.

23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

En la Figura 44 se presentan los resultados de la pregunta 16 de la encuesta, que evalúa si los servicios de contacto/soporte del sitio web (si los hay) satisfacen las necesidades del usuario. De un total de 23 respuestas, las opiniones se distribuyeron de la siguiente manera: el 34.8% manifestó estar "De acuerdo" y otro 34.8% se declaró "Totalmente de acuerdo". Un 26.1% de los encuestados se mostró "Neutral". Hay que señalar, por último, que sólo un pequeño porcentaje, un 4.3%, está "En desacuerdo", y no hay resultados en "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados sugieren que en general los servicios de contacto/soporte del sitio web (en caso de que estos existieran) satisfacen las necesidades del usuario.

Tabla 7

Porcentaje de calidad del servicio

Dimensión	Pregunta	Favorabilidad	Indecisión	Desfavorabilidad
Calidad del servicio	P14	65.2%	26.1%	8.6%
	P15	72.8%	72.8%	4.5%
	P16	69.6%	26.1%	4.3%

TOTAL	69.20%	24.97%	5.80%
-------	--------	--------	-------

Nota. Elaboración propia.

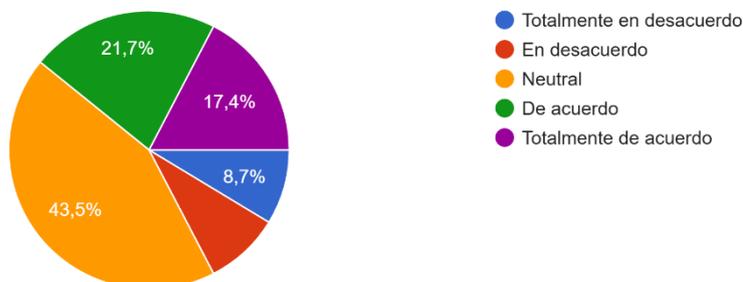
La Tabla 15 muestra los resultados de la dimensión Calidad del Servicio, que se refiere a cómo los usuarios perciben el apoyo y la atención que reciben a través del sitio web. Se agruparon los datos de las preguntas P14 a P16, dividiéndolos en tres categorías: Favorabilidad, Indecisión y Desfavorabilidad.

El promedio de favorabilidad en cuanto a la Calidad del Servicio es de 69.20%. Aunque este número es satisfactorio, es menor que el de las dimensiones de Calidad del Sistema y Calidad de la Información que se revisaron anteriormente. La indecisión promedió un 24.97%, lo que indica que una parte significativa de los usuarios no tiene una opinión clara o definida sobre este tema. En cuanto a la desfavorabilidad, el promedio fue de un 5.80%.

3.6.4. Uso

Figura 45 *Uso – pregunta 17*

17. Uso el sitio web "Framework Simple" con frecuencia.
23 respuestas



Nota. Elaboración propia

La Figura 45 ilustra los hallazgos de la pregunta 17 de la encuesta, que indagó a los alumnos sobre la frecuencia con la que utilizan el sitio web "Framework Simple". Se recopilaron un total de 23 respuestas. Los resultados indican que el 43.5% de los participantes se identificó como "Neutral", siendo esta la opción más común. Un 21.7% afirmó estar "De acuerdo" en usarlo con regularidad, mientras que un 17.4% expresó estar "Totalmente de acuerdo". Por otro lado, un 8.7% mostró estar "En desacuerdo" y otro 8.7% se declaró

"Totalmente en desacuerdo". Estos datos sugieren que una porción notable de los usuarios carece de una frecuencia de uso clara, o su utilización no es ni muy frecuente ni rara, mientras que la suma de respuestas afirmativas es inferior a la de las respuestas neutrales y negativas combinadas.

Figura 46 *Uso – pregunta 18*

18. El sitio web me resulta útil para mis propósitos (ej. aprender sobre el framework, contactar, etc.).
23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

La Figura 46 muestra los hallazgos de la pregunta 18 de la encuesta, que indagó sobre la utilidad del sitio web "Framework Simple" para los usuarios (por ejemplo, para aprender sobre el marco, ponerse en contacto, etc.). Se registraron un total de 23 respuestas. Los resultados indican que la mayor parte de los encuestados considera útil el sitio: el 56.5% señaló que está "De acuerdo" y el 21.7% expresó que está "Totalmente de acuerdo". Un 13% de los encuestados se situó en una postura "Neutral". Por último, un 4.3% manifestó que no está "De acuerdo" y otro 4.3% indicó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados sugieren que el sitio web es visto como muy eficaz y satisface las necesidades de la mayoría de los usuarios.

Figura 47 *Uso – pregunta 19*

19. Yo conozco (sé) cómo usar las funciones principales del sitio web.
23 respuestas

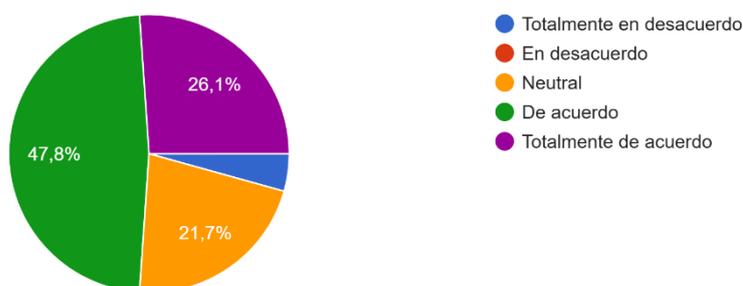


Nota. Elaboración propia.

La Figura 47 muestra los resultados de la pregunta 19 de la encuesta, que preguntó a los usuarios si conocían (sabían) cómo usar las funciones principales del sitio web. Se obtuvieron 23 respuestas en total. Los datos indican que la mayoría de los encuestados afirmó conocer el uso de las funciones: el 39.1% manifestó estar "Totalmente de acuerdo" y un 34.8% declaró estar "De acuerdo". Un 17.4% de los participantes se mostró "Neutral". Por último, un 4.3% expresó estar "En desacuerdo" y otro 4.3% indicó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados sugieren que, en general, los usuarios perciben que tienen un buen conocimiento sobre el manejo de las funciones principales del sitio web.

