



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB BASADO EN
CONTENIDO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE EDUCACIÓN
CONTINUA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS
INTERNACIONALES IDIEI

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR:

HÉCTOR DANIEL NIETO RUIZ

Riobamba – Ecuador

2024



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB BASADO EN
CONTENIDO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE EDUCACIÓN
CONTINUA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS
INTERNACIONALES IDIEI**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO DE SOFTWARE

AUTOR: HÉCTOR DANIEL NIETO RUIZ

DIRECTORA: ING. GLADYS LORENA AGUIRRE SAILEMA

Riobamba – Ecuador

2024

© 2024, Héctor Daniel Nieto Ruiz

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Héctor Daniel Nieto Ruiz, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 30 de abril de 2024






.....
Héctor Daniel Nieto Ruiz

060570812-2

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
CARRERA SOFTWARE

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB BASADO EN CONTENIDO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE EDUCACIÓN CONTINUA DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS INTERNACIONALES IDIEL**, realizado por el señor: **HÉCTOR DANIEL NIETO RUIZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Diego Fernando Ávila Pesantez PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2024-04-30
Ing. Gladys Lorena Aguirre Sailema DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-04-30
Ing. Jaime David Camacho Castillo ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-04-30

DEDICATORIA

Dedico este logro a Dios por brindarme la sabiduría para tomar cualquier decisión y el conocimiento para poder rendir en cada reto que se presentó a lo largo de la carrera, a mi hermosa madre Fabiana Ruiz, mi hermana Jessica Miranda, a mis abuelos Héctor Ruiz y Victoria González, quienes con su amor y apoyo incondicional han sido pilares fundamentales en este camino. Cada desafío superado, ha sido inspirado por la fortaleza que encuentro en ustedes, gracias por ser mi fuente de inspiración y por haber sido las personas que me sostuvieron a lo largo de este camino. ¡Que este éxito sea un testimonio de nuestro trabajo conjunto y de los triunfos que podemos alcanzar cuando nos respaldamos mutuamente!

Héctor

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por brindarme la oportunidad de cursar mis estudios en un entorno académico excepcional. Mi gratitud se extiende a los distinguidos docentes de la carrera de Software, cuya dedicación y conocimiento han sido la fuente inspiradora de mi aprendizaje y crecimiento profesional. Además, quiero expresar un agradecimiento especial al Ingeniero Mesías Freire por su generosidad al permitirme llevar a cabo mi Trabajo de Integración Curricular en su instituto, su apoyo y orientación han sido fundamentales en el éxito de mi proyecto, brindándome no solo el espacio necesario, sino también su valioso conocimiento y experiencia.

Héctor

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.1.1. <i>Antecedentes</i>	3
1.1.2. <i>Formulación del problema</i>	4
1.1.3. <i>Sistematización del problema</i>	4
1.2. Justificación.....	5
1.2.1. <i>Justificación teórica</i>	5
1.2.2. <i>Justificación aplicativa</i>	5
1.3. Objetivos.....	8
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	8
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	8

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. Educación continua.....	9
2.1.1. <i>Importancia de la educación continua</i>	9
2.1.2. <i>Instituto de investigación</i>	10
2.1.3. <i>Programas de educación continua</i>	10
2.1.4. <i>Investigaciones de educación continua</i>	11
2.2. Aplicación web.....	11
2.2.1. <i>Aplicación Web basado en contenido</i>	11
2.3. Inteligencia artificial.....	12
2.3.1. <i>Inteligencia artificial en la educación</i>	12

2.3.2.	<i>Machine learning</i>	13
2.3.3.	<i>Importancia del Machine Learning en la actualidad</i>	13
2.3.4.	<i>Sistemas de recomendación</i>	14
2.3.5.	<i>Filtrado basado en contenido</i>	14
2.4.	Metodologías de desarrollo de software	14
2.4.1.	<i>SCRUM</i>	15
2.4.2.	<i>Etapas de SCRUM</i>	15
2.5.	ISO/IEC 2501n – División de modelo de calidad	16
2.5.1.	<i>ISO/IEC 25010 – Modelo de calidad del producto software</i>	16
2.5.2.	<i>Usabilidad</i>	17
2.6.	Herramientas para el desarrollo	17
2.6.1.	<i>Patrón de diseño modelo vista controlador (MVC)</i>	18
2.6.2.	<i>JavaScript</i>	18
2.6.3.	<i>Node.js</i>	18
2.6.4.	<i>Express.js</i>	19
2.6.5.	<i>React</i>	19
2.6.6.	<i>PostgreSQL</i>	19
2.7.	Trabajos relacionados	19

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	21
3.1.	Diseño de estudio	21
3.1.1.	<i>Tipo de estudio</i>	21
3.1.2.	<i>Métodos, técnicas y fuentes del estudio</i>	21
3.1.2.1.	<i>Método analítico</i>	22
3.1.2.2.	<i>Metodología SCRUM</i>	22
3.1.2.3.	<i>Método inductivo</i>	23
3.1.3.	<i>Operacionalización de la usabilidad</i>	23
3.1.4.	<i>Ponderación de la usabilidad</i>	25
3.1.5.	<i>Población y muestra</i>	25
3.2.	Procesos para acceder a programas, investigaciones de educación en el IDIEI ... 26	
3.3.	Desarrollo de la aplicación web utilizando scrum	27
3.3.1.	<i>Análisis preliminar</i>	27
3.3.1.1.	<i>Requisitos de software</i>	28
3.3.1.2.	<i>Estudio de factibilidad técnica</i>	29

3.3.1.3. <i>Análisis económico</i>	30
3.3.1.4. <i>Análisis de riesgos</i>	31
3.3.1.5. <i>Módulos de la aplicación web</i>	34
3.3.1.6. <i>Diagramas de casos de uso</i>	34
3.3.2. Planificación	35
3.3.2.1. <i>Miembros y roles de SCRUM</i>	35
3.3.2.2. <i>Usuarios y roles de la aplicación web</i>	36
3.3.2.3. <i>Product Backlog</i>	37
3.3.2.4. <i>Cronograma de tareas</i>	39
3.3.2.5. <i>Sprint Backlog</i>	40
3.3.2.6. <i>Reuniones y entregables</i>	41
3.3.3. Desarrollo	42
3.3.3.1. <i>Arquitectura de la aplicación web</i>	42
3.3.3.2. <i>Convenciones de codificación</i>	43
3.3.3.3. <i>Diagrama de componentes</i>	43
3.3.3.4. <i>Modelo de base de datos</i>	44
3.3.3.5. <i>Diccionario de datos</i>	44
3.3.3.6. <i>Diseño de interfaces</i>	46
3.3.3.7. <i>Desarrollo de los sprints</i>	47
3.3.4. Cierre del proyecto	49
3.3.4.1. <i>Diagrama de despliegue</i>	49
3.3.4.2. <i>Gestión del proyecto</i>	50

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	51
4.1. Evaluación de la usabilidad	51
4.1.1. <i>Operabilidad</i>	52
4.1.2. <i>Inteligibilidad</i>	53
4.1.3. <i>Aprendizaje</i>	54
4.1.4. <i>Protección contra errores de usuario</i>	54
4.1.5. <i>Estética de la interfaz de usuario</i>	55
4.2. Análisis de los resultados de la usabilidad	56
4.3. Nivel de usabilidad de la aplicación web	58

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	59
5.1.	Conclusiones	59
5.2.	Recomendaciones	60

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Subcaracterísticas de la usabilidad	17
Tabla 3-1: Métodos, técnicas y fuentes.....	22
Tabla 3-2: Operacionalización conceptual de la usabilidad.....	23
Tabla 3-3: Operacionalización metodológica de la usabilidad	24
Tabla 3-4: Ponderación de las subcaracterísticas para la usabilidad.....	25
Tabla 3-5: Requisitos funcionales.....	28
Tabla 3-6: Requisitos no funcionales.....	29
Tabla 3-7: Recursos hardware.....	30
Tabla 3-8: Recursos software.....	30
Tabla 3-9: Presupuesto estimado	30
Tabla 3-10: Identificación de riesgos.....	31
Tabla 3-11: Rango de probabilidades	31
Tabla 3-12: Impacto de riesgos.....	32
Tabla 3-13: Priorización de riesgos	32
Tabla 3-14: Hoja de gestión de riesgo RI01	33
Tabla 3-15: Miembros y roles del equipo	36
Tabla 3-16: Usuarios y roles en la Aplicación Web	36
Tabla 3-17: Estimación con T-Shirt.....	37
Tabla 3-18: Product backlog.....	38
Tabla 3-19: Cronograma de tareas	39
Tabla 3-20: Spring Backlog.....	40
Tabla 3-21: Reuniones SCRUM	42
Tabla 3-22: Convenciones de codificación.....	43
Tabla 3-23: Diccionario de datos tabla usuario.....	45
Tabla 3-24: Detalle del sprint 1.....	47
Tabla 3-25: Historia de usuario HU-1.....	48
Tabla 3-26: Prueba de aceptación PA1-HU1	48
Tabla 3-27: Prueba de aceptación PA2-HU1	48
Tabla 4-1: Niveles de respuesta	51
Tabla 4-2: Promedios obtenidos relacionado a la operabilidad	52
Tabla 4-3: Promedios obtenidos relacionado a la inteligibilidad.....	53
Tabla 4-4: Promedios obtenidos relacionado al aprendizaje.....	54
Tabla 4-5: Promedios obtenidos relacionado a la protección contra errores de usuario.....	55

Tabla 4-6: Promedios obtenidos relacionado a la estética de la interfaz de usuario	55
Tabla 4-7: Resultados de la usabilidad del sistema.....	57
Tabla 4-8: Escala de valoración de usabilidad.....	58

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 3-1: Proceso para acceder a los programas de educación continua en el IDIEI.....	26
Ilustración 3-2: Proceso para acceder a investigaciones de educación continua en el IDIEI....	27
Ilustración 3-3: Proceso para realizar los pagos en el IDIEI	27
Ilustración 3-4: Módulos de la Aplicación Web.....	34
Ilustración 3-5: Diagrama de caso de uso – administrador	35
Ilustración 3-6: Diagrama de componentes.....	43
Ilustración 3-7: Modelo físico de base de datos	44
Ilustración 3-8: Diseño de la interfaz de la pantalla principal.....	46
Ilustración 3-9: Diseño de la interfaz de los programas	46
Ilustración 3-10: Diagrama de despliegue.....	49
Ilustración 3-11: BurnDown Chart SCRUM.....	50
Ilustración 4-1: Resultados de las preguntas del cuestionario CSUQ	52
Ilustración 4-2: Resultados de la usabilidad del sistema	57

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: REQUISITOS FUNCIONALES

ANEXO B: REQUISITOS NO FUNCIONALES

ANEXO C: HOJAS DE GESTIÓN DE RIESGO

ANEXO D: DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

ANEXO E: DICCIONARIO DE DATOS

ANEXO F: DISEÑO DE INTERFACES

ANEXO G: DETALLE DE LOS SPRINTS

ANEXO H: HISTORIAS DE USUARIO

ANEXO I: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

ANEXO J: CUESTIONARIO CSUQ

ANEXO K: RELACIÓN DE LAS SUBCARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD DE LA
NORMA ISO/IEC 25010 CON EL CUESTIONARIO CSUQ

ANEXO L: RESPUESTAS DE LOS USUARIOS

RESUMEN

El presente trabajo de integración curricular tuvo como objetivo el desarrollo de una Aplicación Web basado en contenido para la gestión integral de educación continua del Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI. Para su desarrollo, se utilizó la metodología ágil SCRUM, manteniendo así un desarrollo eficaz con una comunicación efectiva con los usuarios. En la fase de planificación, se realizaron reuniones con las personas involucradas para definir el proceso actual para acceder a los programas e investigaciones; a partir de ello, se determinaron los requerimientos del sistema en 44 historias, obteniendo 9 historias técnicas y 35 historias de usuario. En la fase de desarrollo de la Aplicación Web se utilizó el editor de código Visual Studio Code, el lenguaje de programación JavaScript, Node.js, Express.js, React, y PostgreSQL como gestor de la base de datos. Además, se utilizó el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) y las tareas de desarrollo se las dividieron en 9 Sprints. Finalmente, se evaluó el sistema bajo los lineamientos de la ISO/IEC 25010 utilizando la métrica de la usabilidad mediante el cuestionario CSUQ, donde se tomó como referencia las subcaracterísticas de operabilidad, inteligibilidad, aprendizaje, protección contra errores de usuario y estética de la interfaz de usuario, obtenidas mediante la tabulación de las preguntas del cuestionario CSUQ; dando como resultado que la Aplicación Web es 95.21% usable. En este sentido, es importante manifestar que la plataforma está consolidada como una solución altamente usable para los usuarios.

Palabras clave: <APLICACIÓN WEB>, < GESTIÓN INTEGRAL>, <EDUCACIÓN CONTINUA>, < METODOLOGÍA SCRUM>, < CUESTIONARIO CSUQ>.

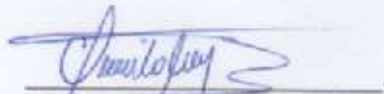


ABSTRACT

This curricular integration work aimed to develop a Web Application based on content for the comprehensive management of continuing education at the IDIEI Research and International Studies Institute. The agile Scrum methodology was used for its development, thus maintaining effective development and communication with users. In the planning phase, meetings were held with the people involved to define the current process to access programs and research; from this, the system requirements were determined in 44 stories, obtaining 9 technical stories and 35 user stories. In the development phase of the Web Application, the Visual Studio Code code editor, the JavaScript programming language, Node.js, Express.js, React, and PostgreSQL were used as the database manager. In addition, the Model-View-Controller (MVC) pattern was used, and the development tasks were divided into 9 Sprints. Finally, the system was evaluated under the guidelines of ISO/IEC 25010 using the usability metric through the CSUQ questionnaire, where the sub-characteristics of operability, intelligibility, learning, protection against user errors, and aesthetics of the user interface were taken as a reference, obtained by tabulating the questions of the CSUQ questionnaire; resulting in the Web Application being 95.21% usable. In this sense, it is important to state that the platform is consolidated as a highly usable solution for users.

Keywords: <WEB APPLICATION>, <COMPREHENSIVE MANAGEMENT>, <CONTINUING EDUCATION>, <SCRUM METHODOLOGY>, <CSUQ QUESTIONNAIRE >.

Translated by:



Prof. Nelly Padilla, Mgs.

0603818717

DOCENTE FIE

0452-DBRA-UPT-2024

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tuvo por objeto desarrollar una Aplicación Web basado en contenido para la gestión integral de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales (IDIEI). En el contexto de las Aplicaciones Web, la recomendación basada en contenido hace referencia a un tipo de sistema de sugerencias que se basa en las interacciones previas de los usuarios con elementos similares. (Portugal, Alencar & Cowan, 2018, págs. 205-227) Por otro lado, la educación continua se refiere a programas de capacitación y formación diseñados para aquellos que buscan profundizar o ampliar sus habilidades, conocimientos y destrezas en un ámbito específico (Meléndez Tamayo & Flores Rivera, 2018, págs.76-97).

En la actualidad numerosas instituciones de educación continua se han convertido en un mecanismo de desarrollo para profesionales de diferentes áreas que buscan mejorar su formación profesional con la integración de nuevas especializaciones que les permita vincularse de mejor manera en el ámbito laboral. Sin embargo, el acceso a la educación continua puede convertirse en un desafío cuando no se implementan mecanismos que faciliten su alcance para los usuarios interesados. En este contexto, la propuesta presentada en este trabajo busca abordar esta problemática al optimizar la gestión de la educación continua, abriendo así las puertas a una experiencia beneficiosa y de calidad.

El enfoque central de este estudio se centra en el ámbito académico, busca contribuir al campo educativo mediante la implementación de mecanismos web con el propósito de mejorar la interacción del usuario y fortalecer este modelo educativo. Además, este proyecto incluye un componente de investigación que analizará los aspectos de usabilidad capaces de impulsar mejoras en este tipo de sistemas. Desde una perspectiva profesional, estas aplicaciones tienen el potencial de generar un impacto significativo en los procesos educativos, lo cual es sumamente relevante dada la evolución constante del contexto actual.

El presente estudio es de tipo técnico e involucra un desarrollo metódico mediante el marco de gestión de proyectos de metodología ágil (SCRUM por sus siglas en inglés), reconocida por su enfoque ágil y colaborativo, lo que permitirá una adaptación dinámica a las demandas cambiantes del proyecto. Una vez construida la aplicación, se procederá a evaluar su capacidad de cumplir con los requisitos de usabilidad, se aplicarán los estándares consagrados en la norma ISO 25010, que proporciona un marco sólido para medir y analizar aspectos fundamentales de la usabilidad y la calidad del software.

El propósito principal de esta investigación es describir los procesos de acceso a los programas e investigaciones de educación continua en el IDIEI. Luego, se procederá a implementar una Aplicación Web utilizando la metodología SCRUM. Finalmente, se evaluará la usabilidad siguiendo el estándar ISO 25010 como referencia.

En el capítulo I, se abordará detalladamente la exposición del problema que impulsa la presente investigación, respaldada por una justificación sólida de su pertinencia en el contexto actual. Asimismo, se definirán con claridad los objetivos que orientan este estudio, delineando las metas concretas perseguidas a lo largo de este trabajo.

El capítulo II profundizará en los aspectos teóricos relacionados con las herramientas tecnológicas empleadas en la creación de la Aplicación Web. Desde conceptos fundamentales hasta generalidades teóricas, se abordarán aspectos esenciales vinculados con la Inteligencia Artificial y los sistemas de recomendación basados en contenido, sentando así las bases teóricas necesarias para comprender su implementación.

En el capítulo III se presentará con detalle el proceso de creación, diseño y construcción del sistema destinado a la implementación de la Aplicación Web. Esta aplicación está dirigida a profesionales interesados en ampliar sus conocimientos y será elaborada con meticulosa atención para garantizar su accesibilidad y experiencia del usuario.

El capítulo IV constituirá el núcleo del trabajo al exponer una evaluación profunda de la Aplicación Web desarrollada. Mediante un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, se responderá a las preguntas de investigación planteadas, brindando así una visión completa de los logros y áreas de mejora identificadas.

A modo de conclusión, en el capítulo V se presentarán las conclusiones extraídas de esta investigación. Este capítulo no solo resumirá los hallazgos clave, sino que también ofrecerá valiosas recomendaciones para elevar y optimizar el sistema desarrollado, marcando el camino hacia posibles avances futuros en este ámbito.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Antecedentes

El Instituto de Investigación y Estudios Internacionales (IDIEI) es una entidad de carácter privado, se ha especializado en proporcionar una amplia gama de programas de investigación, formación y capacitación en diversos campos del conocimiento. Su énfasis principal se centra en la educación continua, una iniciativa que brinda a los profesionales la oportunidad de enriquecer sus habilidades y conocimientos, permitiéndoles mantenerse al día en un mundo en constante cambio y evolución.

El IDIEI ha estado operativo desde el año 2021, ubicado en la ciudad de Riobamba, el instituto atiende un promedio mensual de 10 a 20 usuarios en sus programas de educación continua, anualmente, lleva a cabo entre 20 a 30 investigaciones, reafirmando su compromiso con el avance del conocimiento en diversas áreas. La institución se materializa a través de una variada cartera de programas, que incluye cursos con duraciones superiores a 40 horas, títulos de tercer y cuarto nivel, todos ellos ofrecidos en modalidad en línea. Estos programas abarcan diversas disciplinas y se distribuyen de manera eficiente a través de las redes sociales, lo que contribuye a su accesibilidad y difusión.

Existen estudios previos que han abordado el ámbito de sistemas de recomendación en diversas áreas. Entre ellos, el trabajo de (Roy Chowdhary & Bhatia, 2020) logró automatizar la correspondencia entre descripciones laborales y currículums, empleando un enfoque basado en contenido y usando dos técnicas: similitud de coseno y k vecinos más cercanos. Por su parte, (Kadambari Wailthare et al., 2023) presentó un sistema de selección de currículums que utiliza representaciones vectoriales y evaluación de similitud mediante coseno, mejorando la gestión de contratación. Además, (Dong, 2023) desarrolló un algoritmo de recomendación basado en contenido para canciones, emparejando preferencias de usuarios con recursos de canciones en el repositorio. Estos trabajos previos, que alcanzaron el éxito en sus aplicaciones, sientan las bases sólidas y funcionales para el enfoque de mi trabajo, que seguirá pautas similares a las propuestas por estos autores en el ámbito de sistemas de recomendación.

El IDIEI enfrenta desafíos en relación con el acceso a sus programas de educación continua y la interacción limitada con sus usuarios, resultado de una estructura de contenido insuficientemente organizada y la falta de retroalimentación adecuada. Además, se evidencia el empleo de métodos manuales para la promoción de dichos programas. En este contexto, la implementación de metodologías ágiles surge como una oportunidad para abordar estas problemáticas de manera eficiente, permitiendo una adaptación dinámica a las necesidades empresariales. La aplicación web propuesta, con sus ventajas en términos de accesibilidad, responderá a estas deficiencias y optimizará la gestión. Este tipo de aplicación, al posibilitar recomendaciones y captar una diversidad de clientes llegará a promover eficazmente los programas, un instrumento eficaz para fortalecer la gestión en su conjunto.

En base a lo expuesto anteriormente, la implementación de esta Aplicación Web estará dirigido a los profesionales que desean ampliar sus conocimientos y a los miembros que forman parte del IDIEI con el fin de mejorar la experiencia general de los usuarios, brindando un acceso sencillo y directo al contenido completo de los programas. Con esta implementación, la empresa estará en condiciones de ofrecer un servicio con información completa y actualizada de sus programas y dará seguimiento a cada uno de sus usuarios, esto fortalecerá su competitividad y posicionamiento en el campo de la educación.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la experiencia de los usuarios en la atención y acceso a los programas de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI?

1.1.3. Sistematización del problema

¿Cuáles son los procesos para acceder a los programas e investigaciones de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI?

¿Qué metodología de desarrollo de software es la más adecuada para el desarrollo de la aplicación web basado en contenido?

¿Cuáles son las métricas utilizadas para determinar el nivel de usabilidad en una aplicación web?

1.2. Justificación

1.2.1. Justificación teórica

La implementación web de sistemas de recomendación es esencial para guiar a los estudiantes hacia cursos relevantes y evitar la saturación de información. Al analizar el comportamiento e intereses de los usuarios, estos sistemas ofrecen sugerencias personalizadas, simplificando la búsqueda de cursos acordes a sus preferencias. Esto ha impactado en los cursos en línea al agilizar la selección y brindar información, mejorando la eficacia del proceso educativo (Thongchotchat et al., 2023, págs. 8988-8999).

En el ámbito educativo, los sistemas de recomendación resultan valiosos tanto para estudiantes como educadores. Los estudiantes reciben sugerencias adaptadas, mejorando su eficacia de aprendizaje, mientras que los educadores pueden diseñar estrategias más acertadas al comprender las necesidades de los alumnos. Además, las instituciones también obtienen beneficios al elevar la participación, retención y satisfacción estudiantil, generando mejoras en los resultados educativos (Weber et al., 2022, págs. 246-254).

Desde el punto de vista empresarial, estos sistemas mejoran la productividad y la implementación web; además, la Inteligencia Artificial emerge como una solución integral a los desafíos educativos. El aprendizaje personalizado se adecua a la complejidad y detecta patrones útiles, que combinados optimizan la calidad educativa y también sugieren un enfoque propicio para la mejora a nivel de la empresa (Portugal Alencar & Cowan 2018, págs. 205-227).

La utilización de sistemas de recomendación, impulsados por algoritmos de aprendizaje automático, benefician principalmente a los usuarios finales, como clientes o consumidores. Estos sistemas están diseñados para ofrecer recomendaciones y experiencias personalizadas, ajustándose a las preferencias y comportamientos de cada individuo. Además, los sistemas de recomendación pueden ayudar a los estudiantes a organizar su cronograma de aprendizaje identificando cursos que se correspondan con sus elecciones y las regulaciones impuestas (Shirkhani et al., 2023).

1.2.2. Justificación aplicativa

La Aplicación Web se concibe como una solución tecnológica que permitirá mejorar la experiencia de los usuarios y optimizar la gestión de los programas de educación continua en el IDIEI. La Aplicación Web brindará una solución práctica y concreta para mejorar la atención y

el acceso a los programas de educación continua, además, la implementación de esta aplicación beneficiará tanto a los usuarios como a la institución en sí, en donde los usuarios podrán acceder con rapidez, facilidad de uso y tendrán acceso a la información completa y actualizada sobre los programas disponibles.

La Aplicación Web contará con varios módulos diseñados para la gestión de los programas de educación continua, estos módulos proporcionarán funcionalidades específicas que mejorarán la experiencia de los usuarios. Al implementar la aplicación, se logrará un mayor número de participantes en los programas, lo que se traducirá en un aumento en la demanda y en la satisfacción de los usuarios. Además, la aplicación permitirá recopilar datos relevantes sobre las preferencias de los usuarios y generar recomendaciones personalizadas, lo que contribuirá a una oferta de cursos más adecuados y atractivos para cada usuario. Los principales módulos que se desarrollarán son los siguientes:

- **Módulo de administradores:** Este módulo estará dedicado a los administradores del sistema, quienes tendrán privilegios especiales que les permitirán realizar tareas como agregar, editar o eliminar programas e investigaciones de educación continua y gestionar la información del sistema.
- **Módulo de usuarios:** Este módulo facilitará a los usuarios el proceso de inscripción en los programas de educación continua. Los usuarios podrán proporcionar sus datos personales y seleccionar el programa de su interés, además, podrán acceder a las investigaciones y a la información del sistema.
- **Módulo de programas:** Este módulo permitirá a los administradores del IDIEI gestionar los diferentes programas de educación continua. Podrán ingresar información detallada sobre cada programa, eliminar programas que ya no se encuentren disponibles y realizar actualizaciones en tiempo real para garantizar que la información esté siempre actualizada y disponible para los usuarios.
- **Módulo de investigaciones:** Este módulo permitirá a los administradores del IDIEI administrar las investigaciones de educación continua. Podrán ingresar información detallada sobre cada investigación, eliminar investigaciones que ya no se encuentren disponibles y realizar actualizaciones en tiempo real para garantizar que la información esté siempre actualizada y disponible para los usuarios.

- **Módulo de administración de contenido:** Este módulo permitirá a los administradores del IDIEI gestionar el contenido de presentación sobre el instituto. Los administradores podrán agregar y eliminar la información, garantizando así que la información este siempre actualizada y se difunda a los usuarios.
- **Módulo para interactuar mediante un blog:** Este módulo proporcionará a los administradores un espacio para compartir información sobre temas relacionados a los programas. Los usuarios podrán acceder a información de su interés, nutriendo así su conocimiento y descubriendo nuevas cosas.
- **Módulo de carrito de compras:** Este módulo permitirá a los usuarios agregar programas de educación continua a su carrito para realizar la compra. Permitirá la gestión de elementos seleccionados, actualización de cantidades, eliminación de elementos y finalmente, la transición hacia el proceso de pago.
- **Módulo de sistema de pagos:** Este módulo se encargará de manejar todas las transacciones financieras de la plataforma. Permitirá a los usuarios realizar pagos seguros y confiables a través de Paypal. Además, gestionará la confirmación y registro de pagos exitosos para garantizar un seguimiento preciso de las transacciones.
- **Módulo de recomendaciones personalizadas:** Este módulo utilizará la técnica de recomendación basado en contenido para analizar los datos de los usuarios, como sus intereses, con base en esta información, la aplicación generará recomendaciones personalizadas de programas que se ajusten a las necesidades y preferencias de cada usuario.

La implementación de la Aplicación Web basado en contenido se alinea estratégicamente con el campo de la Inteligencia Artificial. Esta disciplina, basada en la aplicación de algoritmos y técnicas avanzadas de procesamiento de datos, permitirá generar recomendaciones personalizadas en base a los datos recolectados. Además, este proyecto está basado en la línea de investigación de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), dentro de los programas de Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial basados en el Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025, en el eje social, objetivo 7 que busca potenciar las capacidades de la ciudadanía y promover una educación innovadora, inclusiva y de calidad en todos los niveles.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar una Aplicación Web basado en contenido para la gestión integral de educación continua del Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir los procesos para acceder a los programas e investigaciones de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI.
- Implementar la Aplicación Web usando la metodología de desarrollo de software SCRUM.
- Evaluar la usabilidad de la Aplicación Web aplicando el estándar 25010.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se indica temas sobre educación continua, con el fin de comprender la lógica de negocio envuelta en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI, igualmente se expone fundamentos de Inteligencia Artificial y acerca del desarrollo de software como la metodología, herramientas de software y las normas a aplicar en el proyecto.

2.1. Educación continua

La educación continua, que también se conoce como educación o formación continua, abarca una serie de actividades destinadas a mejorar la experiencia y el conocimiento de una persona en su ámbito profesional o personal. Se puede manifestar de varias maneras, abarcando modalidades formales e informales, desde cursos, talleres, seminarios, conferencias y actividades similares. El objetivo de esta búsqueda continua es mantenerse al tanto de los últimos avances de la industria y elevar la calidad tanto del rendimiento laboral como de la realización personal (Núñez, 2016, págs. 2-11).

Es preciso indicar que a la educación continua se refiere a un curso continuo de instrucción académica que abarca toda la vida, abarca al individuo de manera integral y se relaciona con cualquier forma de participación productiva en la sociedad humana. Este proceso educativo se centra en la mejora continua de los conocimientos y las competencias a lo largo del tiempo, lo que se manifiesta a través de diversas modalidades de enseñanza, como la presencial, remota o virtual, que ofrecen una plétora de posibilidades para todos (Bates, 2008, págs. 115-117).

2.1.1. *Importancia de la educación continua*

La educación continua es muy importante porque ayuda a los profesionales a mejorar y preservar sus competencias, incluidos los conocimientos, las habilidades, las actitudes y las capacidades, a lo largo de sus carreras. Les permite mantenerse al tanto de los últimos avances en su campo y ofrecer servicios óptimos a sus clientes. En numerosas profesiones, la dedicación a la educación profesional continua se establece abiertamente en un código de ética o práctica a nivel profesional (Curran et al. 2019, págs. 74-93).

Por otro lado, la educación continua tiene una importancia significativa para mejorar las competencias y la capacidad de adaptarse a la dinámica social en evolución como resultado de las

rápidas alteraciones de la existencia y la amplificación del ámbito de la información. Esto requiere que las personas revisen incesantemente sus conocimientos y habilidades para cumplir con los requisitos del progreso económico y cultivar una educación académica que satisfaga las demandas de las personas expertas (Muxammadjonovich, 2023, págs.76-86).

2.1.2. Instituto de investigación

Un Instituto de Investigación es un establecimiento que se compromete a realizar investigaciones en un dominio particular del conocimiento. Estos institutos pueden estar ubicados dentro de instituciones académicas, entidades corporativas, organizaciones sin fines de lucro u organismos gubernamentales, con el objetivo principal de promover la investigación en sus respectivas áreas de especialización. Los institutos de investigación pueden adoptar un enfoque multidisciplinario o concentrarse en un campo específico, y pueden obtener apoyo financiero de diversas entidades, incluidas agencias gubernamentales, empresas industriales o fundaciones privadas (Philbin, 2011, págs. 103-122).

Los Institutos de Investigación desempeñan un papel crucial en la educación. En primer lugar, constituyen una fuente vital de aprendizaje, además, los avances logrados pueden emplearse en el desarrollo de nuevos productos y tecnologías, como la mejora de los sistemas de salud y la resolución de problemas sociales y ambientales. En esencia, revisten una gran importancia en el ámbito de la educación, ya que proporcionan un papel crucial, fomentan la colaboración interdisciplinaria e impulsan la innovación y la exploración, todo lo cual contribuye de manera significativa al avance de la educación y de la sociedad en general (Vessuri, 2016, págs. 2-10).

2.1.3. Programas de educación continua

Los programas de educación continua abarcan programas o cursos de estudio que han sido diseñados específicamente para ayudar a los profesionales a mejorar su experiencia y comprensión dentro de un dominio en particular. Estos programas están destinados a personas que ya han recibido una educación formal y buscan refinar o modernizar su conjunto de habilidades en sus respectivos campos de empleo. La importancia de la educación continua reside en su capacidad para permitir a los profesionales mantenerse al tanto de los últimos avances en su campo, lo que les permite operar de manera más competente y avanzar en sus carreras. Además, la educación continua puede facilitar la sincronización de los profesionales con los avances tecnológicos y las tendencias en su campo, haciéndolos más competitivos en el mercado laboral (Oliver, 2018, págs.7-11).

2.1.4. Investigaciones de educación continua

Las investigaciones de educación continua son indagaciones sistemáticas que se llevan a cabo para descubrir ideas novedosas, verificar o refutar teorías preexistentes o abordar desafíos prácticos en una amplia gama de disciplinas. La investigación puede adoptar un carácter cualitativo o cuantitativo y abarcar la recopilación y el análisis de datos mediante entrevistas, encuestas, observaciones y experimentos, entre otras metodologías. La importancia de la investigación reside en su capacidad para permitir a los investigadores descubrir nuevos conocimientos y promover la comprensión de un tema. Además, la investigación puede servir para validar o cuestionar las teorías existentes, lo que arroja implicaciones vitales para su aplicación práctica en un campo en particular (Huang, 2022, págs. 5-7).

2.2. Aplicación web

Una Aplicación Web se refiere a un programa de software que funciona en un servidor web y al que se puede acceder a través de un navegador web, lo que permite a los usuarios interactuar con él a través de Internet. Estas aplicaciones incluyen varios elementos, incluidos formularios y contenido multimedia, que pueden crearse utilizando diversos marcos de Aplicaciones Web y combinarse a la perfección para establecer una aplicación web unificada (Bala et al., 2020, págs. 606-616).

Las Aplicaciones Web tienen una importancia significativa en la educación debido a su amplia utilización en el suministro de información y servicios a través de Internet. Estas aplicaciones desempeñan un papel crucial para facilitar la adquisición de conocimientos mediante la representación visual de los programas, así como para crear un entorno de aprendizaje interactivo que promueva la colaboración entre los estudiantes, fomentar la generación de ideas y facilitar la difusión de los recursos educativos (González & Castillo, 2020).

2.2.1. Aplicación Web basado en contenido

Las Aplicaciones Web basadas en contenido son plataformas en línea que utilizan sistemas de recomendación para proponer contenido a los usuarios en función de sus preferencias e intereses. Esta forma de aplicación se basa en el análisis de los atributos de los elementos y las interacciones previas del usuario con el sistema (Papadakis et al. 2023, págs.11-16).

La importancia de las Aplicaciones Web basadas en contenido reside en su independencia de las acciones de otros usuarios. Por el contrario, se concentran en las preferencias y comportamientos

individuales de los usuarios. Al analizar las características del contenido que los usuarios han apreciado anteriormente, las Aplicaciones Web pueden ofrecer recomendaciones precisas y pertinentes, esto mejora la experiencia del usuario y aumenta la probabilidad de que el usuario interactúe con el contenido sugerido (Hashim & Waden, 2023, págs. 2788-5887).

2.3. Inteligencia artificial

De acuerdo con (Berente et al., 2021), la inteligencia artificial (IA por sus siglas en inglés) pertenece a un horizonte en constante desarrollo de capacidades informáticas emergentes que están diseñadas para emular la inteligencia humana y abordar acertijos cada vez más complejos de toma de decisiones. No es una entidad individual y fácilmente reconocible, sino más bien un objetivo en constante cambio de los fenómenos en desarrollo.

2.3.1. Inteligencia artificial en la educación

La IA en la educación es un área en expansión y en rápida evolución que tiene el potencial de transformar los métodos de enseñanza y aprendizaje. El dominio abarca la utilización de tecnologías de inteligencia artificial para mejorar la experiencia de aprendizaje, individualizar la instrucción y mejorar los resultados de los estudiantes. Una de las aplicaciones más alentadoras de la IA en la educación es la creación de socios de aprendizaje impulsados por la IA. Estos compañeros pueden servir como compañeros de aprendizaje, mentores o instructores, proporcionando a los estudiantes apoyo y comentarios personalizados. Además, pueden ayudar a los estudiantes a navegar por la gran cantidad de recursos educativos disponibles y a monitorear su progreso a lo largo del tiempo (Bialik & Fadel, 2023).

Otro dominio en el que se utiliza la IA en el campo de la educación es en el avance de los sistemas de tutoría inteligentes, estos sistemas emplean algoritmos de inteligencia artificial para adaptarse a las necesidades y habilidades distintivas de los estudiantes individuales, y ofrecen comentarios y apoyo individualizados. Además, la IA también se emplea para automatizar las tareas administrativas, incluidas las calificaciones y las evaluaciones, lo que permite a los educadores concentrarse en interacciones más significativas con los alumnos. Además, la IA tiene el potencial de reconocer a los alumnos que pueden estar en situación de riesgo y ofrecer intervenciones rápidas para evitar que se queden atrás (Rahm & Skågeby, 2023, págs. 1147-1159).

2.3.2. *Machine learning*

El aprendizaje automático es una forma de inteligencia artificial que facilita que las computadoras aprendan y se mejoren a sí mismas a partir de la experiencia sin programación explícita. Abarca la utilización de algoritmos y modelos estadísticos para analizar y extraer información de los datos y, en consecuencia, aplicar esa información para predecir o tomar decisiones relacionadas con nuevos datos. En esencia, el aprendizaje automático otorga a las computadoras la capacidad de aprender de los datos y mejorar su desempeño en una tarea específica de forma gradual, sin necesidad de programación explícita para hacerlo (Badillo et al., 2020, págs. 1532-6535).

La IA encapsula todos los esfuerzos futuros y no solo en el ámbito de la informática, la amplia utilización del aprendizaje automático, especialmente el aprendizaje profundo, representa un factor primordial en el ámbito de la inteligencia artificial, ya que ha contribuido a la expansión y el avance de modelos extremadamente precisos que presentan una deficiencia en la comprensibilidad e interoperabilidad (Vilone & Longo, 2020, págs. 5-8).

2.3.3. *Importancia del Machine Learning en la actualidad*

En los últimos años, el crecimiento exponencial de los datos ha hecho que el aprendizaje automático sea indispensable para el análisis y la comprensión de conjuntos de datos vastos e intrincados. Tiene el potencial de automatización, ya que puede automatizar tareas mundanas y repetitivas, liberando así a los recursos humanos para que se centren en tareas más complejas y creativas. Facilita la personalización al adaptar las recomendaciones y experiencias a los usuarios individuales en función de sus preferencias y comportamiento, lo que mejora el compromiso y la satisfacción (Portugal, Alencar & Cowan, 2018, págs. 205-227).

Además, el aprendizaje automático puede optimizar los procesos y sistemas para mejorar la eficiencia y minimizar los costes en ámbitos como la gestión de la cadena de suministro o la logística. Sin embargo, cabe destacar que el aprendizaje automático tiene la capacidad de ayudar en el proceso de toma de decisiones al proporcionar información y recomendaciones valiosas que se derivan de un análisis exhaustivo de los datos, lo que mejora la precisión y la eficiencia, el aprendizaje automático está marcando el comienzo de una nueva era de innovación en diversos sectores, como la sanidad, las finanzas y el transporte, al permitir la creación de aplicaciones y servicios novedosos (Cerezo et al., 2022, págs. 567–576).