Figura 48 *Uso – pregunta 20*

20. El diseño del sitio web facilita una navegación eficiente por las diferentes secciones.
23 respuestas

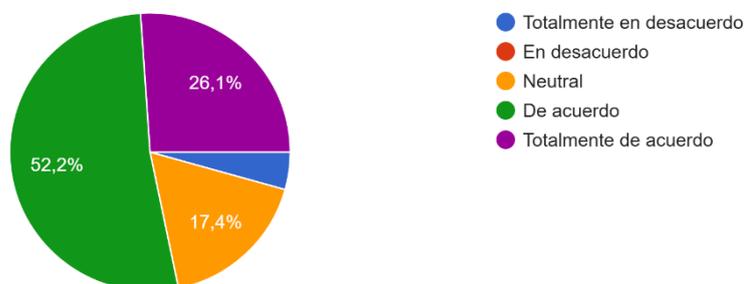


Nota. Elaboración propia.

La Figura 48 se presentan las respuestas a la pregunta 20, que exploró cómo los usuarios perciben la efectividad de la navegación a través de las diferentes secciones del sitio web, en cuanto a su diseño. De un total de 23 personas que respondieron la encuesta, una proporción significativa valoró positivamente este aspecto: el 47. 8% indicó que estaba "De acuerdo" y un 26. 1% respondió que estaba "Totalmente de acuerdo". Un 21. 7% de los encuestados adoptó una postura "Neutral". Finalmente, el gráfico muestra un porcentaje muy bajo de "Totalmente en desacuerdo" (alrededor del 4. 3%), sin que se reportaran respuestas en la categoría "En desacuerdo". Estos hallazgos sugieren que hay una opinión generalizada de que el diseño del sitio favorece una navegación eficiente y ordenada.

Figura 49 *Uso – pregunta 21*

21. Cuando uso el sitio web, me siento seguro de la información que obtengo y mis interacciones.
23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

La imagen 49 presenta los hallazgos de la pregunta 21 de la encuesta, que indagó si los usuarios se sienten cómodos con la información recibida y sus interacciones al navegar en el sitio web. Se recopilaron 23 respuestas. Los resultados muestran una visión mayormente favorable sobre la sensación de seguridad: el 52. 2% de los encuestados indicó que estaba "De acuerdo" y un 26. 1% se manifestó "Totalmente de acuerdo". Un 17. 4% de los participantes adoptó una postura "Neutral". Finalmente, un 4. 3% manifestó que estaba "Totalmente en desacuerdo", y no hubo respuestas en la opción "En desacuerdo". Estos datos indican que los usuarios consideran el sitio web como un espacio seguro para acceder a información y participar.

Tabla 8

Porcentaje de Uso

Dimensión	Pregunta	Favorabilidad	Indecisión	Desfavorabilidad
Calidad de Uso	P17	39.1%	43.5%	17.4%
	P18	78.2%	13.0%	8.6%
	P19	73.9%	17.4%	8.6%
	P20	73.9%	21.7%	4.3%
	P21	78.3%	17.4%	4.3%
TOTAL		68.68%	22.60%	8.64%

Nota. Elaboración propia.

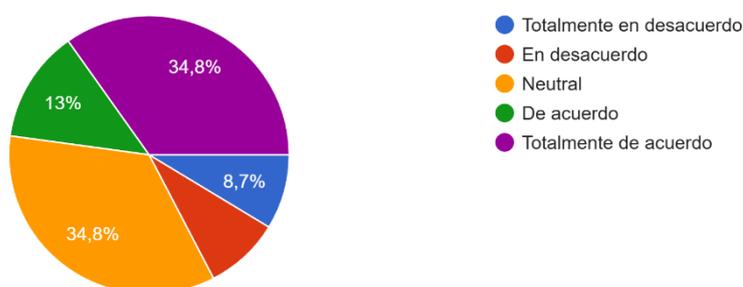
La Tabla 16 presenta los resultados relacionados con la dimensión de Uso, la cual abarca la frecuencia de utilización del sitio web, su utilidad percibida, el conocimiento de sus funciones principales y la eficiencia de su navegación y seguridad. Los datos se consolidan en Favorabilidad, Indecisión y Desfavorabilidad.

En términos generales, la categoría de Uso muestra una favorabilidad del 68.68%. Este valor constituye el más bajo de todas las categorías analizadas hasta este punto (Calidad del Sistema, Calidad de la Información y Calidad del Servicio), lo que indica que, aunque el sitio es considerado favorable por muchos en ciertos aspectos de uso, hay claras áreas donde se puede mejorar. La indecisión promedio se encuentra en un 22.60%, mientras que la desfavorabilidad promedio alcanza un 8.64%.

3.6.5. Satisfacción del usuario

Figura 50 Satisfacción del usuario – pregunta 22

22. Estoy satisfecho con el diseño visual del sitio web.
23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

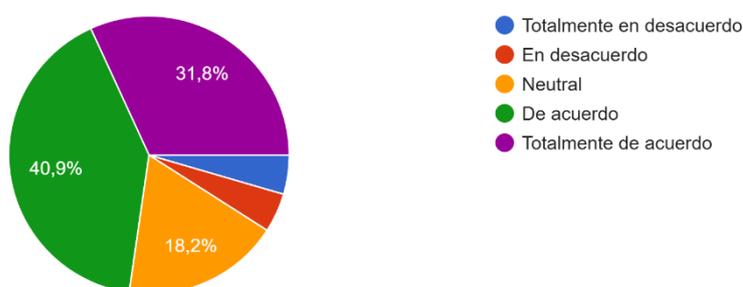
La Figura 50 presenta los resultados de la pregunta 22 de la encuesta, la cual consultó a los usuarios si estaban satisfechos con el diseño visual del sitio web. Se obtuvieron 23 respuestas. Los datos muestran una distribución variada en las opiniones: el 34.8% de los encuestados manifestó estar "Totalmente de acuerdo" con la satisfacción, mientras que un 13% indicó estar "De acuerdo". Es notable que un 34.8% de los participantes se declaró "Neutral", igualando el

porcentaje de "Totalmente de acuerdo". Por otro lado, un 8.7% expresó estar "En desacuerdo" y otro 8.7% indicó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados sugieren que, si bien hay un grupo fuertemente satisfecho, existe una polarización de opiniones y un segmento significativo que se mantiene neutral o insatisfecho con el diseño visual del sitio.

Figura 51 Satisfacción del usuario – pregunta 23

23. Estoy satisfecho con la forma en que el sitio web presenta la información sobre el Framework Simple.

22 respuestas



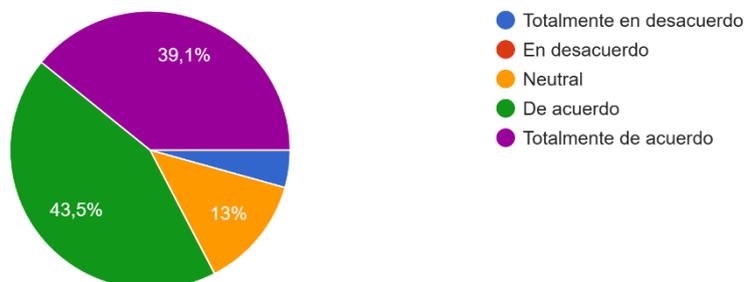
Nota. Elaboración propia.

La Figura 51 presenta los resultados de la pregunta 23 de la encuesta, la cual consultó a los usuarios si estaban satisfechos con la forma en que el sitio web presenta la información sobre el Framework Simple. Se obtuvieron 22 respuestas para esta pregunta. Los datos muestran una fuerte inclinación hacia la satisfacción: el 40.9% de los encuestados manifestó estar "De acuerdo" y un 31.8% declaró estar "Totalmente de acuerdo". Un 18.2% de los participantes se mostró "Neutral". Por último, un 4.5% se declaró "En desacuerdo", mientras que otro 4.5% afirmó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos hallazgos sugieren que la mayoría de los usuarios perciben positivamente la estructuración y el estilo de presentación de la información en el sitio web.

Figura 52 Satisfacción del usuario – pregunta 24

24. Me siento cómodo usando el sitio web.

23 respuestas



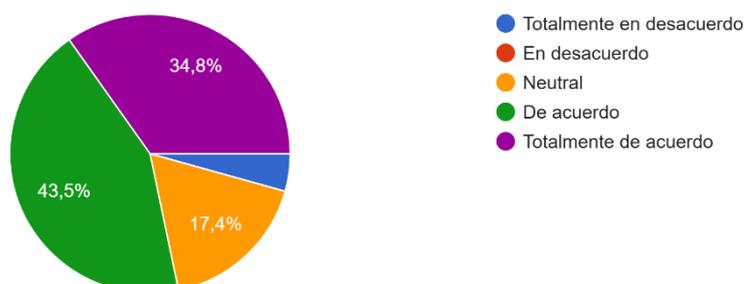
Nota. Elaboración propia.

La Figura 52 muestra las respuestas de 23 personas encuestadas en la pregunta 24, que se centró en cómo se sintieron al utilizar la página web. Los hallazgos indican una inclinación clara hacia la comodidad sentida: un 43.5% de los usuarios manifestó estar "De acuerdo" en sentirse a gusto, y un 39.1% afirmó con un "Totalmente de acuerdo". Un 13% de los encuestados adoptó una postura "Neutral". En contraste, solo un 4.3% eligió "Totalmente en desacuerdo", sin respuestas en la opción "En desacuerdo". Este análisis sugiere que la mayoría de los usuarios considera que la experiencia en el sitio es fluida y satisfactoria.

Figura 53 Satisfacción del usuario – pregunta 25

25. La experiencia de usuario general en el sitio web es positiva.

23 respuestas

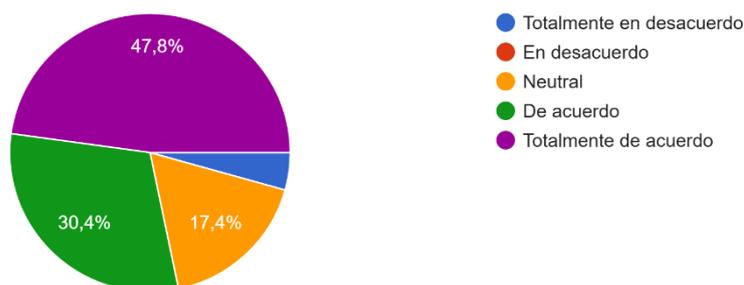


Nota. Elaboración propia.

La Figura 53 presenta los hallazgos de la pregunta 25 de la encuesta, que indagó si los usuarios consideran que la experiencia general en el sitio web es positiva. Se recopilaron 23 respuestas. Los resultados muestran una tendencia mayormente positiva: el 43. 5% de los encuestados indicó estar "De acuerdo" y un 34. 8% señaló estar "Totalmente de acuerdo". Un 17. 4% de los participantes optó por la opción "Neutral". Por último, se registra un pequeño porcentaje de respuestas en "Totalmente en desacuerdo", que, según el gráfico, se podría estimar en aproximadamente 4. 3%, con 0% en "En desacuerdo". Estos hallazgos indican que la experiencia general de los usuarios al usar el sitio web es vista de manera favorable por una amplia mayoría.