2.3.4. *Sistemas de recomendación*

Los sistemas de recomendación son engranajes y técnicas de software que representan una categoría de aplicaciones de aprendizaje automático que proporcionan recomendaciones personalizadas a los usuarios en función de su comportamiento anterior, preferencias y otros datos relevantes. Estos sistemas se utilizan con frecuencia en el comercio electrónico, las redes sociales y otras plataformas en línea con la intención de sugerir productos, servicios o contenidos que puedan captar el interés del usuario. Existen dos tipos principales de sistemas de recomendación, a saber, el filtrado colaborativo y el filtrado basado en el contenido. Los sistemas de recomendación basados en el contenido examinan los atributos de los elementos con los que un usuario ha interactuado en el pasado y recomiendan elementos de naturaleza similar. Por el contrario, los sistemas de recomendación de filtrado colaborativo evalúan el comportamiento de usuarios similares y sugieren elementos con los que dichos usuarios han interactuado (Badillo et al. 2020, págs. 1532-6535).

2.3.5. *Filtrado basado en contenido*

De acuerdo con (Parthasarathy & Sathiya, 2023, págs. 432-453), los sistemas de filtrado basados en contenido son un tipo de sistema de recomendación que realiza el análisis de los atributos de los elementos con los que un usuario ha interactuado en el pasado. Estos sistemas utilizan el comportamiento y las preferencias anteriores del usuario para identificar las características de los elementos que probablemente le interesen.

Los sistemas de filtrado basados en contenido han demostrado ser beneficiosos para recomendar artículos especializados que pueden tener calificaciones o interacciones limitadas. Esto se debe a su independencia del comportamiento o las preferencias de los usuarios. Estos sistemas utilizan un análisis de los atributos o el contenido de los artículos, que comprende géneros, palabras clave o temas, para producir recomendaciones. No obstante, su eficacia a la hora de recomendar artículos nuevos o desconocidos con los que el usuario no haya interactuado anteriormente puede ser limitada (Portugal, Alencar & Cowan, 2018, págs. 205-227).

2.4. *Metodologías de desarrollo de software*

Las metodologías de desarrollo de software abarcan una serie predeterminada de reglamentos y procedimientos empleados a lo largo del proceso de desarrollo de software para guiar las distintas fases del desarrollo. Estas metodologías sirven para organizar y supervisar de manera eficiente el proceso de desarrollo, teniendo en cuenta factores como el tipo de proyecto, la escala, el entorno

de desarrollo y los recursos disponibles para determinar el enfoque más adecuado para un proyecto determinado. Las etapas de las metodologías de desarrollo de software suelen consistir en la investigación, la planificación, el diseño, el desarrollo, las pruebas, la configuración y el mantenimiento. La selección de una metodología depende de múltiples factores, incluidos el tamaño del proyecto, el costo y las limitaciones de tiempo (Fotariya & Mandge, 2022, págs. 2–6).

2.4.1. SCRUM

SCRUM es un marco de gestión de proyectos ágil, gracias a su versatilidad y adaptabilidad, esta metodología ha ganado una gran popularidad en el campo de la informática. SCRUM destaca por su enfoque empírico de desarrollo de proyectos, en el que los equipos realizan breves iteraciones denominadas sprints para proporcionar un valor incremental. En este marco, se hace mucho hincapié en la colaboración, la auto organización y la mejora continua (Sassa et al. 2023).

2.4.2. Etapas de SCRUM

SCRUM sigue un marco estructurado que consiste en una secuencia bien definida de fases significativas. A continuación, se detallan las etapas de dicha metodología.

Planificación del sprint: Al comienzo de cada sprint, el equipo participa en el proceso de planificar el trabajo a ejecutar y establece el objetivo definitivo del sprint.

SCRUM diario: una breve reunión que se celebra a diario, en la que los miembros del equipo reflexionan sobre el progreso realizado, trazan el curso del día e identifican cualquier impedimento.

Revisión del sprint: al final de cada sprint, el equipo muestra el trabajo realizado a las partes interesadas y obtiene comentarios.

Retrospectiva del sprint: una reunión de reflexión en la que el equipo analiza meticulosamente los aspectos que han salido bien y los que podrían mejorarse, e identifica las acciones que se deben tomar para el siguiente sprint.

La planificación de los sprints marca el rumbo del sprint; SCRUM diario garantiza una coordinación diaria y un seguimiento del progreso consistentes; Revisión del sprint permite recibir comentarios de las partes interesadas; y la Retrospectiva del sprint fomenta una cultura de

mejora continua. Estas etapas se repiten incesantemente en cada sprint, lo que permite un desarrollo iterativo e incremental y promueve la adaptabilidad y la mejora continua a lo largo del proyecto (Pardo et al., 2022, págs.10-15).

2.5. ISO/IEC 2501n – División de modelo de calidad

La norma ISO/IEC 2501n pertenece a la serie de normas ISO/IEC 25000 Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE por sus siglas en inglés), que pertenecen a la División de Modelos de Calidad. Esta división sirve como medio para definir modelos de calidad para los productos de software. Además, proporciona una estructura para desarrollar modelos de calidad que se pueden utilizar para evaluar, valorar y mejorar la calidad de los productos de software (ISO/IEC 25000, 2005).

Dentro de esta división, se aclaran los componentes fundamentales que deben tenerse en cuenta durante el proceso de diseño de un modelo de calidad superior. Estos componentes abarcan varios aspectos, incluidas las características y subcaracterísticas de la calidad que requieren medición, los criterios pertinentes para evaluar la calidad y las métricas empleadas para la medición. La norma ISO/IEC 2501n incorpora dos divisiones que se adaptan a diferentes facetas de la calidad del software. Estas divisiones son la ISO/IEC 25010, que se refiere al modelo de calidad del producto software, y la ISO/IEC 25012, que se ocupa del modelo de calidad de datos. En el contexto de este estudio en particular, se utilizará la norma ISO/IEC 25010, es decir, el modelo de calidad del producto software.

2.5.1. ISO/IEC 25010 – Modelo de calidad del producto software

La ISO/IEC 25010 (2011) establece que el modelo de calidad sirve como base fundamental para el establecimiento del sistema utilizado para evaluar la calidad de un producto. Este modelo determina las cualidades específicas que se tendrán en cuenta al evaluar las propiedades de un producto software. La calidad del producto de software puede entenderse como la medida en que cumple con los requisitos de sus usuarios y, por lo tanto, proporciona valor. Este modelo abarca ocho características que son, Adecuación Funcional, Eficiencia de desempeño, Compatibilidad, Usabilidad, Fiabilidad, Seguridad, Mantenibilidad y Portabilidad. El presente trabajo se centra en la característica Usabilidad.

2.5.2. Usabilidad

De acuerdo con la ISO/IEC 25010 (2011), la usabilidad se refiere a la capacidad del producto de software para ser comprendido, adquirido, utilizado y atractivo para el usuario, dadas las circunstancias específicas. Esta característica está compuesta de 6 subcaracterísticas, en la **Tabla 2-1** se describe cada una de ellas.

Tabla 2-1: Subcaracterísticas de la usabilidad

Inteligibilidad	Se refiere a la capacidad del producto para permitir al usuario determinar si el software es adecuado para sus necesidades.
Aprendizaje	Se refiere a la capacidad del producto para facilitar al usuario la adquisición de conocimientos sobre su aplicación.
Operabilidad	Se refiere a la capacidad del producto para permitir al usuario operarlo y controlarlo sin esfuerzo.
Protección contra errores del usuario	Se refiere a la capacidad del sistema para evitar que los usuarios cometan errores.
Estética de la interfaz de usuario	Denota la capacidad de la interfaz de usuario para gratificar y satisfacer la interacción del usuario.
Accesibilidad	Abarca la capacidad del producto para ser utilizado por usuarios con características y discapacidades específicas.

Fuente: ISO/IEC 25010, 2011.

Realizado por: Nieto H., 2024.

2.6. Herramientas para el desarrollo

La utilización de herramientas en el ámbito del desarrollo de software es imprescindible para mejorar la eficiencia, la calidad y la gestión de las aplicaciones. Las herramientas de desarrollo de software poseen la capacidad de adaptarse eficazmente a los cambios en constante evolución en los requisitos de software. Estas herramientas abarcan una amplia gama de opciones que facilitan una colaboración fluida entre los miembros del equipo para desarrollar el producto, además, aumenta la productividad, garantiza la integridad y agiliza el ciclo de desarrollo del software (Kai, 2022, págs. 6-10).

Actualmente, existe una demanda significativa de programación de back-end y front-end en el mercado laboral. Para promocionar sus productos, las empresas han tomado la decisión de establecer un sitio web. El desarrollo de un sitio web requiere la utilización de diversas tecnologías. En el aspecto de front-end, se emplean HTML, CSS y JavaScript, junto con sus

marcos correspondientes. Mientras tanto, en el aspecto de back-end, los lenguajes de programación y las bases de datos desempeñan un papel crucial, y cada lenguaje también tiene sus marcos correspondientes (Andersson, Greenspun & Grumet, 2006).

El patrón de diseño y las herramientas que se emplearán para el desarrollo de este proyecto se expondrán en las subsecciones siguientes.

2.6.1. Patrón de diseño modelo vista controlador (MVC)

De acuerdo con (Lumba & Waworuntu, 2022, págs.102-108), el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC) consta de 3 componentes principales, el componente modelo, que reside en el núcleo, asume la responsabilidad de la lógica empresarial y la administración de datos. Es dentro de este estrato donde se definen las clases y metodologías relacionadas con los datos y la lógica subyacente de la aplicación. El componente controlador tiene la tarea de interactuar con la base de datos y ejecutar operaciones como la recuperación, inserción y actualización de datos. Por otro lado, la componente vista es la capa encargada de la interfaz de usuario, determina la manera en que se muestra la información al usuario y delinea la interacción del usuario con la aplicación.

2.6.2. JavaScript

JavaScript, un lenguaje de programación que ha ganado una gran popularidad en los últimos años. Inicialmente, se diseñó para mejorar la interfaz del desarrollo web mediante la incorporación de funciones y la facilitación de la interacción del usuario en los sitios web. JavaScript sirve de base para varios marcos de interfaz, y el avance de Nodejs ha ampliado su utilidad al lado del servidor. En la actualidad, JavaScript encuentra aplicaciones en varios dominios, incluidos el desarrollo de frontend y backend, el desarrollo de juegos y el desarrollo móvil (Gao et al., 2019, págs. 2–6).

2.6.3. Node.js

Node.js es un entorno de ejecución para JavaScript de código abierto y multiplataforma. Node.js funciona con el motor JavaScript V8, que es el componente central de Google Chrome, pero funciona de forma independiente del navegador. Una ventaja distintiva de Node.js es que los desarrolladores de interfaces, que dominan JavaScript para navegadores, ahora también pueden escribir código del lado del servidor sin necesidad de adquirir conocimientos de otro lenguaje de programación (Gao et al., 2019, págs. 2–6).

2.6.4. *Express.js*

Express.js es un marco de aplicación web para Node.js que es de código abierto. Su propósito es facilitar el diseño y la construcción de aplicaciones web de manera rápida y sencilla. El hecho de que Express.js solo requiera JavaScript lo hace particularmente ventajoso para programadores y desarrolladores, ya que elimina la necesidad de lenguajes de programación adicionales. Además, dado que se trata de un framework basado en Node.js, ya se ha escrito una parte importante del código, lo que simplifica el trabajo de los programadores (Grudniak & Dzieńkowski, 2021, págs. 121–125).

2.6.5. *React*

React es una biblioteca de JavaScript utilizada con el propósito de construir interfaces de usuario, que se emplea para crear una aplicación de una sola página que demuestre eficiencia y adaptabilidad. En este marco, los desarrolladores tienen la capacidad de dividir la aplicación en secciones más pequeñas y manejables, que posteriormente se combinan para formar una aplicación completa y totalmente funcional. Estas secciones más pequeñas se denominan componentes y consisten en código reutilizable (Grudniak & Dzieńkowski, 2021, págs. 121–125).

2.6.6. *PostgreSQL*

PostgreSQL se utiliza ampliamente en el ámbito del desarrollo web debido a su solidez y confiabilidad como sistema de administración de bases de datos, por lo que es muy apropiado para su implementación en escenarios de desarrollo web. Además, presenta un notable nivel de escalabilidad, lo que le permite gestionar de manera eficaz volúmenes sustanciales de datos y adaptarse a los requisitos cambiantes de una Aplicación Web. Además, PostgreSQL cumple con el estándar ACID (atomicidad, coherencia, aislamiento y durabilidad), lo que garantiza la preservación de la integridad de los datos y la coherencia transaccional en las aplicaciones web (Couto et al., 2022, págs. 12–23).

2.7. Trabajos relacionados

Algunos trabajos que han servido como apoyo para la investigación incluyen el desarrollado por (Kadambari Wailthare et al., 2023, págs. 1-5), quien diseñó e implementó un algoritmo basado en la similitud del coseno para la clasificación de currículos, empleando técnicas de procesamiento de lenguaje natural. El propósito principal de su sistema era optimizar la eficiencia y precisión del proceso de selección automatizando la clasificación de currículos. Dirigido específicamente

a los departamentos de Recursos Humanos, el sistema buscaba reducir la carga manual asociada con el reclutamiento, proporcionando ahorro de tiempo a los reclutadores.

Otro trabajo similar es el de (Roy, Chowdhary & Bhatia, 2020, págs. 2318-2327), cuya investigación se centra en la utilización de la similitud de coseno como medida para evaluar la similitud entre dos documentos, calculando el ángulo de coseno entre sus vectores en un espacio de alta dimensión. En su investigación, proponen un algoritmo basado en esta similitud para la clasificación de currículums, empleando técnicas de procesamiento de lenguaje natural. Su enfoque implica el preprocesamiento de la descripción del trabajo y los datos del currículum, eliminando palabras vacías, derivando y convirtiéndolos en un vector de características. Posteriormente, aplican el algoritmo de similitud de coseno para clasificar los currículos según su relevancia con los requisitos del trabajo.

En su investigación, (Dong, 2023, págs. 1–7) se propone facilitar a los consumidores la búsqueda rápida y precisa de la música deseada. Su enfoque se centra en el desarrollo de algoritmos de recomendación de música eficaces capaces de gestionar grandes conjuntos de datos musicales heterogéneos. Además, aborda la importancia de adoptar enfoques de recomendación híbridos, los cuales integran distintos tipos de datos con el fin de mejorar la precisión en las recomendaciones. Dong también se ocupa de los desafíos asociados con la escasez de datos y los problemas de arranque en frío, que surgen cuando la disponibilidad de datos de usuario es insuficiente para generar recomendaciones precisas.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo se enfoca en el diseño de estudio, en los procesos para acceder a los programas e investigaciones de educación continua en el IDIEI y en el desarrollo de la Aplicación Web a través de la metodología SCRUM, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos.

3.1. Diseño de estudio

En esta sección, se definen los elementos que sirven de apoyo para la ejecución del proyecto técnico, en donde se detalla el tipo de estudio, métodos, técnicas, fuentes, operacionalización de la variable y la población y muestra.

3.1.1. *Tipo de estudio*

El presente trabajo es de tipo aplicativo, orientada a la resolución de problemas prácticos mediante la aplicación de métodos y técnicas consolidadas. De esta forma, se busca desarrollar e implementar una Aplicación Web basado en contenido destinada a la educación continua con el propósito de optimizar el acceso a los programas de formación del IDIEI.

3.1.2. *Métodos, técnicas y fuentes del estudio*

En la **Tabla 3-1** se da a conocer los métodos, técnicas y fuentes usadas para el desarrollo de la Aplicación Web en base a los objetivos planteados.

Tabla 3-1: Métodos, técnicas y fuentes

Objetivos	Métodos	Técnicas	Fuentes
Describir los procesos para acceder a los programas e investigaciones de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI.	Analítico	Entrevista. Revisión de documentación. Estándar BPMN.	Gerente General del IDIEI. Documentos internos del IDIEI.
Implementar la Aplicación Web usando la metodología de desarrollo de software SCRUM.	Metodología SCRUM	Reuniones diarias de seguimiento. Planificación del sprint. Revisión del sprint. Retrospectiva del sprint.	Miembros del IDIEI. Sprint Backlog. Product Backlog.
Evaluar la usabilidad de la Aplicación Web aplicando el estándar 25010.	Inductivo	Encuesta.	Participantes de los programas del IDIEI. Cuestionario CSUQ. Estándar ISO/IEC 25010.

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.1.2.1. Método analítico

Se empleará el Método Analítico para exponer y comprender detalladamente el proceso de acceso a los programas e investigaciones de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI. Este enfoque implica el análisis y la interpretación de información existente mediante entrevistas y revisión de documentación con el propósito de obtener una descripción exhaustiva del proceso de acceso a los programas e investigaciones, permitiendo una comprensión detallada de cada uno de sus componentes dentro del instituto.

3.1.2.2. Metodología SCRUM

Se aplicará la Metodología SCRUM en el desarrollo de la Aplicación Web, utilizando las diferentes técnicas que ofrece la metodología como reuniones diarias de seguimiento, planificación de sprints, revisión de sprints y retrospectivas de sprints. Este enfoque garantiza la entrega incremental de funcionalidades y facilita la adaptación a cambios en los requisitos durante el proceso de desarrollo.

3.1.2.3. Método inductivo

El Método Inductivo será utilizado para evaluar métricas y determinar el nivel de usabilidad en la Aplicación Web. Este enfoque implica el análisis de casos particulares para derivar conclusiones generales. Será esencial aplicar este método para ofrecer conclusiones amplias basadas en la evaluación detallada de casos específicos dentro del proyecto.

3.1.3. Operacionalización de la usabilidad

En la **Tabla 3-2** se detalla la operacionalización conceptual de la usabilidad basada en la formulación del problema. Por otro lado, en la **Tabla 3-3** se detalla la operacionalización metodológica de la usabilidad.

Tabla 3-2: Operacionalización conceptual de la usabilidad

Formulación del Problema	Variable	Tipo	Concepto
¿Cómo influye la experiencia de los usuarios en la atención y acceso a los programas de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI?	Usabilidad	Cualitativa	Capacidad de la Aplicación Web para ser usado y atractivo para el usuario.

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3-3: Operacionalización metodológica de la usabilidad

Formulación del Problema	Variable	Categoría	Indicador	Técnica	Fuente
¿Cómo influye la experiencia de los usuarios en la atención y acceso a los programas de educación continua en el Instituto de Investigación y Estudios Internacionales IDIEI?	Usabilidad	Operabilidad	Claridad de la estructura de navegación. Es intuitivo. Facilidad de búsqueda. Retroalimentación al usuario.	Encuesta	Participantes de los programas Estándar ISO/IEC 25010
		Inteligibilidad	Claridad en la descripción del producto Información del programa para distintos perfiles de usuarios Facilidad para determinar si el programa satisface necesidades específicas	Encuesta	Participantes de los programas Estándar ISO/IEC 25010.
		Aprendizaje	Rapidez en la comprensión de las funcionalidades Acceso sencillo a recursos de ayuda Tiempo necesario para aprender a usar las funciones principales	Encuesta	Participantes de los programas Estándar ISO/IEC 25010
		Protección contra errores de usuario	Prevención de errores Recuperación ante errores	Encuesta	Participantes de los programas Estándar ISO/IEC 25010
		Estética de la interfaz de usuario	Consistencia visual Colores atractivos Atractivo visual Diseño agradable Diseño responsivo	Encuesta	Participantes de los programas Estándar ISO/IEC 25010

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.1.4. Ponderación de la usabilidad

Con la finalidad de evaluar las subcaracterísticas de la usabilidad, a continuación, se detalla una ponderación minuciosa considerada en el proyecto. La **Tabla 3-4** detalla el porcentaje asignado a cada indicador relacionado con la usabilidad.