Figura 54 Satisfacción del usuario – pregunta 26

26. En general, estoy satisfecho con el rendimiento del sitio web.
23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

La Figura 54 presenta las respuestas a la cuestión 26 de la encuesta, que indagó sobre la satisfacción general de los usuarios con la eficacia del sitio web. Se obtuvieron 23 respuestas. Los resultados muestran una clara inclinación hacia la satisfacción: el 47.8% de los encuestados afirmó estar "Totalmente de acuerdo" y un 30.4% indicó que estaba "De acuerdo". Un 17.4% de los respondientes se declaró "Neutral". El restante 4.3% se posicionó en "Totalmente en desacuerdo", sin que se registraran respuestas en la opción "En desacuerdo". Los resultados obtenidos exponen un dato que refuerza la idea de que la gran mayoría de los usuarios consideran que el uso del sitio web ha tenido un rendimiento satisfactorio.

Tabla 9**Porcentaje de Satisfacción del usuario**

Dimensión	Pregunta	Favorabilidad	Indecisión	Desfavorabilidad
Satisfacción del usuario	P22	47.8%	34.8%	17.4%
	P23	72.7%	18.2%	9.0%
	P24	82.6%	13.0%	4.3%
	P25	78.3%	17.4%	4.3%
	P26	78.2%	17.4%	4.3%
	TOTAL		71.92%	20.16%

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 17 muestra los resultados de la dimensión de Satisfacción del Usuario, que examina la percepción general de los participantes sobre el diseño visual, la forma en que se presenta la información, la facilidad de uso, la experiencia general y el desempeño del sitio web. Los datos se agrupan en tres categorías: Favorabilidad, Indecisión y Desfavorabilidad.

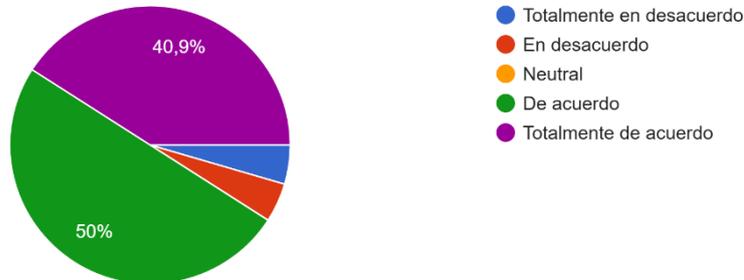
En términos generales, la dimensión de Satisfacción del Usuario alcanza un 71.92% de favorabilidad. Este valor es más alto que el correspondiente a "Calidad del Servicio" y "Uso", pero un poco más bajo que "Calidad de la Información" y "Calidad del Sistema", lo que indica una buena aceptación en general, aunque con áreas concretas que requieren atención. La indecisión promedio es del 20.16%, mientras que la desfavorabilidad promedio se registra en un 7.86%.

3.6.6. Impactos netos

Figura 55 *Impactos netos – pregunta 27*

27. El sitio web me ha ayudado a comprender mejor el Framework Simple.

22 respuestas



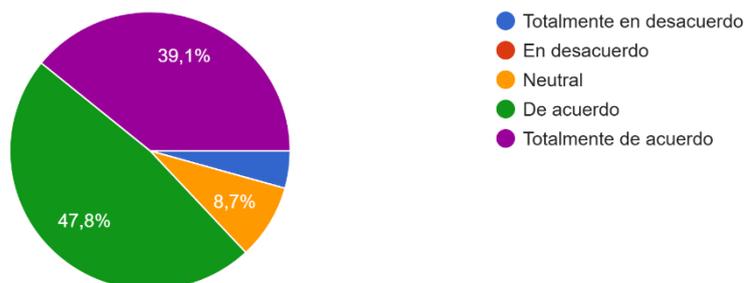
Nota. Elaboración propia.

La Figura 55 presenta los resultados de la pregunta 27 de la encuesta, la cual consultó a los usuarios si el sitio web les ha ayudado a comprender mejor el Framework Simple. Se obtuvieron 22 respuestas. Los datos muestran una fuerte percepción positiva sobre la contribución del sitio: el 50% de los encuestados manifestó estar "De acuerdo" y un 40.9% declaró estar "Totalmente de acuerdo". Para finalizar, un 4. 5% manifestó estar "En desacuerdo", y no se observaron respuestas en la categoría "Totalmente en desacuerdo". Estos hallazgos indican que la mayoría de los usuarios considera que el portal web es una herramienta útil para entender el Framework Simple.

Figura 56 *Impactos netos – pregunta 28*

28. El sitio web ha facilitado mi acceso a la información y recursos relacionados con el Framework Simple.

23 respuestas



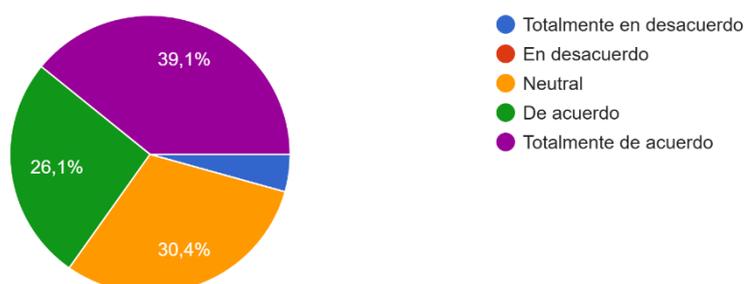
Nota. Elaboración propia.

La Figura 56 muestra las respuestas a la pregunta 28 de la encuesta, que evaluó si el sitio web ha facilitado el acceso de los usuarios a información y recursos relacionados con el Framework Simple. Con un total de 23 respuestas, la gran mayoría de los encuestados afirmó esta facilitación: el 47.8% se manifestó "De acuerdo" y un 39.1% lo hizo "Totalmente de acuerdo". Un 8.7% de los participantes mantuvo una posición "Neutral". Por último, un 4.3% se colocó en la opción "Totalmente en desacuerdo", sin que se registraran respuestas en "En desacuerdo". Estos resultados respaldan la percepción de que el sitio web es efectivo para que los usuarios accedan a la información y herramientas del Framework Simple.