Tabla 3-4: Ponderación de las subcaracterísticas para la usabilidad

Variable	Categoría	Indicador	Porcentaje	Total
Usabilidad	Operabilidad	Claridad de la estructura de navegación. Es intuitivo. Facilidad de búsqueda. Retroalimentación al usuario.	31%	100%
	Inteligibilidad	Claridad en la descripción del producto. Información del programa para distintos perfiles de usuarios. Facilidad para determinar si el programa satisface necesidades específicas.	19%	
	Aprendizaje	Rapidez en la comprensión de las funcionalidades. Acceso sencillo a recursos de ayuda. Tiempo necesario para aprender a usar las funciones principales.	19%	
	Protección contra errores de usuario	Prevención de errores. Recuperación ante errores.	12%	
	Estética de la interfaz de usuario	Consistencia visual. Colores atractivos. Atractivo visual. Diseño agradable. Diseño responsivo.	19%	

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.1.5. Población y muestra

Para determinar la muestra se va a utilizar el muestreo aleatorio simple, esta técnica es empleada para elegir un subconjunto de una población más grande de tal manera que cada individuo dentro de la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado para obtener conclusiones sobre la población en general basándose en una muestra más pequeña (Ward, 2022, págs. 360-377).

Como criterio de estratificación se ha considerado la edad de los usuarios, mediante el cual se han definido los rangos de edad que van desde los 20 a los 30, los 31 a los 40, los 41 a los 50 y los 51 años o más. Dentro de cada uno de estos rangos, se hizo una selección aleatoria de 5 personas, lo que resultó en un total de 20 personas como muestra sustancial.

La elección de la edad como criterio de estratificación se fundamenta en el reconocimiento de que las preferencias, habilidades y necesidades de los usuarios pueden variar significativamente a lo largo de diferentes etapas de la vida. Además, la segmentación por grupos de edad permite capturar posibles disparidades en la experiencia del usuario y en la interacción con la Aplicación Web.

3.2. Procesos para acceder a los programas e investigaciones de educación continua en el IDIEI

Se llevó a cabo una revisión de los documentos internos y una entrevista con el gerente general del IDIEI con el propósito de obtener información detallada del proceso para acceder a los programas e investigaciones en el instituto. En la **Ilustración 3-1** e **Ilustración 3-2** se detalla cómo se lleva a cabo los procesos en el instituto para acceder a los programas e investigaciones de educación continua, mientras que en la **Ilustración 3-3** se detalla el proceso para realizar los pagos a través del estándar para el Modelado de Procesos de Negocios (BPMN por sus siglas en inglés).

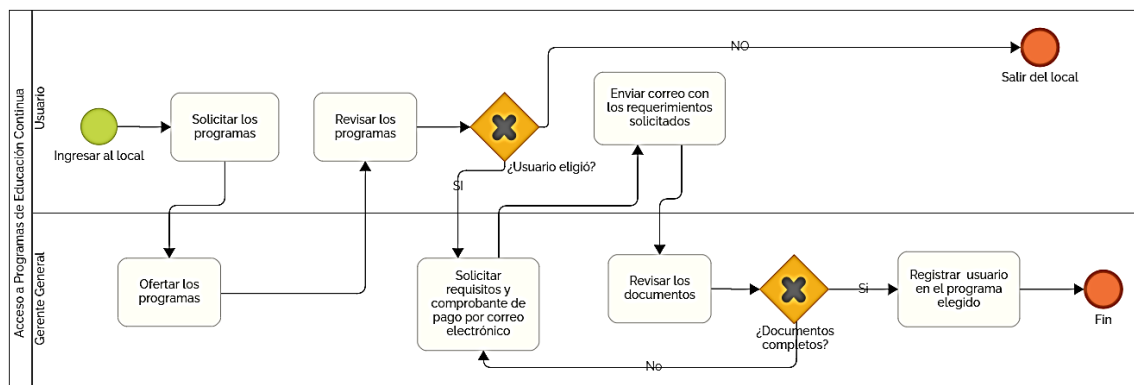


Ilustración 3-1: Proceso para acceder a los programas de educación continua en el IDIEI

Realizado por: Nieto H., 2024.

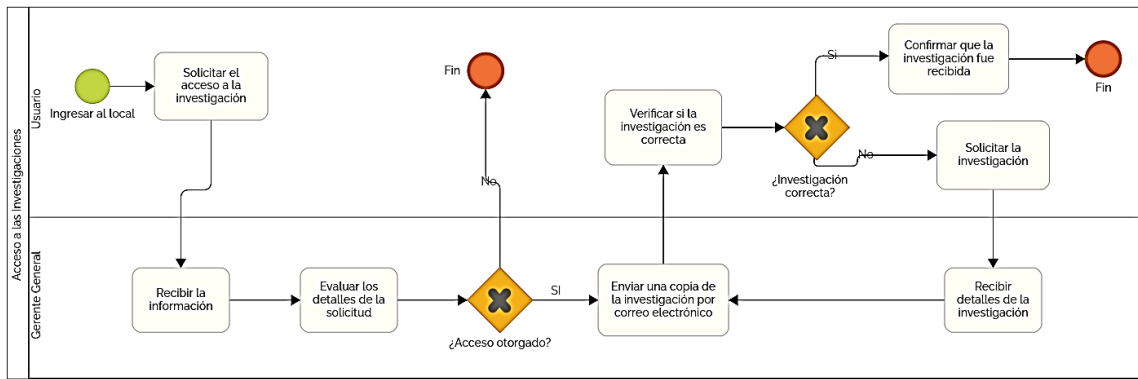


Ilustración 3-2: Proceso para acceder a las investigaciones de educación continua en el IDIEI

Realizado por: Nieto H., 2024.

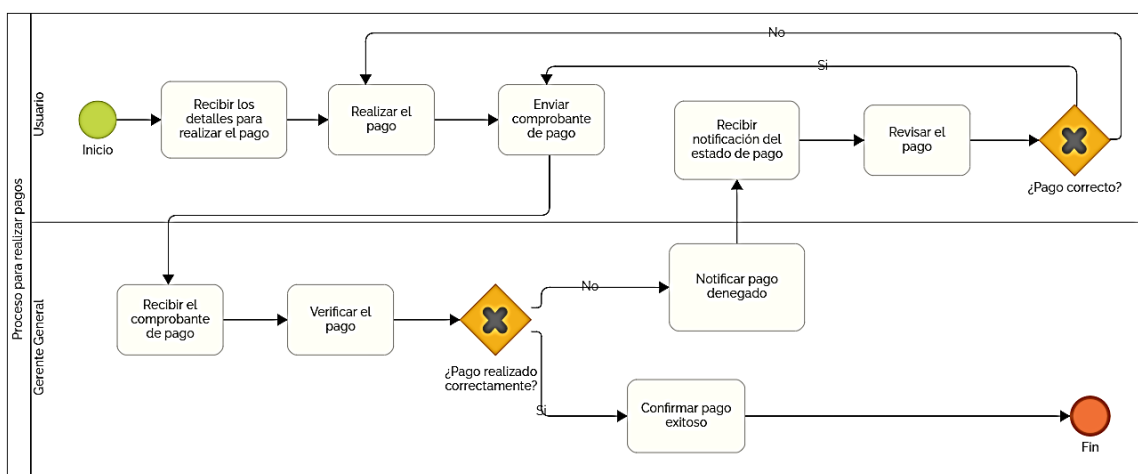


Ilustración 3-3: Proceso para realizar los pagos en el IDIEI

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3. Desarrollo de la aplicación web utilizando scrum

Para el desarrollo de la Aplicación Web se va a utilizar la metodología SCRUM, que se distingue por sus iteraciones cortas y regulares que permiten realizar ajustes ágiles en función a las necesidades cambiantes del proyecto. Además, para llevar a cabo el desarrollo se va a emplear el patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador (MVC).

3.3.1. Análisis preliminar

Al completar la identificación de todos los procesos esenciales y al realizar el análisis de los módulos para el desarrollo de la Aplicación Web, se ha establecido un conjunto completo de 35 requisitos funcionales y 5 requisitos no funcionales. Estos requisitos servirán de base para el desarrollo de la Aplicación Web destinada para el IDIEI, ofreciendo las especificaciones

indispensables para garantizar que la aplicación cumpla con las funcionalidades requeridas y con los objetivos del proyecto.

3.3.1.1. Requisitos de software

En la **Tabla 3-5** se muestra los requisitos funcionales, mientras que en la **Tabla 3-6** se muestra los requisitos no funcionales, tanto los requisitos funcionales como no funcionales se determinaron a partir de una entrevista realizada con el gerente general del IDIEI; por otro lado, en el **ANEXO A** y **ANEXO B** se detallan respectivamente los requisitos funcionales y no funcionales.

Tabla 3-5: Requisitos funcionales

Módulos	Requisitos
Módulo de administradores y usuarios	RF01. Registrar cuenta RF02. Iniciar sesión en el sistema RF03. Actualizar información personal RF04. Cambiar contraseña de la cuenta RF05. Visualizar perfil de cuenta RF06. Recuperar contraseña RF07. Cerrar sesión
Módulo de programas	RF08. Agregar programas de educación continua RF09. Modificar información de los programas RF10. Visualizar los programas existentes RF11. Eliminar programas existentes
Módulo de investigaciones	RF12. Agregar investigaciones RF13. Editar información de las investigaciones RF14. Visualizar las investigaciones existentes RF15. Eliminar investigaciones existentes
Módulo de administración de contenido	RF16. Agregar contenido sobre el instituto RF17. Visualizar información existente RF18. Eliminar contenido
Módulo para interactuar mediante un blog	RF19. Agregar contenido al blog RF20. Visualizar las publicaciones existentes RF21. Editar contenido de las publicaciones existentes RF22. Eliminar publicaciones existentes RF23. Gestionar el contenido del blog

Módulo de carrito de compras	RF24. Agregar programas al carrito de compras RF25. Actualizar cantidades de los elementos seleccionados RF26. Eliminar elementos del carrito de compras RF27. Generar el total a pagar por los elementos seleccionados
Módulo de historial de compras	RF28. Registrar las compras realizadas con éxito RF29. Acceder al historial de compras RF30. Visualizar los elementos de cada compra
Módulo de sistema de pagos	RF31. Integrar PayPal para realizar los pagos RF32. Registrar y confirmar los pagos realizados
Módulo de recomendaciones personalizadas	RF33. Analizar datos de usuario para identificar intereses RF34. Generar recomendaciones personalizadas basadas en intereses y actividades previas RF35. Mostrar recomendaciones relevantes de programas de educación continua

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3-6: Requisitos no funcionales

Clasificación de requisitos	Código	Requisitos
No funcionales	RNF-01	Usabilidad
	RNF-02	Seguridad
	RNF-03	Disponibilidad
	RNF-04	Escalabilidad
	RNF-05	Mantenibilidad

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.1.2. Estudio de factibilidad técnica

En el estudio de factibilidad técnica se profundiza en la accesibilidad del hardware y el software que se consideran esenciales para el desarrollo del proyecto. A continuación, se detallan los recursos necesarios de hardware y software para el presente proyecto, en **la Tabla 3-7** se detallan los recursos de hardware y **en la Tabla 3-8** se detallan los recursos de software para la implementación y cumplimiento del proyecto.

Tabla 3-7: Recursos hardware

Recursos	Descripción	Cantidad
Laptop	ASUS ROG Zephyrus G14, AMD Ryzen 9 6900HS, 16 GB de RAM, SSD NVMe de 1 TB, AMD Radeon RX 6700S	1

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3-8: Recursos software

Recursos	Descripción
Windows 11	Sistema operativo incorporado en la laptop
HTML CSS JavaScript	Lenguajes de programación
React Express.js	Frameworks
Visual Studio Code	IDE de Desarrollo
PostgreSQL	Base de datos
Hostinger	Servicio de hosting para Aplicaciones Web

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.1.3. Análisis económico

El análisis económico dentro de un proyecto de desarrollo de software es de suma importancia para evaluar la viabilidad financiera, los beneficios y los gastos asociados. A continuación, en la **Tabla 3-9** se detalla los gastos asociados como las herramientas de desarrollo, servicios de alojamiento, licencias de software y el hardware.

Tabla 3-9: Presupuesto estimado

Recurso	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Laptop	1	\$1600	\$ 1, 600.00
Windows 11	1	\$0	\$ 0,00
Visual Studio Code	1	\$0	\$ 0,00
PostgreSQL	1	\$0	\$ 0,00
Hostinger	4	\$2,59/mes	\$ 10,36
			\$ 1, 610. 36

Realizado por: Nieto H., 2024.

Como resultado, el presente proyecto tiene un plan financiero previsto de 1,610. 36 dólares de los Estados Unidos, además, el proyecto se realizará con financiamiento personal, lo que permitirá gestionar los gastos.

3.3.1.4. Análisis de riesgos

En esta sección se da a conocer los posibles riesgos que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto, la priorización de riesgos y la gestión de riesgos para implementar en caso de que se materialicen estos riesgos identificados, en la **Tabla 3-10** se detalla los posibles riesgos identificados.

Tabla 3-10: Identificación de riesgos

Identificador	Riesgo
RI01	Atrasos en la entrega de documentación
RI02	Diseño inadecuado de interfaces de usuario
RI03	Fallos en el diseño de la base de datos
RI04	Problemas con las herramientas de desarrollo
RI05	Daños o fallos en el hardware utilizado para el desarrollo
RI06	Cambios significativos en los requisitos del proyecto
RI07	Desviación significativa en el presupuesto asignado para el proyecto
RI08	Errores en la lógica de negocio
RI09	Incompatibilidad con navegadores o dispositivos específicos

Realizado por: Nieto H., 2024.

En la **Tabla 3-11** se detalla la probabilidad, el porcentaje y el valor numérico del rango de probabilidades, mientras que en la **Tabla 3-12** se detalla el impacto, el tiempo en semanas y el valor numérico para poder priorizar los posibles riesgos identificados en el proyecto.

Tabla 3-11: Rango de probabilidades

Probabilidad	Porcentaje	Valor
Alta	71%-100%	3
Media	36%-70%	2
Baja	1%-35%	1

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3-12: Impacto de riesgos

Impacto	Tiempo	Valor
Alto	Mayor a 3 semanas	3
Medio	Entre 2 y 3 semanas	2
Bajo	Máximo 1 semana	1

Realizado por: Nieto H., 2024.

Cada uno de los posibles riesgos identificados que se encuentran enumerados en la **Tabla 3-10** se evaluó para priorizarlos. La priorización de riesgos se llevó a cabo considerando dos factores fundamentales: la probabilidad de ocurrencia y el impacto potencial en el proyecto. La probabilidad de que cada riesgo se materialice se evaluó según los porcentajes establecidos en la **Tabla 3-11**, reflejando la posibilidad relativa de que un riesgo específico ocurra durante el curso del proyecto. Simultáneamente, el impacto de cada riesgo en el cronograma del proyecto se evaluó con base en los intervalos de tiempo definidos en la **Tabla 3-12**, representando la magnitud de su influencia en términos de tiempo.

Para asignar prioridades, se otorgaron valores más altos a aquellos riesgos que presentaron una combinación de mayor probabilidad y mayor impacto, reflejando así un mayor riesgo al éxito del proyecto. Por otro lado, aquellos riesgos con probabilidad baja y/o impacto moderado a bajo fueron asignados con prioridades más bajas como se puede observar en la **Tabla 3-13**.

Tabla 3-13: Priorización de riesgos

Identificador	Probabilidad	Porcentaje	Valor	Impacto	Valor	Prioridad
RI01	Media	45%	2	Medio	2	Media
RI02	Media	40%	2	Medio	2	Media
RI03	Alta	75%	3	Alto	3	Alta
RI04	Media	36%	2	Medio	2	Media
RI05	Baja	10%	1	Bajo	1	Baja
RI06	Alta	70%	3	Alto	3	Alta
RI07	Media	40%	2	Medio	2	Media
RI08	Media	60%	2	Medio	2	Media
RI09	Baja	20%	1	Bajo	1	Baja

Realizado por: Nieto H., 2024.

La **Tabla 3-14** detalla la hoja de gestión de riesgo RI01, que tiene el propósito de supervisar, regular y comunicar el riesgo identificado. El **ANEXO C** contiene las hojas de gestión de riesgos de los riesgos restantes que se han identificado en la **Tabla 3-10**.

Tabla 3-14: Hoja de gestión de riesgo RI01

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI01		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Media	Impacto: Medio	Prioridad: Media
Descripción: Atrasos en la entrega de documentación		
Refinamiento:		
<ul style="list-style-type: none"> • Causas <ol style="list-style-type: none"> 1. Retraso en los plazos de entrega 2. Medida incorrecta correspondiente a las entregas • Consecuencias <ol style="list-style-type: none"> 1. No se entrega la documentación a tiempo 		
Reducción:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un cronograma de entrega interno con tiempos menos estrictos 2. Llevar un control al cronograma 		
Supervisión:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Control de avances en reuniones 		
Gestión:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar el cronograma 2. Reprogramar la fecha de entrega 		
Estado actual:		
<ul style="list-style-type: none"> • Fase de reducción iniciada • Fase de supervisión iniciada • Gestionando riesgo 		
Encargado:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Héctor Nieto 		

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.1.5. Módulos de la aplicación web

Mediante entrevistas realizadas con el gerente general del IDIEI se ha podido discernir los módulos que se van a integrar en la Aplicación Web. En la **Ilustración 3-4** se da a conocer una visión completa de estos módulos, identificando de mejor manera la disposición y la organización de la Aplicación Web.

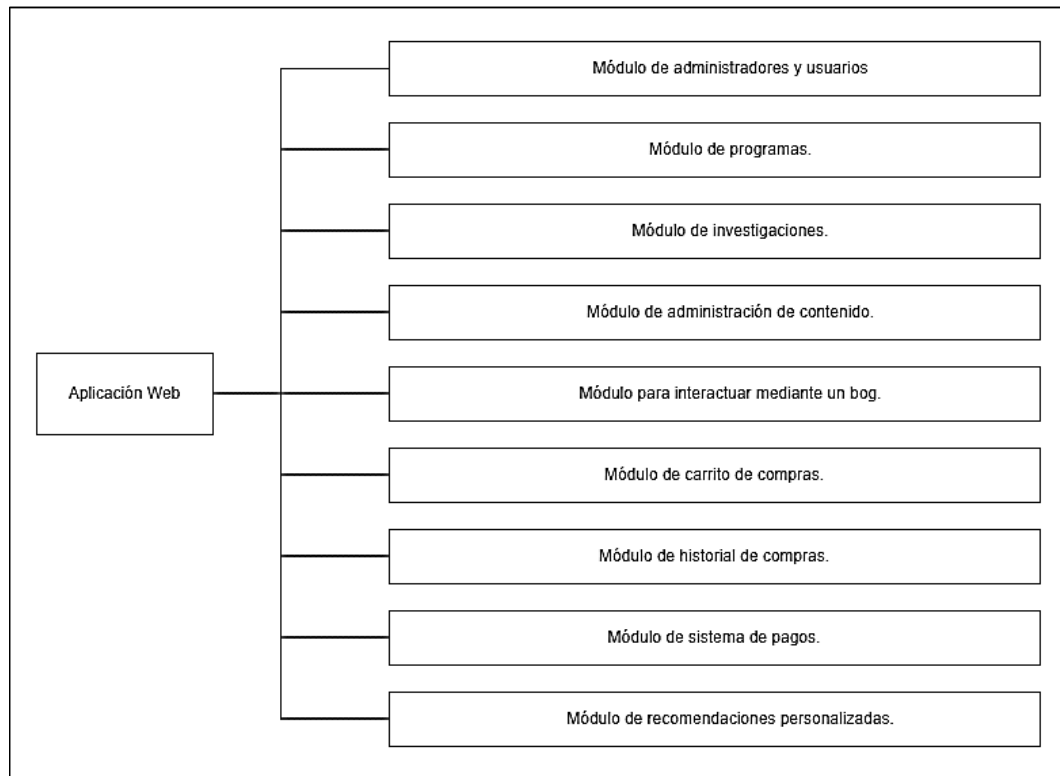


Ilustración 3-4: Módulos de la Aplicación Web

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.1.6. Diagramas de casos de uso

Tras la identificación de los módulos de la Aplicación Web, se lleva a cabo un análisis exhaustivo para generar los diagramas de casos de uso. El objetivo principal de estos diagramas es describir el comportamiento de los actores en relación a la Aplicación Web. En la **Ilustración 3-5**, se presenta el caso de uso relacionado al administrador. En el **ANEXO D** se detallan los diagramas de casos de uso restantes.