Figura 57 Impactos netos – pregunta 29

29. El sitio web mejora la comunicación (si aplica) o la interacción con los creadores/mantenedores del Framework Simple.

23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

La Figura 57 detalla las respuestas a la pregunta 29, la cual investigó si el sitio web contribuye a mejorar la comunicación o interacción con los creadores y mantenedores del Framework Simple. De las 23 respuestas obtenidas, se observa que el 39.1% de los encuestados se mostró "Totalmente de acuerdo" y un 26.1% se manifestó "De acuerdo" con esta afirmación. En cambio, un 30.4% sigue siendo "Neutral", es decir, existe una apreciable incerteza. De las respuestas restantes, un 4.3% en la categoría "Totalmente en desacuerdo" y sin respuestas en la categoría "En desacuerdo", sugieren que, por su escalonamiento, si bien existe una porción significativa de usuarios que focalizan

el diálogo en la interacción con la página web, la neutralidad en las respuestas pone de manifiesto que este coste no es perceptible para un volumen importante de los participantes encuestados.

Figura 58 Impactos netos – pregunta 30

30. El sitio web ha facilitado la identificación de información o tendencias relevantes sobre el Framework Simple.
23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

La Figura 58 presenta los resultados de la pregunta 30 de la encuesta, la cual consultó si el sitio web ha facilitado la identificación de información o tendencias relevantes sobre el Framework Simple. Se obtuvieron 23 respuestas. Los datos muestran una fuerte percepción positiva en este aspecto: el 43.5% de los encuestados manifestó estar "Totalmente de acuerdo" y un 34.8% declaró estar "De acuerdo". Un 13% de los participantes se mostró "Neutral". Finalmente, se puede ver un pequeño porcentaje del 4. 3% que dijo estar "En desacuerdo", y otro 4. 3% que manifestó estar "Totalmente en desacuerdo". Estos resultados apuntan a que la página web es vista como un facilitador eficaz para reconocer información y tendencias pertinentes por parte de una gran mayoría de los encuestados.

Figura 59 Impactos netos – pregunta 31

31. En general, el sitio web me ha sido beneficioso.
23 respuestas



Nota. Elaboración propia.

La Figura 59 ilustra los resultados relacionados con la pregunta 31 de la encuesta, la cual indagó sobre cómo los usuarios perciben el valor general del sitio web. Se recopilaron un total de 23 respuestas. Los resultados muestran una notable valoración del beneficio: el 43. 5% de los encuestados indicó estar "Totalmente de acuerdo" y un 39. 1% opinó "De acuerdo". Por otro lado, un 13% de los participantes se mantuvo "Neutral". Finalmente, un 4. 3% de las respuestas cayó en la categoría "Totalmente en desacuerdo", sin que se reportaran respuestas en "En desacuerdo". Estos resultados sugieren que una gran mayoría de los usuarios siente que el sitio web les ha proporcionado un valor considerable.

Tabla 10
Porcentaje de Impactos netos

Dimensión	Pregunta	Favorabilidad	Indecisión	Desfavorabilidad
Impactos netos	P27	90.9%	4.5%	4.5%
	P28	86.9%	8.7%	4.3%
	P29	65.2%	30.4%	4.3%
	P30	78.3%	13.0%	8.6%
	P31	82.6%	13.0%	4.3%
TOTAL		80.78%	13.92%	5.20%

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 18 presenta los resultados correspondientes a la dimensión de Impactos Netos, que evalúa cómo el sitio web ha contribuido a la comprensión del Framework Simple, la facilitación del acceso a recursos, la mejora de la comunicación con sus creadores y la identificación de información o tendencias relevantes, así como el beneficio general percibido. Los datos se resumen en Favorabilidad, Indecisión y Desfavorabilidad.

En general, la categoría de Impactos Netos presenta una favorabilidad del 80. 78%. Este valor se considera uno de los más altos entre todas las categorías evaluadas, lo que destaca una notable percepción de valor y beneficio tangible que el sitio web brinda a sus usuarios. La indecisión promedio es del 13. 92%,

mientras que la desfavorabilidad media se encuentra en un 5. 20%, lo que sugiere un escaso número de opiniones adversas.

3.7. Análisis final por dimensión del modelo de DeLone & McLean

En este análisis final, se examinará los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones proporcionadas por el modelo de DeLone & McLean, enfatizando las percepciones de los usuarios sobre la página web evaluada. Este enfoque ayudara no solo a identificar los aspectos positivos que contribuyen al éxito del sistema, sino también las áreas que requieren atención y mejora. A continuación en la tabla 19, se presenta los resultados generales por dimensión del modelo de DeLone % McLean, en términos de porcentaje.

Tabla 11

Análisis final por dimensión

Dimensión	Favorabilidad	Indecisión	Desfavorabilidad
Calidad del Sistema	81.93%	9.30%	8.71%
Calidad de la Información	85.22%	7.80%	6.92%
Calidad del Servicio	69.20%	24.97%	5.80%
Uso	68.68%	22.60%	8.64%
Satisfacción del Usuario	71.92%	20.16%	7.86%
Impactos Netos	80.78%	13.92%	5.20%

Nota. Elaboración propia.

La Tabla 19 presenta los resultados relacionados con la dimensión de Satisfacción del Usuario, la cual analiza cómo los encuestados perciben el diseño gráfico, la claridad de la información, la facilidad de uso, la experiencia en general y la efectividad del sitio web. Los resultados se clasifican en Favorabilidad, Indecisión y Desfavorabilidad.

En términos generales, la dimensión de Satisfacción del Usuario muestra un nivel de favorabilidad promedio de 71.92%. Este porcentaje es mayor que el correspondiente a "Calidad del Servicio" y "Uso", aunque ligeramente inferior a

"Calidad de la Información" y "Calidad del Sistema", lo que indica una aceptación favorable en términos generales, aunque hay aspectos específicos que necesitan mejora. La indecisión media se encuentra en el 20.16%, y la desfavorabilidad media es del 7.86%.