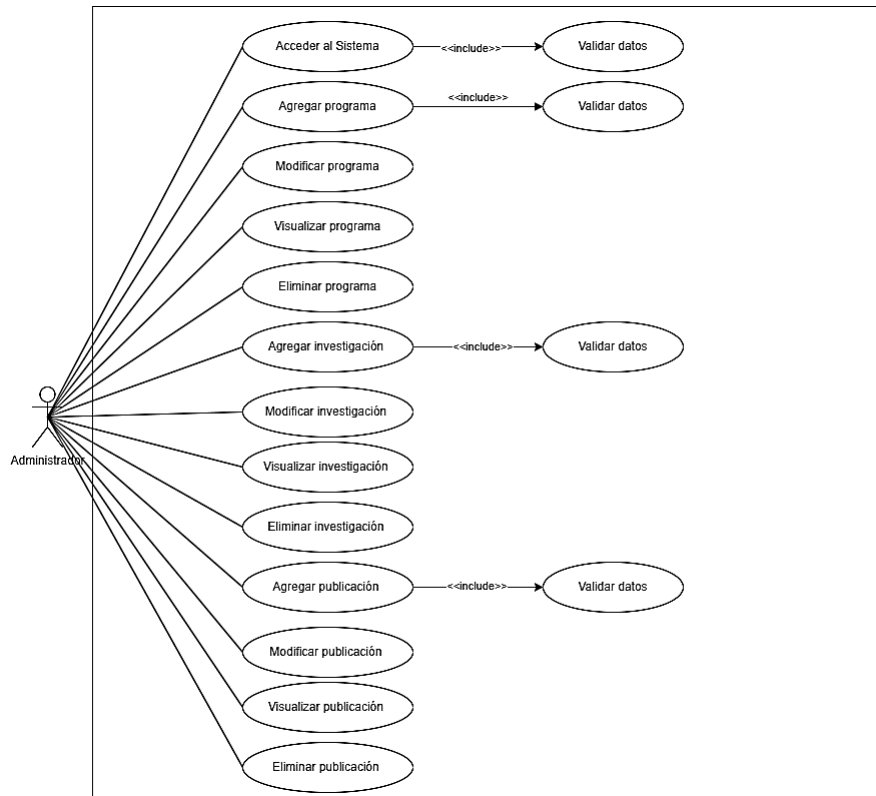


Ilustración 3-5: Diagrama de caso de uso – administrador

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.2. Planificación

Esta fase abarca la identificación y evaluación de los requisitos incluidos en el Product Backlog, junto con las personas que componen el equipo SCRUM, con el objetivo de establecer las directrices adecuadas para el progreso del proyecto.

3.3.2.1. Miembros y roles de SCRUM

Para llevar a cabo un proyecto SCRUM, es esencial contar con la presencia de personas clave en cada fase del proyecto. Estos miembros incluyen:

- Product Owner. Actúa como cliente o solicitante del producto de software.
- SCRUM Team. Está compuesto por uno o más miembros del equipo de desarrollo.
- SCRUM Master. La persona responsable de gestionar el proyecto de software.

Cada una de estos integrantes desempeña un papel vital en el éxito del proyecto, y su coordinación y colaboración eficientes son cruciales para llevar a cabo una ejecución exitosa y puntual. Por lo tanto, los miembros y sus respectivas funciones se detallan en la **Tabla 3-15**.

Tabla 3-15: Miembros y roles del equipo

Miembro	Rol	Contacto
Mesías Heriberto Freire Quintanilla	Product Owner	Celular: 0987339695 E-mail: mesias.freire@gmail.com
Héctor Daniel Nieto Ruiz	Scrum Team	Celular: 0995752418 E-mail: hector.nieto@esPOCH.edu.ec
Gladys Lorena Aguirre Sailema	Scrum Master	Celular: 0991684828 E-mail: gaguirre@esPOCH.edu.ec

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.2.2. Usuarios y roles de la aplicación web

En la **Tabla 3-16** se detallan las funciones particulares que cada usuario debe realizar dentro del sistema. Esta categorización de las funciones es imprescindible para comprender con exactitud las funciones y obligaciones asignadas a cada usuario dentro del sistema. Los datos que se muestran en la tabla garantizan la administración adecuada del sistema y la interacción eficaz de los usuarios.

Tabla 3-16: Usuarios y roles en la Aplicación Web

Usuario	Función	Rol en la Aplicación Web	Responsable
Administrador	Administrar y gestionar la Aplicación Web.	Responsable de supervisar y controlar el funcionamiento del sistema en su conjunto, lo que implica tareas como la gestión de programas, investigaciones y usuarios, asegurarse de que todos los aspectos del sistema estén acorde a las necesidades del usuario.	Administrador
Usuario	Acceder e interactuar con la Aplicación Web.	Interactuar con la plataforma según sus necesidades mediante la participación en los programas ofrecidos por el Instituto, acceso a la Aplicación Web para inscribirse en programas, participar en actividades, recursos y contenidos específicos relacionadas con los mismos.	Usuario

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.2.3. Product Backlog

En esta sección se definió los requerimientos y necesidades de la Aplicación Web, en reuniones previas con el gerente general del IDIEI, donde se detalló y priorizó las historias de usuario (HU) y las historias técnicas (HT) que se demanda del producto final. Para la estimación de cada tarea se utilizó el método T-Shirt Sizing, método que se puede observar en la **Tabla 3-17**.

Tabla 3-17: Estimación con T-Shirt

Talla	Puntos estimados	Horas de trabajo
XS	5	5
S	10	10
M	20	20
L	40	40
XL	80	80

Fuente: Garzón, Casallas & Díaz, 2014.

Realizado por: Nieto H., 2024.

La priorización de las tareas en el Product Backlog se realizó de manera consciente y estratégica, bajo la dirección del Product Owner. Las historias de usuario (HU) y las historias técnicas (HT) fueron categorizadas en tres niveles de prioridad: Alta, Media y Baja. El Product Owner asignó prioridad "Alta" a aquellas funcionalidades críticas para la experiencia central del usuario y el éxito del proyecto. Funcionalidades clasificadas como "Media" reflejan aspectos importantes, pero no críticos, mientras que aquellas con prioridad "Baja" se consideran menos urgentes, alineándose con necesidades secundarias.

Además, aplicando el método T-Shirt Sizing se ha estimado los puntos de cada una de las historias técnicas (HT) y las historias de usuario (HU) que conforman la lista de requerimientos necesarios para el desarrollo de la Aplicación Web, esto permite determinar las horas de esfuerzo que se utilizará para el desarrollo de cada tarea centrada en las características esenciales que marcarán un impacto significativo en la calidad y usabilidad de la Aplicación Web, en la **Tabla 3-18** se puede observar el Product Backlog.

Tabla 3-18: Product backlog

N°	Descripción	Prioridad	Estimación
HT-1	Los miembros del equipo deben definir el alcance del proyecto.	Alta	10
HT-2	El equipo de desarrollo necesita analizar los requerimientos de la Aplicación Web.	Alta	10
HT-3	El equipo de desarrollo debe crear el diseño de los módulos de la Aplicación Web.	Alta	10
HT-4	El equipo de desarrollo necesita definir la arquitectura y el patrón de diseño de la Aplicación Web.	Alta	10
HT-5	El equipo de desarrollo necesita definir las herramientas para la creación de la Aplicación Web.	Alta	10
HT-6	El equipo de desarrollo necesita diseñar y estructurar la base de datos para la Aplicación Web.	Alta	40
HT-7	El equipo de desarrollo necesita configurar y preparar los entornos de desarrollo.	Alta	10
HU-1	Registrar cuentas	Media	10
HU-2	Iniciar sesión en el sistema	Media	10
HU-3	Actualizar información personal	Baja	10
HU-4	Cambiar contraseña de la cuenta	Baja	10
HU-5	Visualizar perfil de cuenta	Baja	10
HU-6	Recuperar contraseña	Media	10
HU-7	Cerrar sesión	Baja	10
HU-8	Agregar programas de educación continua	Media	20
HU-9	Modificar información de los programas	Baja	10
HU-10	Visualizar los programas existentes	Baja	10
HU-11	Eliminar programas existentes	Baja	10
HU-12	Agregar investigaciones	Media	20
HU-13	Editar información de las investigaciones	Baja	10
HU-14	Visualizar las investigaciones existentes	Baja	10
HU-15	Eliminar investigaciones existentes	Baja	10
HU-16	Agregar contenido sobre el instituto	Media	20
HU-17	Visualizar información existente	Baja	10
HU-18	Eliminar contenido	Baja	10
HU-19	Agregar contenido al blog	Media	20
HU-20	Visualizar las publicaciones existentes	Baja	10
HU-21	Editar contenido de las publicaciones existentes	Baja	10
HU-22	Eliminar publicaciones existentes	Baja	10
HU-23	Gestionar el contenido del blog	Media	20
HU-24	Agregar programas al carrito de compras.	Media	10
HU-25	Actualizar cantidades de los elementos seleccionados.	Baja	10
HU-26	Eliminar elementos del carrito de compras.	Baja	10
HU-27	Generar el total a pagar por los elementos seleccionados.	Baja	20

HU-28	Registrar las compras realizadas con éxito.	Media	10
HU-29	Acceder al historial de compras.	Media	10
HU-30	Visualizar los elementos de cada compra.	Baja	10
HU-31	Integrar PayPal para realizar los pagos.	Alta	40
HU-32	Registrar y confirmar los pagos realizados.	Media	10
HU-33	Analizar datos de usuario para identificar intereses.	Alta	40
HU-34	Generar recomendaciones personalizadas basadas en intereses y actividades previas	Alta	40
HU-35	Mostrar recomendaciones relevantes	Alta	20
HT-8	Documentar el proceso y elaborar los manuales de la Aplicación Web	Alta	20
HT-9	Brindar capacitación y formación a los usuarios de la Aplicación Web	Alta	20

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.2.4. Cronograma de tareas

Para llevar a cabo el presente trabajo requiere la implementación de numerosas tareas específicas, como se detalla en la **Tabla 3-19**. Este cronograma de tareas facilita la organización y la gestión de las actividades a lo largo del tiempo, permitiendo al equipo alcanzar los objetivos establecidos.

Tabla 3-19: Cronograma de tareas

N°	Descripción	Fecha		Estimación
		Inicio	Fin	
1	Reunión para definir el alcance del proyecto.	10/10/2023	11/10/2023	10
2	Entrevista para el análisis de requerimientos de la Aplicación Web.	12/10/2023	13/10/2023	10
3	Diseñar los módulos de la Aplicación Web.	16/10/2023	17/10/2023	10
4	Definir la arquitectura y el patrón de diseño de la Aplicación Web.	18/10/2023	19/10/2023	10
5	Definir las herramientas para la creación de la Aplicación Web.	20/10/2023	23/10/2023	10
6	Diseñar y estructurar la base de datos.	24/10/2023	27/10/2023	40
7	Configurar y preparar los entornos de desarrollo.	30/10/2023	31/10/2023	10
8	Desarrollar el front-end, back-end y la lógica de la Aplicación Web, ejecutar pruebas y corregir fallos.	01/11/2023	26/01/2024	510
10	Documentar el proceso y elaborar los manuales de la Aplicación Web.	29/01/2024	31/01/2024	20
11	Brindar capacitación y formación a los usuarios de la Aplicación Web.	01/02/2024	05/02/2024	20

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.2.5. Sprint Backlog

La **Tabla 3-20** proporciona un análisis en profundidad de cómo se realizarán las tareas en Sprints para el desarrollo de la Aplicación Web. Este enfoque hace hincapié en las actividades que contribuyen a la entrega satisfactoria de los elementos seleccionados para cada Sprint. Además, ofrece una comprensión clara del trabajo que hay que realizar, lo que lleva a una gestión más eficaz de las tareas diarias del equipo.

Tabla 3-20: Spring Backlog

Sprint	ID Tarea	N° Horas	Fecha Inicio	Fecha Fin	Horas totales
1	HT-1	10	10/10/2023	23/10/2023	50
	HT-2	10			
	HT-3	10			
	HT-4	10			
	HT-5	10			
2	HT-6	40	24/10/2023	31/10/2023	50
	HT-7	10			
3	HU-1	10	01/11/2023	13/11/2023	70
	HU-2	10			
	HU-3	10			
	HU-4	10			
	HU-5	10			
	HU-6	10			
	HU-7	10			
4	HU-8	20	14/11/2023	30/11/2023	100
	HU-9	10			
	HU-10	10			
	HU-11	10			
	HU-12	20			
	HU-13	10			
	HU-14	10			
	HU-15	10			
	HU-16	20			
	HU-17	10			

5	HU-18	10	01/12/2023	18/12/2023	90
	HU-19	20			
	HU-20	10			
	HU-21	10			
	HU-22	10			
6	HU-23	20	19/12/2023	28/12/2024	70
	HU-24	10			
	HU-25	10			
	HU-26	10			
	HU-27	20			
7	HU-28	10	29/12/2024	09/01/2024	80
	HU-29	10			
	HU-30	10			
	HU-31	40			
	HU-32	10			
8	HU-33	40	10/01/2024	26/01/2024	100
	HU-34	40			
	HU-35	20			
9	HT-8	20	29/01/2024	05/02/2024	40
	HT-9	20			
Total					650

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.2.6. Reuniones y entregables

Se llevó a cabo varias reuniones con el Ing. Mesías Freire, gerente general del IDIEI. Estas sesiones se enfocaron en definir con claridad los requerimientos del proyecto y establecer prioridades. Además, se destinaron encuentros específicos para diseñar y perfeccionar prototipos de interfaz de usuario y la entrega de sprints que se alinearon con las expectativas del desarrollo de la Aplicación Web, como se puede ver en la **Tabla 3-21**.

Tabla 3-21: Reuniones SCRUM

Descripción	Fecha de reunión	Responsables
Reunión de inicio para definir el alcance del proyecto.	10/10/2023	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para la especificación de requerimientos.	12/10/2023	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para diseñar un prototipo de interfaz de usuario.	25/10/2023	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para la presentación del Sprint 1 y 2.	06/11/2023	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para la presentación del Sprint 3 y 4.	04/12/2023	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para la presentación del Sprint 5 y 6.	02/01/2024	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para la presentación del Sprint 7, 8 y 9.	06/02/2024	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para la realización de pruebas.	08/02/2024	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)
Reunión para la entrega de la Aplicación Web	12/02/2024	Ing. Mesías Freire (Gerente general del IDIEI) Héctor Nieto (Desarrollador)

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.3. *Desarrollo*

En esta fase se desarrollan los sprints determinados anteriormente, cada una de estas son desarrollados de acuerdo a los períodos de tiempo establecidos, enfocados en la entrega de objetivos claros y manejables.

3.3.3.1. *Arquitectura de la aplicación web*

En el marco de este proyecto, se adopta una arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC) como la estructura central para el desarrollo de la Aplicación Web, este patrón arquitectónico se compone de tres elementos clave: los modelos, que representan la capa encargada del manejo de datos; las vistas, que contienen el código para representar las interfaces de la aplicación web; y los controladores, que integran el código responsable de responder a las interacciones y solicitudes realizadas por los usuarios. (Lumba & Waworuntu, 2022, págs.102-108)

3.3.3.2. Convenciones de codificación

En la **Tabla 3-22** se detallan las convenciones adoptadas para el desarrollo de la Aplicación Web. Para la base de datos, se ha optado la convención de nomenclatura "snake case". Respecto a la codificación en JavaScript, se emplea la convención "lowerCamelCase". Por su parte, en el framework React, los nombres de los componentes siguen el formato "UpperCamelCase", con la primera letra de cada palabra en mayúscula.

Tabla 3-22: Convenciones de codificación

Elemento	Convención	Ejemplo
Base de Datos	snake_case	id_usuario
JavaScript	lowerCamelCase	totalPagar
CSS	BEM	container—blog
Componentes React	UpperCamelCase	ShoppingCart

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.3.3. Diagrama de componentes

La **Ilustración 3-6** exhibe la organización de la Aplicación Web en sus componentes, detallando su estructura y las interconexiones clave entre ellos. Este diagrama destaca la distribución modular del sistema, identificando las partes esenciales que componen la aplicación y cómo interactúan entre sí para respaldar las funcionalidades.

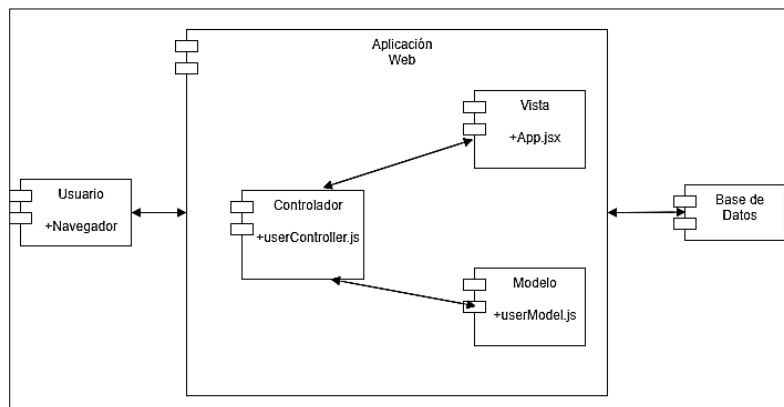


Ilustración 3-6: Diagrama de componentes

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.3.4. Modelo de base de datos

En la **Ilustración 3-7** se detalla el modelo físico de la base de datos diseñado para respaldar la estructura y funcionalidades de la Aplicación Web. Este modelo describe la organización y relaciones entre las entidades principales del sistema, delineando la arquitectura que sustenta la lógica de almacenamiento y recuperación de datos de la aplicación. Este diseño se fundamenta en la planificación y análisis de los requisitos, priorizando la eficiencia, la escalabilidad y la integridad de los datos para garantizar un rendimiento óptimo y una gestión eficaz de la información.