Al evaluar las preguntas de manera individual, se observa que la comodidad en el uso del sitio web (Pregunta 24) tiene la mayor favorabilidad en esta dimensión, con un 82.6%. Este dato refleja una buena usabilidad y un fácil manejo por parte del usuario. La percepción general del usuario acerca del sitio web (Pregunta 25) y la satisfacción con su rendimiento (Pregunta 26) también obtienen altas tasas de favorabilidad (78.3% y 78.2% respectivamente), lo que refuerza la impresión de eficiencia y correcto funcionamiento.

En contraste, la satisfacción con el diseño visual del sitio web (Pregunta 22) muestra la menor favorabilidad (47.8%) y, al mismo tiempo, la mayor indecisión (34.8%) y desfavorabilidad (17.4%) en esta dimensión. Estos resultados indican que el diseño visual es el aspecto más débil en cuanto a la satisfacción global de los usuarios, con una proporción significativa de usuarios que no están satisfechos o que tienen dudas sobre él. La satisfacción relacionada con la presentación de la información sobre el Framework Simple (Pregunta 23) presenta una favorabilidad del 72.7%, con un 18.2% de indecisión y un 9.0% de desfavorabilidad, lo que sugiere un nivel aceptable de satisfacción, pero también espacio para mejoras en este campo.

En resumen, los resultados de la dimensión de Satisfacción del Usuario muestran que, aunque los usuarios se sienten a gusto y tienen una percepción positiva en general sobre la experiencia y el rendimiento del sitio, el diseño visual necesita atención para mejorar aún más los niveles de satisfacción de manera global.

CONCLUSIONES

- Se ha logrado exitosamente el desarrollo de una aplicación híbrida (web-móvil) para la difusión del framework SImpLE. Esta plataforma integra funcionalidades web y móvil bajo un CMS de Código abierto lo que permitió establecer un canal eficiente para la gestión y difusión del conocimiento sobre el framework.
- Se estableció un marco teórico sólido que fundamenta de manera clara el desarrollo de aplicaciones híbridas, identificando algunas metodologías y tecnologías que son adecuadas para la difusión de conocimiento. Este marco fue de ayuda para la elección del CMS de Código abierto y la arquitectura de la aplicación.
- La plataforma híbrida fue desarrollada y construida exitosamente mediante la integración de un CMS de Código abierto y la ayuda de la metodología scrum como marco de trabajo. Esta combinación resultó de gran ayuda para lograr un proceso de desarrollo ágil, que permitió la entrega progresiva de funcionalidades y una respuesta eficiente a los requisitos del proyecto.
- La evaluación con el modelo de DeLone & McLean mostró que el sistema cumple con los criterios de calidad en funcionalidad y usabilidad. Las pruebas y encuestas aplicadas demostraron que las dimensiones de calidad del sistema, calidad de la información, calidad del servicio, uso, Satisfacción del usuario y beneficios netos son buenos para los usuarios.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda establecer un plan de mantenimiento continuo para la aplicación híbrida. En este plan debería incluirse, una actualización periódica del CMS y sus componentes como temas y plugins usados para asegurar su correcto funcionamiento en puntos de seguridad, compatibilidad, y optar por el acceso a nuevas funcionalidades. También se debe realizar una optimización constante del rendimiento tanto web como móvil para garantizar una experiencia fluida y eficiente en diferentes dispositivos de los usuarios.
- Para aumentar la adopción y difusión del framework SImpLE, se recomienda actualizar la aplicación híbrida constantemente. Esto significa publicar nueva información, ejemplos prácticos, casos de estudio, para que los usuarios estén interesados en el framework.
- Se recomienda realizar estudios futuros con una muestra de usuarios más amplia o diversa para validar la plataforma en diferentes contextos. También se podría medir el impacto a largo plazo de la aplicación en la productividad y aprendizaje de los usuarios del framework SImpLE.