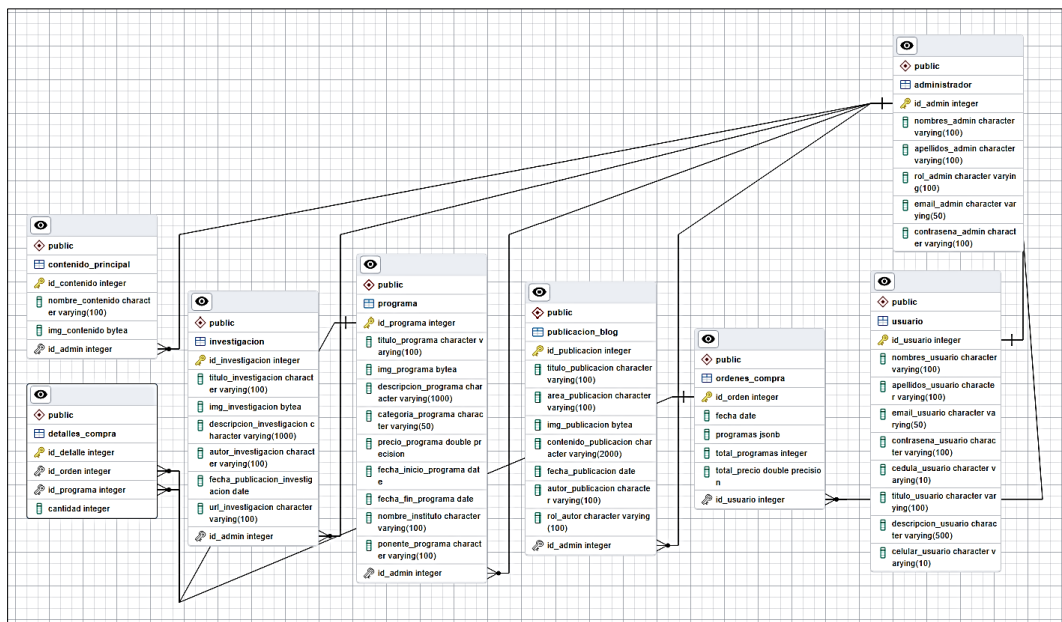


Ilustración 3-7: Modelo físico de la base de datos

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.3.5. Diccionario de datos

El diccionario de datos constituye una detallada fuente que documenta las especificaciones de los elementos asociados a las tablas de la base de datos. Incluye información crucial como el nombre del dato, su tipo, los dominios, y más, presentados de forma concisa y estructurada, como se ilustra en la **Tabla 3-23**. El diccionario de datos de las tablas restantes se encuentra disponible en su totalidad en el **ANEXO E**.

Tabla 3-23: Diccionario de datos tabla usuario

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido
id_usuario (PK)	Identificador del usuario	Int	No	Mayores a 0 *autoincremental 1,1*
nombres_usuario	Nombres completos del usuario	varchar (100)	No	Primer nombre + (segundo nombre) = {[A-Z a-z]}
apellidos_usuario	Apellidos completos del usuario	varchar (100)	No	Primer apellido + (segundo apellido) = {[A-Z a-z]}
email_usuario	Correo electrónico del usuario	varchar (50)	No	[a-z])(?=. *[A-Z])(?=. *\d)(?=. *[@!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,}
contrasena_usuario	Contraseña del usuario	varchar (50)	No	[a-z])(?=. *[A-Z])(?=. *\d)(?=. *[@!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,}
fecha_nac_usuario	Fecha de nacimiento del usuario	Date	Si	*formato: dd-mm-aaaa*
cedula_usuario	Cédula de ciudadanía del usuario	varchar (10)	Si	[0000000000] * permite un dígito [0 a 9] y requiere la entrada de los 10 dígitos *
titulo_usuario	Título profesional del usuario	varchar (100)	Si	Titulo usuario = { [A-Z a-z] }
descripcion_usuario	Descripción profesional del usuario	varchar (200)	Si	Descripción usuario = {[A-Z a-z]}
celular_usuario	Celular del usuario	varchar (10)	Si	[0000000000] * permite un dígito [0 a 9] y requiere la entrada de los 10 dígitos *

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.3.6. Diseño de interfaces

En la **Ilustración 3-8** se visualiza el diseño de la interfaz de la pantalla principal de la Aplicación Web, mientras que en la **Ilustración 3-9** se visualiza el diseño de la interfaz de los programas. En el **Anexo F** se encuentran los diseños de las interfaces restantes.

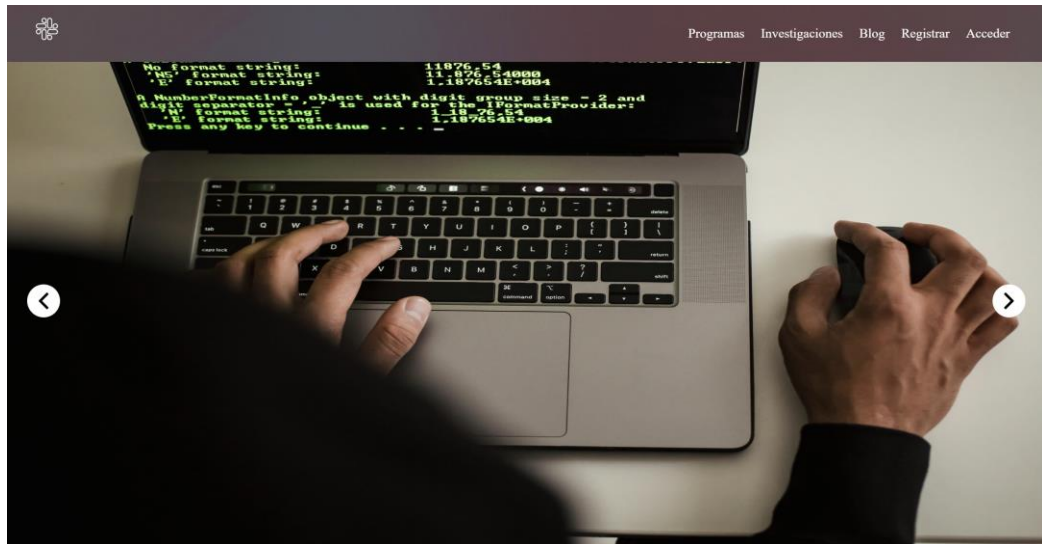


Ilustración 3-8: Diseño de la interfaz de la pantalla principal

Realizado por: Nieto H., 2024.

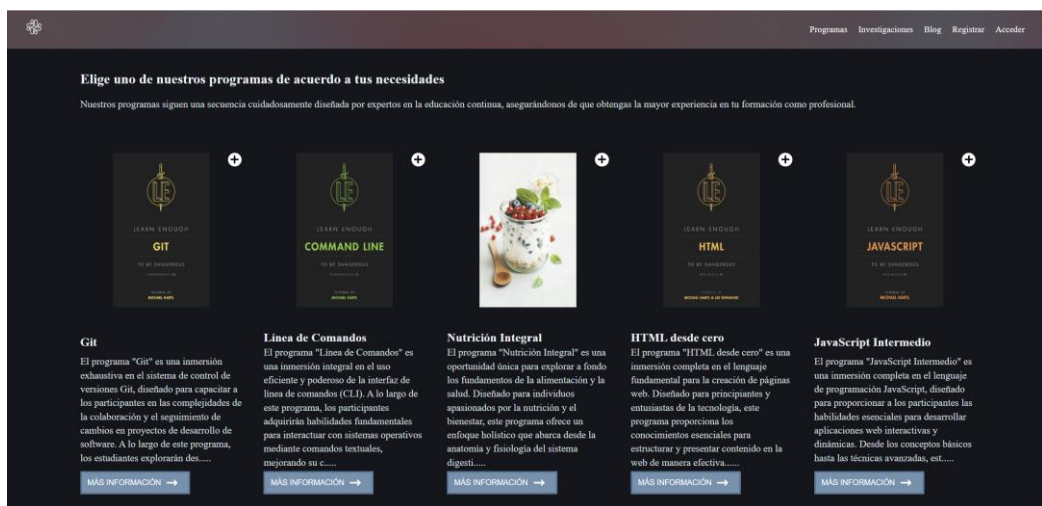


Ilustración 3-9: Diseño de la interfaz de los programas

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.3.7. Desarrollo de los sprints

Durante el desarrollo de la Aplicación Web, se ejecutaron un total de 9 sprints, en la **Tabla 3-24** se detalla el sprint 1, los detalles de los sprints restantes están documentados en el **Anexo G**. La duración específica de cada sprint se detalla en la **Tabla 3-20**. Esta metodología ágil de gestión de proyectos facilitó un seguimiento preciso y una asignación eficiente de recursos, lo que resultó fundamental para el logro exitoso de los objetivos de desarrollo de la Aplicación Web.

Tabla 3-24: Detalle del sprint 1

Fecha inicio: 10/10/2023		Fecha fin: 23/10/2023		Esfuerzo total: 50	
Pila de sprint 1					
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable	
HT-1	Los miembros del equipo deben definir el alcance del proyecto.	10	Técnico	Héctor Nieto	
HT-2	El equipo de desarrollo necesita analizar los requerimientos de la Aplicación Web.	10	Técnico	Héctor Nieto	
HT-3	El equipo de desarrollo debe crear el diseño de los módulos de la Aplicación Web.	10	Técnico	Héctor Nieto	
HT-4	El equipo de desarrollo necesita definir la arquitectura y el patrón de diseño de la Aplicación Web.	10	Técnico	Héctor Nieto	
HT-5	El equipo de desarrollo necesita definir las herramientas para la creación de la Aplicación Web.	10	Técnico	Héctor Nieto	

Realizado por: Nieto H., 2024.

A continuación, se muestra la primera historia de usuario en la **Tabla 3-25**, utilizada para representar los requisitos del software a través de tarjetas descriptivas que detallan las funcionalidades de la Aplicación Web. Las historias de usuario restantes se encuentran en el **Anexo H**.

Tabla 3-25: Historia de usuario HU-1

Historia de usuario:	Registrar cuenta	ID:	HU-1
Quien:	Administrador, usuario		
Quiero:	Registrar cuenta en la Aplicación Web		
Para poder:	Acceder a la Aplicación Web		
Validación: Comprobar que los campos obligatorios estén llenos Dirección de correo electrónica proporcionada sea única en el sistema.	Sprint:	3	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

En la **Tabla 3-26** y **Tabla 3-27** se detallan las pruebas de aceptación para la historia de usuario de la **Tabla 3-25**, las demás pruebas de aceptación se encuentran en el **Anexo I**.

Tabla 3-26: Prueba de aceptación PA1-HU1

ID: PA1-HU1	Nombre: Comprobar que los campos obligatorios estén llenos
Historia de usuario: Registrar cuentas	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 01/11/2023
Descripción: Comprobar que todos los campos obligatorios se encuentren llenos	
Precondiciones: Cargar panel de registro	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar Registrar • Ingresar los datos requeridos • Registrar en la Aplicación Web 	
Postcondiciones: Acceso al sistema dependiendo del rol	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3-27: Prueba de aceptación PA2-HU1

ID: PA2-HU1	Nombre: Dirección de correo electrónica proporcionada sea única en el sistema.
Historia de usuario: Registrar cuentas	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 01/11/2023
Descripción: Comprobar que la dirección de correo electrónica proporcionada sea única en el sistema	
Precondiciones: Cargar panel de registro	

<p>Pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar Registrar • Ingresar los datos requeridos • Registrar en la Aplicación Web
<p>Postcondiciones: Acceso al sistema dependiendo del rol</p>
<p>Evaluación de la prueba: Satisfactoria</p>

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.4. Cierre del proyecto

En este apartado se presenta el diagrama de despliegue de la Aplicación Web, además, se realiza la gestión de proyecto mediante el cual se pretende dar a conocer el avance del proyecto mediante el BurnDown Chart.

3.3.4.1. Diagrama de despliegue

En la **Ilustración 3-10** se visualiza el diagrama de despliegue de la aplicación, muestra los elementos fundamentales de la infraestructura utilizada para ejecutar y respaldar el funcionamiento de la aplicación. En este diagrama, se destacan las relaciones y conexiones entre los distintos componentes, ofreciendo una representación gráfica de la distribución física y lógica.

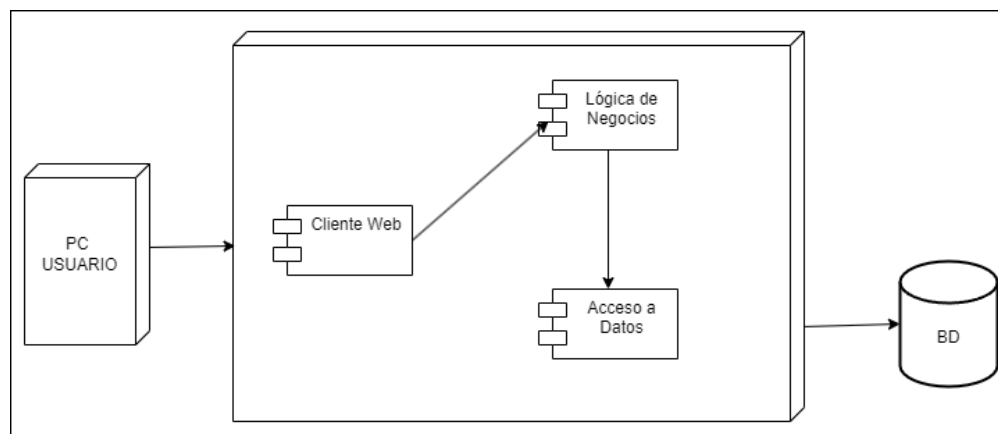


Ilustración 3-10: Diagrama de despliegue

Realizado por: Nieto H., 2024.

3.3.4.2. Gestión del proyecto

El BurnDown Chart sirvió como una herramienta vital para la gestión del proyecto. Este diagrama se utiliza para supervisar el avance del proyecto y determinar la finalización de los sprints según el plan inicial. Además, proporciona información valiosa para adaptar la planificación, si es necesario. La **Ilustración 3-11** consta de dos ejes, el eje X representa los 9 sprints del proyecto, mientras que el eje Y representa el esfuerzo realizado en horas, lo que suma un total de 650 horas. Se muestra un gráfico que abarca dos líneas: la línea naranja representa el progreso real del proyecto, mientras que la línea azul indica el progreso previsto.

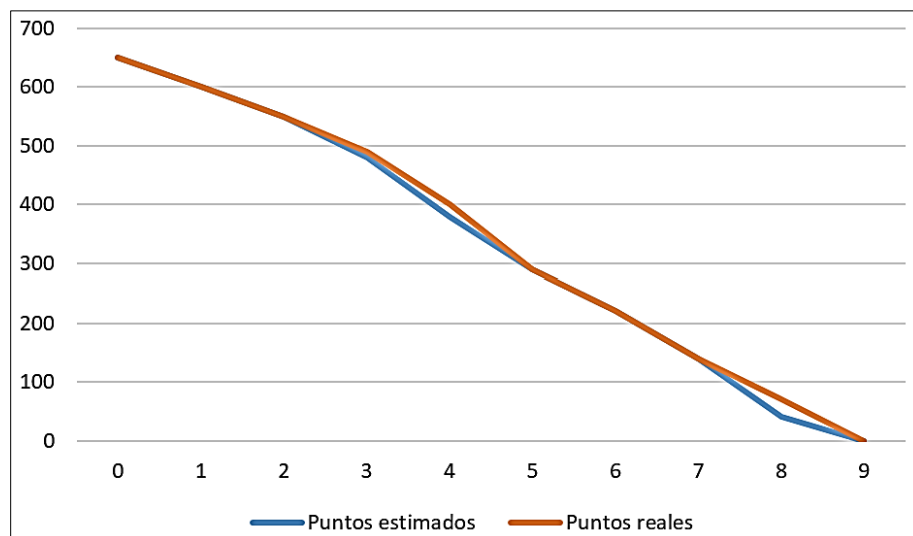


Ilustración 3-11: BurnDown Chart SCRUM

Realizado por: Nieto H., 2024.

La **Ilustración 3-11** muestra una discrepancia perceptible entre los puntos estimados y reales del sprint 3 al 4. Esta disparidad puede atribuirse a la comprensión limitada de los lenguajes de programación empleados en las etapas iniciales del desarrollo de la Aplicación Web. Del mismo modo, en el sprint 8, debido a la necesidad de trabajar más horas, la creación del sistema de recomendación basado en contenido requirió una investigación exhaustiva y, en consecuencia, prolongó el proceso de desarrollo.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Este capítulo corresponde al análisis de los datos y resultados obtenidos en cuanto a la evaluación de la usabilidad de la Aplicación Web mediante el Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos (CSUQ por sus siglas en inglés).

4.1. Evaluación de la usabilidad

Para evaluar la usabilidad de la Aplicación Web se aplicó el cuestionario CSUQ versión 3 (Lewis 2018), el cuestionario completo figura en el **Anexo J**. Además, el **Anexo K** proporciona información detallada de cómo se relacionó las subcaracterísticas de usabilidad con las preguntas del cuestionario CSUQ. Por último, para evaluar las respuestas de los usuarios se utilizó una escala Likert de 7 niveles de respuesta, que van desde totalmente en desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (7) como se visualiza en la **Tabla 4-1**.

Tabla 4-1: Niveles de respuesta

Nivel	Valor
Totalmente en desacuerdo	1
Muy en desacuerdo	2
Algo en desacuerdo	3
Ni desacuerdo ni en desacuerdo	4
Algo de acuerdo	5
Muy de acuerdo	6
Totalmente de acuerdo	7

Fuente: Aguilar Hedlefs, 2017.

Realizado por: Nieto H., 2024.

El cuestionario se aplicó a un grupo de 20 personas, como se describe en el **Capítulo III**. Las respuestas facilitadas por los participantes figuran en el **Anexo L**. En la **Ilustración 4-1** se puede observar un desglose completo de los resultados de cada pregunta del cuestionario CSUQ.

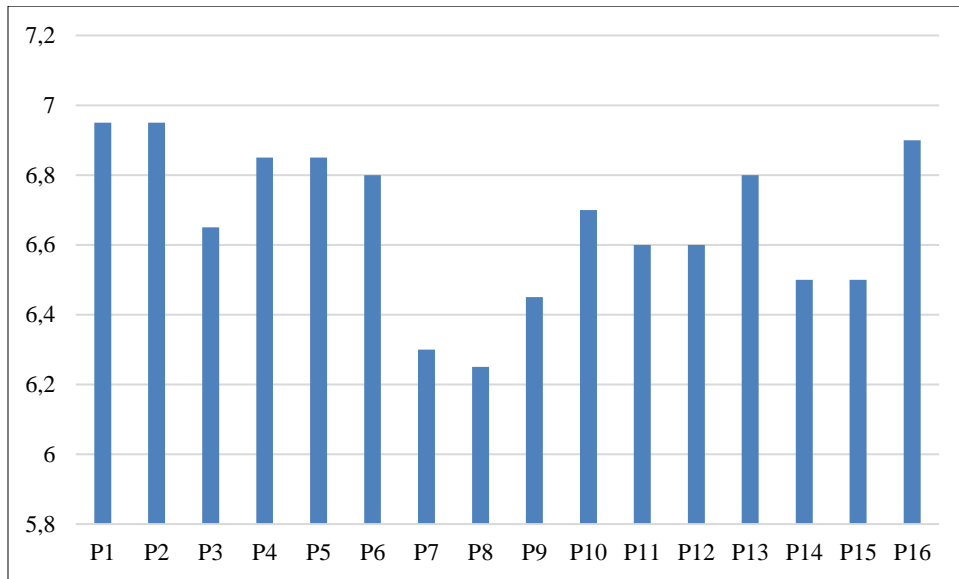


Ilustración 4-1: Resultados de las preguntas del cuestionario CSUQ

Realizado por: Nieto H., 2024.

4.1.1. Operabilidad

En la **Tabla 4-2** se puede observar en la primera columna los números de las preguntas, en la segunda columna se observan las preguntas relacionadas con la subcaracterística de operabilidad, en la tercera columna se observa el valor en promedio de las 20 respuestas por partes de los usuarios sobre un valor máximo de 7 puntos.

Tabla 4-2: Promedios obtenidos relacionado a la operabilidad

Nro. Preguntas	Preguntas	Promedio (/7)
OPERABILIDAD - CSUQ		
1	En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sitio web.	6.95
2	Fue simple usar este sitio web.	6.95
3	Me siento cómodo utilizando este sitio web.	6.85
4	Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web.	6.80
5	Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito.	6.70
Promedio		6.85

Realizado por: Nieto H., 2024.