BIBLIOGRAFÍA

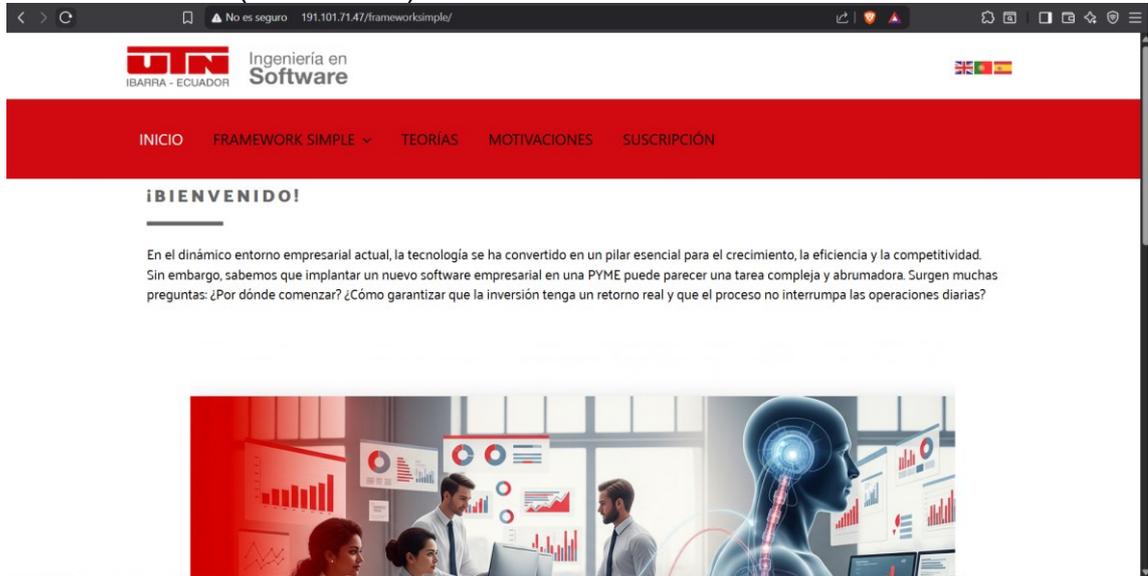
- Abbas, M., Zubair, S., Amin, A., Arif, S., Abdullah, M., & Khan, I. (2025). Unraveling database choices in android studio: a comparative analysis of sqllite and room persistence library. In *CONTEMPORARY JOURNAL OF SOCIAL SCIENCE REVIEW* (Vol. 03, Issue 01).
- Acens. (2014). *Framework para el desarrollo ágil de aplicaciones*. <https://n9.cl/yhk67n>
- Almeida Grijalva Jairo Ramiro. (2023). *Desarrollo de una aplicación híbrida, para publicación de un catálogo de productos para la empresa apícola "nuestra tradición", usando ionic 6*. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/14832/2/04%20ISC%20695%20TRA%20BAJO%20GRADO.pdf>
- Alonso, G., & Santacruz, P. (2015). *Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia interna de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert*. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-423821>
- Ángela Guadalupe Canto de Gante, L., Elim Sosa González, W., Bautista Ortega, J., Judith Escobar Castillo, I., & Santillán Fernández, A. (2020). Escala de Likert: Una alternativa para elaborar e interpretar un instrumento de percepción social. *Alta Tecnología y Sociedad*, 38(1).
- Armando Frago Alameda. (2022). *Lenguajes de Programación Kotlin y Java para desarrollo de Aplicaciones de Dispositivos Móviles ENSAYO*.
- Benavides Sánchez, C. B. (2023). *Implementación de la herramienta zabbix de monitoreo para el núcleo de red de la empresa airmaxtelecom soluciones tecnológicas s.a. gratuita y de código abierto*. <https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13878/2/04%20ISC%20674%20TRA%20BAJO%20GRADO.pdf>
- Brando Marcelo Cevallos Zurita. (2021). *Aplicación híbrida, utilizando tecnologías de software libre para la gestión y control de un diario escolar en escuelas de educación básica fiscales de la ciudad de Latacunga*. <https://n9.cl/wtdwv>
- Daily García Dorta, & Lisué Capó Marrero. (2019). *Sistema de Gestión de solicitudes de descargas para la red de la Universidad Agraria de La Habana*. https://www.researchgate.net/publication/295902780_Sistema_de_Gestion_de_solicitudes_de_descarg
- Del Sagrado, J., María Deí Aguila, I., & Bosch, A. (2018). *Expansión cuantitativa del método MoSCoW para la priorización de requisitos*.
- Galo Puetate, & José Luis Ibarra. (2020). *Aplicaciones-Móviles-Híbridas*. <https://www.pucesi.edu.ec/webs2/wp-content/uploads/2021/02/Aplicaciones-Móviles-Híbridas-2020.pdf>
- Gómez Eduardo, G. O. D. M. (2014). *Vista de Personalización del modelo de estimación de esfuerzos por el método de tallas como herramienta para la estimación temprana de esfuerzos*. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/2322939X.8006>
- Gonzalo Yaguapaz Madera, L. (2018). *Estudio del framework ionic 2 para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas*. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8285>

- Gordo Gil, R. (2021). *Desarrollo de una aplicación híbrida para la reserva y gestión de instalaciones deportivas: desarrollo del frontend*. <https://n9.cl/93ielj>
- Jorge Tuapanta, M. D. A. M. (2017). *Alfa de cronbach para validar un cuestionario de uso de tic en docentes universitarios*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/<https://core.ac.uk/download/pdf/234578641.pdf>
- Mario Arredondo. (2022). *Taller: CMS [Content Management System] Administradores de Contenido*. <https://n9.cl/c5qdq>
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
- Ramírez Muñoz, C. X. (2015). *Desarrollo de una aplicación híbrida-móvil para determinar los tipos de especies de vegetación indicadoras según los pisos zoogeográficos del ecuador, mediante el uso de las herramientas phonegap y jquery mobile para la plataforma android*. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7708>
- Reascos, I., & Carvalho, J. A. (2023). Framework for implanting EITA in SMEs: Leadership, communication, project management, and change management. *INNOVATION & DEVELOPMENT IN ENGINEERING AND APPLIED SCIENCES*, 4(2). <https://doi.org/10.53358/ideas.v4i2.860>
- Santamaría Israel Fausto, V. (2011). *Sistemas de gestores de contenido*. <http://www.slideshare.net/zarmath/creacion-de-sitios-web-a-medida-con->
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Scrum*. <https://n9.cl/duf3j>
- Stefanny, L., Tovar, S., Gomezcoello, I., & Avelino, Z. H. (2018). *Universidad técnica estatal de quevedo facultad de ciencias ambientales carrera de ingeniería en ecoturismo*.
- UEMC Business School. (2022). *Scrum-Process*. https://www.escueladenegociosydireccion.com/revista/wp-content/uploads/2022/07/Scrum-Process_Articulo_Semana-32_2022_1-2048x1024.jpg
- Vega-Zepeda, V., Quelopana, A., Flores, C., & Munizaga, A. (2018a). Application guide for the evaluation of software products based on the delone and McLean model of success. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 29, 14–29. <https://doi.org/10.17013/risti.29.14-29>
- Vega-Zepeda, V., Quelopana, A., Flores, C., & Munizaga, A. (2018b). Application guide for the evaluation of software products based on the delone and McLean model of success. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 29, 14–29. <https://doi.org/10.17013/risti.29.14-29>
- Yance Carvajal, C., Solís Granda, L., Burgos Villamar, I., & Hermida Hermida, L. (2017). *La importancia de las pymes en el ecuador*. <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/pymes-ecuador.html>