El análisis de la **Tabla 4-2** revela una notable satisfacción por parte de los usuarios en cuanto a la operabilidad de la Aplicación Web. En términos generales, los usuarios demostraron una alta satisfacción, con un puntaje promedio de 6.85 sobre 7, este resultado indica una percepción

positiva y generalizada en cuanto a la facilidad y comodidad en el uso de la plataforma. Las respuestas específicas destacan que los usuarios encuentran el sitio web fácil de utilizar y sencillo de entender, con un promedio de 6.95 en las preguntas 1 y 2. Además, la comodidad al utilizar la aplicación también recibió una alta calificación, con un promedio de 6.85 en la pregunta 3. La sensación de volverse experto rápidamente al utilizar la aplicación también obtuvo una evaluación positiva, con un promedio de 6.80 en la pregunta 4. La facilidad para encontrar la información necesaria en el sitio web fue destacada con un promedio de 6.70 en la pregunta 5.

4.1.2. *Inteligibilidad*

En la **Tabla 4-3** se puede observar en la primera columna los números de las preguntas, en la segunda columna se observan las preguntas relacionadas con la subcaracterística de reconocibilidad de la adecuación, en la tercera columna se observa el valor en promedio de las 20 respuestas por partes de los usuarios sobre un valor máximo de 7 puntos.

Tabla 4-3: Promedios obtenidos relacionado a la inteligibilidad

Nro. Preguntas	Preguntas	Promedio (/7)
INTELIGIBILIDAD - CSUQ		
1	Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web.	6.65
2	La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas.	6.60
3	El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera.	6.50
Promedio		6.58

Realizado por: Nieto H., 2024.

El análisis de la **Tabla 4-3** revela una alta evaluación por parte de los usuarios en relación con la inteligibilidad de la Aplicación Web. Los puntajes promedio obtenidos en las tres preguntas específicas relacionadas con la inteligibilidad, según el cuestionario CSUQ, indican una percepción positiva y satisfactoria de los usuarios en cuanto a la capacidad del sitio web para facilitar la comprensión y ejecución de tareas, obteniendo un puntaje promedio de 6.58 sobre 7 en las preguntas evaluadas. Las respuestas específicas resaltan que los usuarios consideran que el sitio web permite completar tareas de manera rápida y efectiva, como se refleja en los puntajes promedio de 6.65 y 6.60 en las preguntas 1 y 2, respectivamente. Además, la percepción de que el sitio web proporciona las herramientas esperadas fue destacada con un promedio de 6.50 en la pregunta 3.

4.1.3. Aprendizaje

En la **Tabla 4-4** se puede observar en la primera columna los números de las preguntas, en la segunda columna se observan las preguntas relacionadas con la subcaracterística de aprendizabilidad, en la tercera columna se observa el valor en promedio de las 20 respuestas por partes de los usuarios sobre un valor máximo de 7 puntos.

Tabla 4-4: Promedios obtenidos relacionado al aprendizaje

Nro Preguntas	Preguntas	Promedio (/7)
	APRENDIZAJE - CSUQ	
1	Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.	6.85
2	La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara.	6.45
3	En general, estuve satisfecho con el sitio web.	6.90
	Promedio	6.73

Realizado por: Nieto H., 2024.

El análisis de la **Tabla 4-4** muestra que los usuarios tienen una percepción positiva en relación con el aprendizaje asociado a la Aplicación Web, según las preguntas específicas del cuestionario CSUQ. Los puntajes promedio obtenidos en las tres preguntas relacionadas con el aprendizaje indican un nivel general de satisfacción y facilidad en el proceso de aprendizaje para utilizar la aplicación, con un puntaje promedio de 6.73 sobre 7 en las preguntas evaluadas. Las respuestas específicas señalan que los usuarios consideran que aprender a utilizar el sitio web fue fácil, como se refleja en el puntaje promedio de 6.85 en la pregunta 1. La claridad de la información proporcionada, incluyendo ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación, también recibió una alta calificación con un promedio de 6.45 en la pregunta 2. Además, la satisfacción general con el sitio web fue destacada con un promedio de 6.90 en la pregunta 3.

4.1.4. Protección contra errores de usuario

En la **Tabla 4-5** se puede observar en la primera columna los números de las preguntas, en la segunda columna se observan las preguntas relacionadas con la subcaracterística de estética de la interfaz de usuario, en la tercera columna se observa el valor en promedio de las 20 respuestas por partes de los usuarios sobre un valor máximo de 7 puntos.

Tabla 4-5: Promedios obtenidos relacionado a la protección contra errores de usuario

Nro Preguntas	Preguntas	Promedio (/7)
	PROTECCION CONTRA ERRORES DE USUARIO - CSUQ	
1	El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.	6.30
2	Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente.	6.25
	Promedio	6.27

Realizado por: Nieto H., 2024.

El análisis de la **Tabla 4-5** indica una evaluación positiva por parte de los usuarios en relación con la protección contra errores de usuario en la Aplicación Web. Los puntajes promedio obtenidos en estas dos preguntas sugieren que los usuarios perciben un nivel satisfactorio de asistencia y facilidad para resolver problemas cuando cometen errores mientras utilizan la aplicación, obteniendo un puntaje promedio de 6.27 sobre 7 en las preguntas evaluadas. Las respuestas específicas indican que los usuarios valoran positivamente la claridad de los mensajes de error proporcionados por el sitio web, con un puntaje promedio de 6.30 en la pregunta 1. Además, la capacidad para resolver fácil y rápidamente los errores cometidos en el sitio web también recibió una alta calificación, con un promedio de 6.25 en la pregunta 2.

4.1.5. Estética de la interfaz de usuario

En la **Tabla 4-6** se puede observar en la primera columna los números de las preguntas, en la segunda columna se observan las preguntas relacionadas con la subcaracterística de estética de la interfaz de usuario, en la tercera columna se observa el valor en promedio de las 20 respuestas por partes de los usuarios sobre un valor máximo de 5 puntos.

Tabla 4-6: Promedios obtenidos relacionado a la estética de la interfaz de usuario

Nro Preguntas	Preguntas	Promedio (/7)
	ESTETICA DE LA INTERFAZ DE USUARIO - CSUQ	
1	La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara.	6.60
2	La interfaz del sitio web fue placentera.	6.80
3	Me gustó utilizar el sitio web.	6.50
	Promedio	6.63

Realizado por: Nieto H., 2024.

El análisis de la **Tabla 4-6** revela que los usuarios tienen una evaluación positiva en relación con la estética de la interfaz de usuario de la Aplicación Web, según las preguntas específicas del cuestionario CSUQ. Los puntajes promedio obtenidos en estas tres preguntas indican que los usuarios perciben la organización de la información, el diseño de la interfaz y la experiencia visual de manera positiva, obteniendo un puntaje promedio de 6.63 sobre 7 en las preguntas evaluadas.

Las respuestas específicas resaltan que los usuarios consideran que la organización de la información en la pantalla es clara, con un puntaje promedio de 6.60 en la pregunta 1. Además, la interfaz del sitio web fue percibida como placentera, obteniendo un promedio de 6.80 en la pregunta 2. Asimismo, la experiencia general de utilizar el sitio web fue positiva, con un promedio de 6.50 en la pregunta 3.

4.2. Análisis de los resultados de la usabilidad

La **Tabla 4-7** presenta los resultados de la usabilidad de la Aplicación Web, desglosada por subcaracterísticas. Los resultados revelan un desempeño excepcional, con una puntuación total de usabilidad de 95.21 sobre 100. La operabilidad se destaca como la subcaracterística más influyente, contribuyendo significativamente con un 30.33% a la usabilidad total. Los usuarios expresaron una alta satisfacción en aspectos como la facilidad de uso, la rapidez en completar tareas y la comodidad al interactuar con la aplicación. Adicionalmente, la estética de la interfaz de usuario y el aprendizaje también jugaron roles destacados, contribuyendo con un 18.00% y un 18.27%, respectivamente, a la usabilidad general.

Estos resultados sugieren que la presentación visual del sitio y la facilidad con la que los usuarios pueden aprender a utilizarlo desempeñan un papel crucial en la experiencia positiva del usuario. Aunque la protección contra errores de usuario contribuye en menor medida (10.75%), su importancia no puede ser subestimada, ya que proporciona una capa adicional de confianza al usuario al ofrecer mensajes claros y facilitar la resolución rápida de problemas. En conjunto, estos resultados dan a conocer la efectividad y la satisfacción general de los usuarios con la usabilidad de la Aplicación Web.

Tabla 4-7: Resultados de la usabilidad del sistema

Dimensiones	Valor alcanzado	% Usabilidad
Operabilidad (31%)	97.85	30.33
Inteligibilidad (19%)	94.04	17.86
Aprendizaje (19%)	96.19	18.27
Protección contra errores de usuario (12%)	89.64	10.75
Estética de la interfaz de usuario (19%)	94.76	18.00
Usabilidad		95.21

Realizado por: Nieto H., 2024.

En la **Ilustración 4-2** se encuentra de una manera visual los resultados de la usabilidad obtenidos del cuestionario, se refleja de manera global los valores obtenidos de cada dimensión evaluada de la usabilidad, subrayando la claridad y la facilidad de aprendizaje del sistema en cada una de ellas.

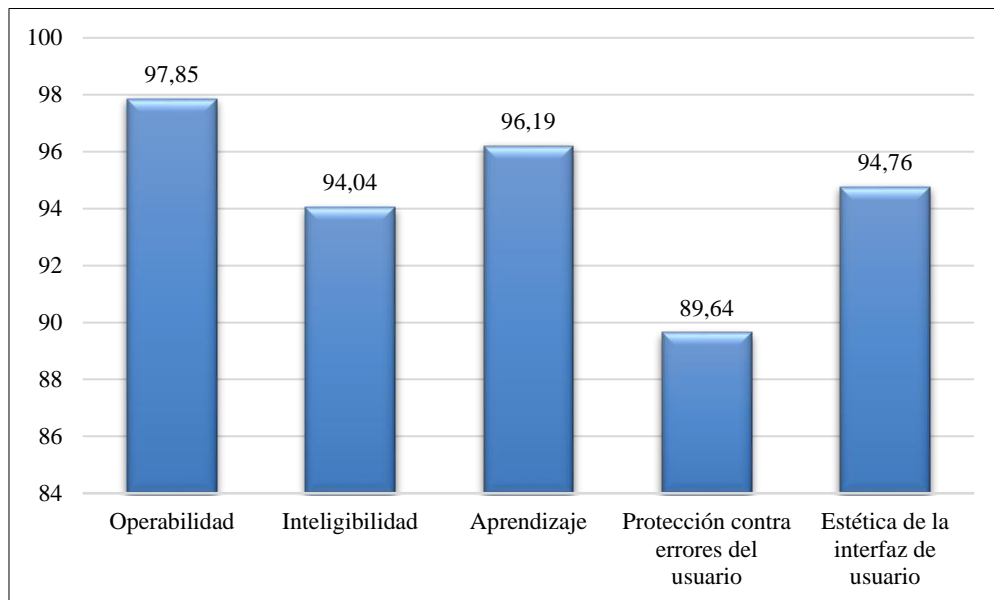


Ilustración 4-2: Resultados de la usabilidad del sistema

Realizado por: Nieto H., 2024.

4.3. Nivel de usabilidad de la aplicación web

La determinación del nivel de usabilidad de una aplicación o sistema se basa en la evaluación cualitativa que posee (Brooke 1995), la **Tabla 4-8** detalla la escala de valoración para determinar el nivel de usabilidad de la Aplicación Web.

Tabla 4-8: Escala de valoración de usabilidad

Rango de Aceptabilidad	Porcentaje de Usabilidad	Calificaciones Adjetivas
No aceptable	0-25	Pero inimaginable
	26-38	Pobre
Marginal	39-52	Ok (lo mínimo aceptable)
	53-73	Buena
Aceptable	74-85	Excelente
	86-100	Lo mejor posible

Fuente: Brooke, 1995.

Realizado por: Nieto H., 2024.

A partir de la comparación de los resultados obtenidos mediante la escala delineada en la **Tabla 4-8**, el nivel de usabilidad de la Aplicación Web es del 95,21%, tal como se establece en la **Tabla 4-7**, lo que coincide con el rango de aceptabilidad «aceptable», lo que lleva a la calificación adjetiva de «lo mejor posible»

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El análisis de los procesos para acceder a los programas e investigaciones de educación continua en el IDIEI, se realizó mediante la revisión de documentos internos y una entrevista con el gerente general del instituto, determinando las actividades que se llevan a cabo, los aspectos que generan inconvenientes para determinar los requerimientos necesarios y los actores involucrados; determinando que este proceso se realiza de manera manual.
- La metodología ágil SCRUM permitió el desarrollo de la Aplicación Web; en la fase de planificación se identificaron 2 roles: administrador y usuario, 44 requerimientos necesarios (9 historias técnicas y 35 de usuario); lo que sirvió para definir la arquitectura del sistema y las funcionalidades del mismo; además, de contar con la fase de desarrollo donde se pudo verificar el cumplimiento del proceso para la adecuada implementación de las funcionalidades del sistema en relación a los tiempos estimados. Es así que se pudo automatizar la gestión integral del IDIEI.
- Tras la aplicación del cuestionario CSUQ y la posterior evaluación según el estándar 25010, los resultados reflejan una destacada calificación de usabilidad del sistema, alcanzando un sólido 95.21%. La evaluación detallada de las subcaracterísticas, como Operabilidad, Inteligibilidad, Aprendizaje, Protección contra errores de usuario y Estética de la interfaz de usuario, revelan una consistencia notable en la calidad de la experiencia del usuario en todas las dimensiones evaluadas. Este logro resalta la efectividad del enfoque centrado en el usuario durante el desarrollo, consolidando la plataforma como una solución altamente usable.

5.2. Recomendaciones

- Desarrollar e implementar un módulo educativo que presente clases grabadas dentro de los programas, como una estrategia pedagógica eficaz. Esta modalidad podría ofrecer a los estudiantes la flexibilidad de acceder al contenido en cualquier momento, fomentando el aprendizaje autónomo. Los videos permitirían una revisión constante de los conceptos, facilitarían la comprensión de temas complejos y sería una herramienta valiosa para el repaso. Además, al utilizar esta metodología, se fomenta la participación activa, ya que los estudiantes pueden ajustar su ritmo de aprendizaje según sus necesidades individuales.
- Emplear las fases de la metodología ágil SCRUM para futuros proyectos, fundamentada en su capacidad para adaptarse a los requisitos existentes, enfoque grupal, simplicidad en los procesos, la efectiva comunicación y la retroalimentación proporcionada al usuario.
- Realizar un control y seguimiento del sistema para identificar nuevos requerimientos o cambios a favor del bienestar del usuario y optimización de recursos.
- Evaluar y mejorar los tiempos de carga y respuesta de la aplicación web. La optimización del rendimiento contribuirá a una experiencia más rápida y eficiente para los usuarios, mejorando su satisfacción y eficacia.

GLOSARIO

Aplicación Web: Son aplicaciones de software que se desarrollan en lenguajes de programación compatibles con los navegadores web y se almacenan en un servidor, generalmente en una red. (González Jaime & Castillo, 2020)

Framework: Es una estructura tecnológica que comprende módulos específicos y bien definidos con el propósito de mejorar la eficiencia de los procesos de desarrollo de software. (Grudniak & Dzieńkowski, 2021, págs. 121–125)

Frontend: En el contexto de una Aplicación Web, el frontend es la parte que facilita la interacción con el usuario. Es responsable de presentar el contenido de la aplicación y gestionar el envío de formularios y las solicitudes al backend. (Coletto Miguel, 201, págs. 25–31)

Backend: En el contexto de una Aplicación Web, el backend es la parte que el usuario no puede ver, desempeña un papel crucial a la hora de garantizar el correcto funcionamiento de la aplicación. Gestiona la lógica de la aplicación, procesa las solicitudes desde la interfaz y devuelve los datos solicitados. (Bala et al., 2020, págs. 606-616)

CSUQ: Computer System Usability Questionnaire (Cuestionario de Usabilidad de Sistemas Informáticos)

BIBLIOGRAFÍA

1. **ANDERSSON, E., GREENSPUN, P., & GRUMET, A.** *Software engineering for Internet* [en línea]. 1ª ed. Massachusetts-USA: Library of Congress Cataloging, 2006. [Consulta: 20 agosto 2023]. Disponible en: <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/4863/1/18pdf.pdf>
2. **BADILLO, S.** "An Introduction to Machine Learning". *Clinical Pharmacology & Therapeutics* [en línea], 2020, (United State of America), vol. 107 (4), págs. 1532-6535. [Consulta: 20 agosto 2023]. ISSN 0009-9236. Disponible en: DOI 10.1002/cpt.1796.
3. **BALA, W et al.,** "A Web Application for Adrenal Incidentaloma Identification, Tracking, and Management Using Machine Learning". *Applied Clinical Informatics* [en línea], 2020, (United State of America), vol. 11 (4), págs. 606-616. [Consulta: 21 agosto 2023]. ISSN 1869-0327. Disponible en: DOI 10.1055/s-0040-1715892.
4. **BATES, Monserrat.** "La educación continua y la capacitación del profesional de enfermería". *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica* [en línea], 2008, (Mexico), vol. 16 (3), págs. 115-117. [Consulta: 22 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2008/en083g.pdf>
5. **BERENTE, N., & SANTHANAM, R.** *Gestión de Inteligencia Artificial*. [blog]. 2021. [Consulta: 14 septiembre 2023]. Disponible en: https://www.lse.ac.uk/resources/calendar2022-2023/courseGuides/MG/2022_MG4J8.htm
6. **BROOKE, John.** "A quick and dirty usability scale" *Redhatch Consulting Ltd.* [en línea], 1995, (United Kingdom), vol. 1 (1), págs. 4-6. [Consulta: 22 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9781498710411>
7. **CEREZO, M et al.,** "Challenges and opportunities in quantum machine learning". *Nature Computational Science* [en línea], 2022, (EEUU.), vol. 2 (9), págs. 567–576. [Consulta: 24 agosto 2023]. Disponible en: DOI 10.1038/s43588-022-00311-3.
8. **COLETO Miguel.** "Ingeniería del agua" *Universidad Politécnica de Valencia* [en línea], 2022, (Spain), vol. 18 (1), págs. 25–31. [Consulta: 24 agosto 2023]. Disponible en: DOI

10.4995/ia.2014.3293.

9. **COUTO, Herderson, SILVA, Francisco, CALLOU, Gustavo. & ANDRADE, Emerson.** "Uma Abordagem Experimental para Avaliar o Desempenho do Banco de Dados Open-Source PostgreSQL". *Anais da X Escola Regional de Informática de Goiás* [en línea], 2022, (Brasil), vol. 1 (2), págs. 12–23. [Consulta: 05 febrero 2024]. Disponible en: doi:10.5753/erigo.2022.227314
10. **CURRAN, Vernon et al.,** "Adult learners' perceptions of self-directed learning and digital technology usage in continuing professional education: An update for the digital age". *Journal of Adult and Continuing Education* [en línea], 2022, (Canada), vol. 25 (1), págs. 74–93. [Consulta: 05 febrero 2024]. ISSN 1477-9714. Disponible en: DOI 10.1177/1477971419827318.
11. **DONG, Yunzhe.** "Music Recommendation System Based on Machine Learning". *Highlights in Science, Engineering and Technology* [en línea], 2023, (China), vol. 47, págs. 1–7. [Consulta: 05 febrero 2024]. ISSN 2791-0210. Disponible en: DOI 10.54097/hset.v47i.8198.
12. **FOTARIYA, Anuj & MANDGE, Omprakash.** "Systematic Review of Agile Methodologies for Software Development". *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology* [en línea], 2022, (iJRASET), vol. 10(6), págs. 2–6. [Consulta: 05 febrero 2024]. ISSN 23219653. Disponible en: DOI 10.22214/ijraset.2022.44143.
13. **GAO, P. & SU, T.** "Model-based Automated Testing of JavaScript Web Applications via Longer Test Sequences" *arXiv* [en línea], 2029, (New York), vol. 1, págs. 2–6. [Consulta: 05 febrero 2024]. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/1905.07671>.
14. **GARZÓN, Gustavo, CASALLAS, Octavio & DÍAZ, Daniel.** "Personalización del modelo de estimación de esfuerzos por el método de tallas como herramienta para la estimación temprana de esfuerzos". *Revista Vínculos* [en línea], 2024, (Colombia), vol. 11 (1), págs. 5–7. [Consulta: 10 febrero 2024]. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.14483/2322939X.8006>
15. **GRUDNIAK, M. & DZIEŃKOWSKI, M.** "REST API performance comparison of web

applications based on JavaScript programming frameworks". *Journal of Computer Sciences Institute* [en línea], 2021, (Poland), vol. 19, págs. 121–125. [Consulta: 05 febrero 2024]. ISSN 2544-0764. Disponible en: DOI 10.35784/jcsi.2620.