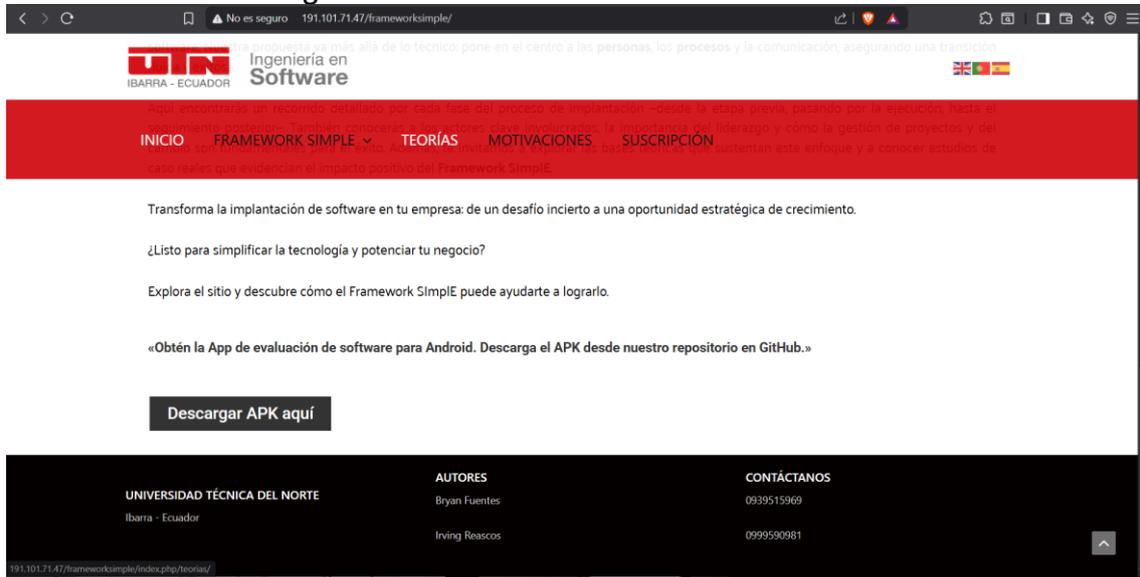
ANEXOS

Anexo A página web:

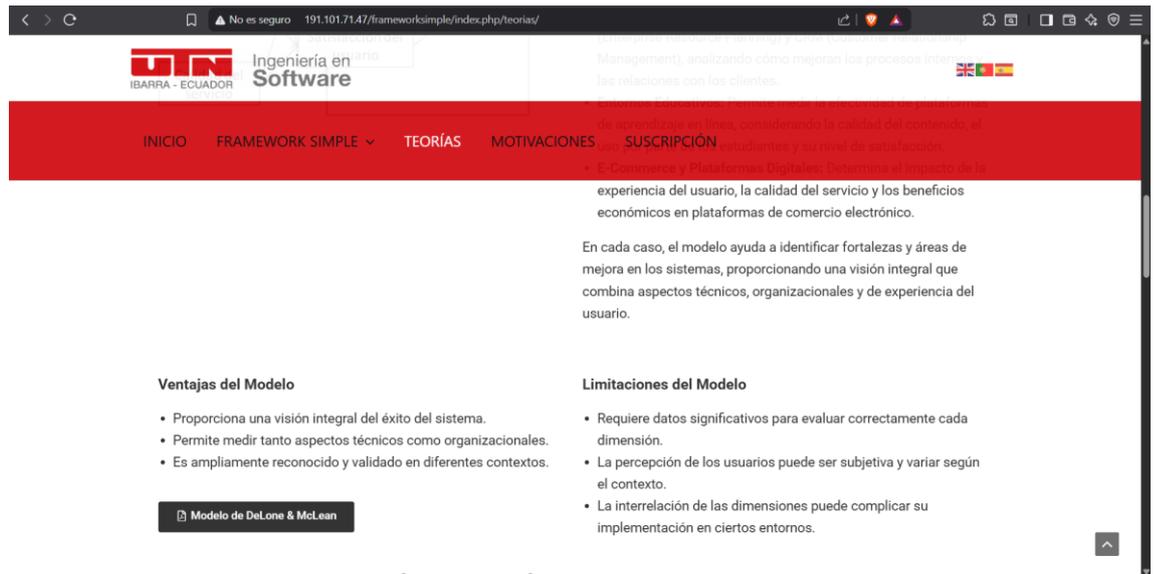
- Inicio (Bienvenida)



- Descarga APK

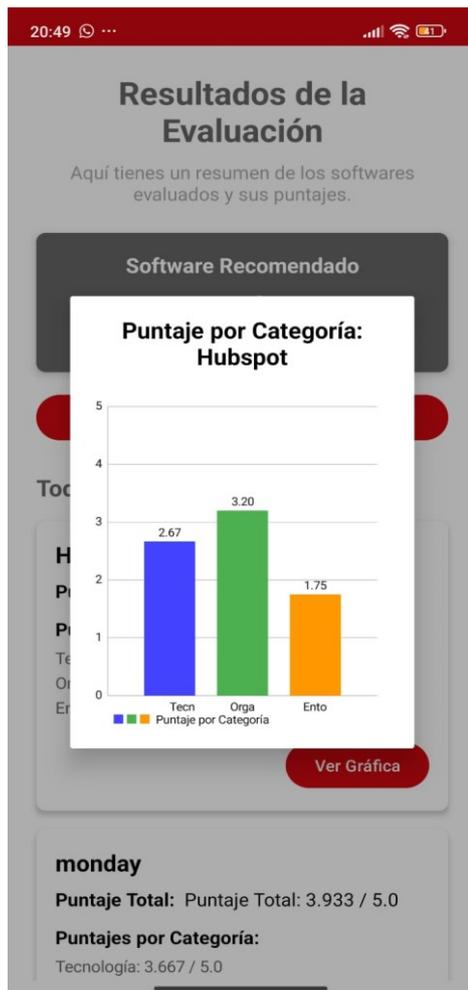


- Descarga PDF de teorías (sección teorías)



Anexo B App móvil:

- Graficas por categoría de software evaluado



Anexo C:

- Link de repositorio de App móvil (apk)

Link : https://github.com/bryanf1925/SoftEvaluator_Android_App.git