16. **HASHIM, S. & WADEN, J.** "Content-based filtering algorithm in social media". *Wasit Journal of Computer and Mathematics Science* [en línea], 2023, (Malaysia), vol. 2(1), págs. 2788-5887. [Consulta: 11 febrero 2024]. ISSN 2788-5879. Disponible en: DOI 10.31185/wjcm.112.
17. **HEDLEFS Isolde.** 2017. "Evaluation of usability with eye tracking, SUS and CSUQ in educational platform" *RECI Revista Iberoamericana de las Ciencias Computacionales e Informática* [en línea], 2023, (Mexico), vol. 6 (12), págs. 10-14. [Consulta: 11 febrero 2024]. ISSN 2007-9915. Disponible en: DOI 10.23913/reci.v6i12.71.
18. **HOLMES, Wayne. & FADEL, Charles.** "Artificial intelligence in education". *Globethics Publications* [en línea], 2023, (USA), vol. 6 (12), págs. 621-653. [Consulta: 31 agosto 2023]. ISSN 9782-88931-524-6 Disponible en: DOI 10.58863/20.500.12424/4276068
19. **HUANG, Jiamin.** "Research on the Talent Training Mode and Path in Continuing Higher Education Based on Digital Reform". *Journal of Social Science Studies* [en línea], 2022, (Huang), vol. 8 (2), págs. 5-7. [Consulta: 31 agosto 2023]. ISSN 2329-9150. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.5296/jsss.v8i2.19487>
20. **ISO/IEC 25010.** *Software engineering -software product Quality Requeriments and Evaluation (sQuaRE) Quality model*
21. **JAIMEZ Carlos. & CASTILLO Miguel.** 2020. "Web Application to Support the Learning of Programming Through the Graphic Visualization of Programs". *International Journal of Emerging Technologies in Learning* [en línea], 2022, (México), vol. 15 (6), págs. 5-7. [Consulta: 31 agosto 2023]. ISSN 1863-0383. Disponible en: DOI 10.3991/ijet.v15i06.12157.
22. **KADAMBARI Wailthare, ARUNA Tamhane & KIRRTI Suryawanshi.** "A cosine similarity-based resume screening system for job recruitment". *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science* [en línea], 2023, (India), vol. 1. págs. 1-5. [Consulta: 24 agosto 2023]. ISSN 25825208. Disponible en:

DOI 10.56726/IRJMETS35945.

23. **KAI, W.** "Design and implementation of the whole process collaborative system for software development". *Journal of Physics: Conference Series* [en línea], 2022, (China), vol. 2234(1). págs. 6-10 [Consulta: 24 agosto 2023]. ISSN 1742-6588-1742-6596. Disponible en: DOI 10.1088/1742-6596/2234/1/012013.
24. **LEWIS, J.** "Measuring Perceived Usability: The CSUQ, SUS, and UMUX". *International Journal of Human-Computer Interaction* [en línea], 2022, (England), vol. 34(12). págs.1-12 [Consulta: 25 agosto 2023]. ISSN 1044-7318. Disponible en: DOI 10.1080/10447318.2017.1418805.
25. **LUMBA, E. & WAWORUNTU, A.** "Implementation of Model View Controller Architecture in Object Oriented Programming Learning". *IJNMT International Journal of New Media Technology* [en línea], 2022, (Indonesia), vol. 8 (2). págs.102-108 [Consulta: 30 agosto 2023]. ISSN 2581-1851, 2355-0082. Disponible en: DOI: <https://doi.org/10.31937/ijnmt.v8i2.2429>
26. **MELÉNDEZ Carlos.** "Educación continua, gestor del aprendizaje y conocimiento en la educación superior". *Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC* [en línea], 2018, (Ecuador), vol. 7 (4). págs.76-97 [Consulta: 30 agosto 2023]. ISSN 22546529. Disponible en: DOI 10.17993/3ctic.2018.62.76-97.
27. **MOREIRA CORONADO, Cristopher.** Desarrollo de un sistema web para el fortalecimiento de los procesos de gestión administrativa y financiera del condominio solar del río de la ciudad de Ibarra utilizando microsoft azure. [En línea]. (Trabajo de titulación) (pregrado). Universidad Técnica del Norte. Ibarra-Ecuador. 2019. págs. 35-45. [Consulta: 2023-11-23]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9097>
28. **MUXAMMADJONOVICH, Q.** "The importance of continuing education in training highly qualified technological education teachers". *Frontline Social Sciences and History Journal* [en línea], 2023, (Ecuador), vol. 3 (5). págs.76-86. [Consulta: 31 agosto 2023]. ISSN 27527018. Disponible en: DOI 10.37547/social-fsshj-03-05-11.
29. **NÚÑEZ, D.** "Educación superior, formación docente, capacitación continua y calidad educativa". *Congreso online sobre La Educación en el Siglo XXI* [en línea], 2016,

(Mexico), vol. 1. págs.2-11. [Consulta: 31 agosto 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/educacion/gcn.pdf>

30. **OLIVER, Patricia.** "Continuing Education Certification Programs for Career-Long Learning: Winston-Salem State University". *Gardner-Web University* [en línea], 2018, (USA), vol. 1. págs.7-11. [Consulta: 01 septiembre 2023]. Disponible en: https://digitalcommons.gardner-webb.edu/education_etd/218/
31. **PAPADAKIS Harris et al.,** 2023. "Content-Based Recommender Systems Taxonomy". *Foundations of Computing and Decision Sciences* [en línea], 2023, (Boston), vol. 48 (2). págs.11-16. [Consulta: 31 agosto 2023]. ISSN 2300-3405. Disponible en: DOI 10.2478/fcds-2023-0009.
32. **PARDO, C et al.,** "A Reference Model to Foster and Facilitate the Adoption of Scrum in the Agile Software Development Companies". *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology* [en línea], 2022, vol. 12. págs.10-15. [Consulta: 31 agosto 2023]. ISSN 2088-5334. Disponible en: DOI 10.18517/ijaseit.12.6.14934.
33. **PARTHASARATHY, G. & SATHIYA DEVI, S.** "Hybrid Recommendation System Based on Collaborative and Content-Based Filtering". *Cybernetics and Systems* [en línea], 2023, vol. 54 (4). págs. 432-453. [Consulta: 15 septiembre 2023]. ISSN 0196-9722, 1087-6553. Disponible en: DOI 10.1080/01969722.2022.2062544.
34. **PHILBIN, SP.,** 2011. "An Investigation of the Development and Management of University Research Institutes". *Journal of Research Administration* [en línea], 2021, vol. 42. págs. 103-122. [Consulta: 16 septiembre 2023]. Disponible en: <https://openresearch.lsbu.ac.uk/item/879z7>
35. **PORTUGAL, Ivens., ALENCAR, Paulo. & COWAN, Donald.** "The use of machine learning algorithms in recommender systems: A systematic review". *Expert Systems with Applications* [en línea], 2018, vol. 97. págs. 205-227. [Consulta: 16 septiembre 2023]. ISSN 09574174. Disponible en: DOI 10.1016/j.eswa.2017.12.020.
36. **RAHM, L. & RAHM-SKÅGEBY, J.** 2023. "Imaginaries and problematisations: A heuristic lens in the age of artificial intelligence in education". *British Journal of*

Educational Technology [en línea], 2018, vol. 54 (5). págs. 1147-1159. [Consulta: 16 septiembre 2023]. ISSN 0007-1013, 1467-8535. Disponible en: DOI 10.1111/bjet.13319.

37. **ROY, Pradeep. & BHATIA, Rocky.** "A Machine Learning approach for automation of Resume Recommendation system". *Procedia Computer Science* [en línea], 2020, vol. 167. págs. 2318-2327. [Consulta: 16 septiembre 2023]. ISSN 18770509. Disponible en: DOI 10.1016/j.procs.2020.03.284.
38. **SASSA, Adrielle et al.,** "Scrum: A Systematic Literature Review". *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* [en línea], 2023, vol. 14 (4). [Consulta: 17 septiembre 2023]. ISSN 21565570. Disponible en: DOI 10.14569/IJACSA.2023.0140420.
39. **SHIRKHANI, S. & CHAI, H.Y.** "Study of AI-Driven Fashion Recommender Systems". *SN Computer Science* [en línea], 2023, vol. 4 (5). [Consulta: 17 septiembre 2023]. ISSN 2661-8907. Disponible en: DOI 10.1007/s42979-023-01932-9.
40. **THONGCHOTCHAT, V. y SATO, K.** 2023. "Educational Recommendation System Utilizing Learning Styles: A Systematic Literature Review". *IEEE Access* [en línea], 2023, vol. 11. págs. 8988-8999. [Consulta: 18 septiembre 2023]. ISSN 2169-3536. Disponible en: DOI 10.1109/ACCESS.2023.3238417.
41. **VESSURI, H.,** 2016. The role of research in higher education: implications and challenges for an active future contribution to human and social development. *Higher Education in The World* [en línea], 2016, págs. 2-10. [Consulta: 18 septiembre 2023]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/8119>
42. **VILONE, Giulia.** "Explainable Artificial Intelligence: A Systematic Review". *arXiv* [en línea], 2020, págs. 5-8. [Consulta: 19 septiembre 2023]. Disponible en: <http://arxiv.org/abs/2006.00093>.
43. **WARD, B.** "Resolving the Raven Paradox: Simple Random Sampling, Stratified Random Sampling, and Inference to Best Explanation" *Philosophy of Science* [en línea], 2022, (Fayetteville, AR, US), vol. 89 (2). págs. 360 - 377. [Consulta: 20 septiembre 2023]. ISSN 0031-8248, 1539-767. Disponible en: DOI 10.1017/psa.2021.26.
44. **WEBER, Felix, et al.,** "Web-Based Recommendation System for Higher Education: SIDDATA: History, Architecture and Future of a Digital Data Driven Study Assistant".

International Journal of Emerging Technologies in Learning [en línea], 2022, (Alemania), vol. 17 (22). págs. 246–254. [Consulta: 30 septiembre 2023]. ISSN1863-0383. Disponible en: DOI 10.3991/ijet.v17i22.31887.

ANEXOS

ANEXO A: REQUISITOS FUNCIONALES

Nro de requisito	Nombre del requisito	Característica	Descripción
RF01	Registrar cuenta	Registro de administradores y usuarios	El sistema debe permitir a administradores y usuarios registrarse proporcionando sus nombres, apellidos, correo electrónico y contraseña.
RF02	Iniciar sesión en el sistema	Autenticación de administradores y usuarios	Los administradores y usuarios pueden iniciar sesión utilizando su correo electrónico y contraseña previamente registrados.
RF03	Actualizar información personal	Edición de perfil	Los administradores y usuarios pueden actualizar su información personal como nombre, apellido, correo electrónico y contraseña.
RF04	Cambiar contraseña de la cuenta	Actualizar contraseña	Administradores y usuarios tienen la opción de actualizar su contraseña.
RF05	Visualizar perfil de cuenta	Visualización de información	Administradores y usuarios pueden ver su información personal almacenada en el sistema.
RF06	Recuperar contraseña	Recuperación de acceso	Permite a administradores y usuarios solicitar un restablecimiento de contraseña enviando un correo electrónico de restablecimiento.
RF07	Cerrar sesión	Control de sesión	Permite a los administradores y usuarios finalizar su sesión activa en el sistema.
RF08	Agregar programas de educación continua	Gestión de programas	Administradores pueden añadir nuevos programas con información detallada.
RF09	Modificar información de los programas	Edición de detalles de programas	Administradores pueden actualizar la información existente de programas.
RF10	Visualizar los programas existentes	Visualización de programas	Administradores pueden visualizar los programas de educación continua que se encuentren subidos en el sistema.
RF11	Eliminar programas existentes	Eliminación de programas	Administradores pueden eliminar programas existentes del sistema.
RF12	Agregar investigaciones	Gestión de investigaciones	Administradores pueden agregar nuevas investigaciones al sistema.
RF13	Editar información de las investigaciones	Edición de detalles de investigaciones	Administradores pueden modificar la información de investigaciones existentes.
RF14	Visualizar las investigaciones existentes	Visualización de investigaciones	Administradores pueden visualizar las investigaciones que se encuentren subidos en el sistema.

RF15	Eliminar investigaciones existentes	Eliminación de investigaciones	Administradores pueden eliminar investigaciones existentes del sistema.
RF16	Agregar contenido sobre el instituto	Actualización de contenido	Administradores pueden agregar nuevo contenido relacionado con el Instituto.
RF17	Visualizar informaciones existentes	Visualización de contenido	Administradores pueden visualizar el contenido que se encuentra subido en el sistema.
RF18	Eliminar contenido	Eliminación de contenido	Administradores pueden eliminar contenido existente relacionado con el Instituto.
RF19	Agregar contenido al blog	Publicación de contenido	Administradores pueden crear y publicar entradas en el blog del sistema.
RF20	Visualizar las publicaciones existentes	Visualización de las publicaciones	Administradores pueden visualizar el contenido que se encuentra subido en el blog.
RF21	Editar contenido de las publicaciones existentes	Edición de entradas del blog	Administradores pueden editar el contenido de las publicaciones existentes en el blog.
RF22	Eliminar publicaciones existentes	Eliminación de entradas del blog	Administradores pueden eliminar las publicaciones existentes en el blog.
RF23	Gestionar el contenido del blog	Gestión de las publicaciones del blog	Administradores tienen la capacidad de gestionar las publicaciones en el blog.
RF24	Agregar programas al carrito de compras	Gestión del carrito de compras	Usuarios pueden agregar programas de educación continua al carrito de compras del sistema.
RF25	Actualizar cantidades de los elementos seleccionados	Edición del carrito de compras	Usuarios pueden modificar la cantidad de programas en el carrito de compras.
RF26	Eliminar elementos del carrito de compras	Eliminación del carrito de compras	Usuarios pueden eliminar programas del carrito de compras.
RF27	Generar el total a pagar por los elementos seleccionados	Cálculo del total	El sistema calcula el total a pagar por los programas seleccionados en el carrito de compras.
RF28	Registrar las compras realizadas con éxito	Registro de compras	El sistema registra las compras exitosas realizadas por los usuarios.
RF29	Acceder al historial de compras	Visualización del historial	Usuarios pueden acceder a su historial de compras anteriores.

RF30	Visualizar los elementos de cada compra	Información de compras	El sistema muestra información detallada de cada compra realizada por los usuarios.
RF31	Integrar PayPal para realizar los pagos	Integración de método de pago	El sistema utiliza PayPal para procesar los pagos de los programas seleccionados.
RF32	Registrar y confirmar los pagos realizados	Registro de pagos	El sistema registra y confirma los pagos realizados por los usuarios.
RF33	Analizar datos de usuario para identificar intereses	Análisis de datos	El sistema analiza los datos de usuarios para identificar sus intereses en programas de educación continua.
RF34	Generar recomendaciones personalizadas basadas en intereses y actividades previas	Recomendaciones personalizadas	El sistema genera recomendaciones de programas basadas en los intereses y actividades previas de los usuarios.
RF35	Mostrar recomendaciones relevantes de programas de educación continua	Visualización de recomendaciones	El sistema muestra a usuarios recomendaciones relevantes de programas basadas en sus intereses y actividades previas.

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO B: REQUISITOS NO FUNCIONALES

ID Requisito	Nombre del requisito	Característica	Descripción
RNF-01	Usabilidad	Experiencia del usuario	El sistema deberá ser intuitivo y fácil de usar para los usuarios finales, promoviendo una experiencia agradable y eficiente.
RNF-02	Seguridad	Protección de datos	Se requerirá un alto nivel de seguridad para proteger la información confidencial de usuarios y administradores, utilizando medidas de encriptación y acceso restringido.
RNF-03	Disponibilidad	Continuidad del servicio	El sistema deberá estar disponible en la mayor parte del tiempo posible, minimizando tiempos de inactividad y manteniendo un alto porcentaje de disponibilidad.
RNF-04	Escalabilidad	Capacidad de crecimiento	El sistema debe ser capaz de manejar un aumento en la cantidad de usuarios, programas, e información sin reducir significativamente el rendimiento.
RNF-05	Mantenibilidad	Facilidad de mantenimiento	El sistema debe ser diseñado de manera que sea fácil de mantener, actualizar y mejorar, permitiendo la incorporación de nuevas funcionalidades de manera eficiente.

ANEXO C: HOJAS DE GESTIÓN DE RIESGO

A continuación, se presenta las hojas de gestión de riesgos de los riesgos identificados en la **Tabla 3-10**, con la finalidad de supervisar, regular y comunicar los riesgos.

Tabla 1: Hoja de gestión de riesgo RI02

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI02		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Media	Impacto: Medio	Prioridad: Media
Descripción: Diseño inadecuado de interfaces de usuario		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Débil comunicación y mal entendimiento de los requisitos del sistema.• Consecuencias Experiencia de usuario deficiente. Dificultades en la navegación y uso del sistema.		
Reducción: Realizar reuniones constantes.		
Supervisión: Realizar el diseño de las interfaces con el gerente general del IDIEI.		
Gestión: Rediseñar las interfaces.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 2: Hoja de gestión de riesgo RI03

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI03		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Alta	Impacto: Alto	Prioridad: Alta
Descripción: Fallos en el diseño en la base de datos		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Modelado inadecuado de la base de datos. Cambios en los requisitos.• Consecuencias Rendimiento deficiente en las consultas y operaciones.		
Reducción: Recopilación detallada y clara de los requisitos del sistema.		
Supervisión: Realizar revisiones periódicas del diseño de la base de datos.		
Gestión: Rediseño del modelado de la base de datos.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3: Hoja de gestión de riesgo RI04

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI04		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Media	Impacto: Medio	Prioridad: Media
Descripción: Problemas con las herramientas de desarrollo		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Falta de experiencia con las herramientas tecnológicas. Errores en la configuración.• Consecuencias Retraso en el desarrollo. Errores y fallos en el código.		
Reducción: Apoyo técnico con las herramientas. Actualizaciones controladas.		
Supervisión: Supervisar regularmente el funcionamiento de las herramientas.		
Gestión: Configurar nuevamente la herramienta de desarrollo.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 4: Hoja de gestión de riesgo RI05

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI05		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Baja	Impacto: Bajo	Prioridad: Baja
Descripción: Daños o fallos en el hardware utilizado para el desarrollo		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Desgaste del hardware.• Consecuencias Interrupción en las actividades de desarrollo.		
Reducción: Mantenimiento regular.		
Supervisión: Vigilar el rendimiento del hardware.		
Gestión: Soporte técnico para resolver los problemas.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 5: Hoja de gestión de riesgo RI06

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI06		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Alta	Impacto: Alto	Prioridad: Alta
Descripción: Cambios significativos en los requisitos del proyecto		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Nuevas necesidades para el sistema.• Consecuencias Reajustes en el cronograma. Riesgos en la calidad del producto final.		
Reducción: Comunicación constante con los stakeholders.		
Supervisión: Evaluar el impacto de los cambios en el cronograma.		
Gestión: Implementar los cambios requeridos.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 6: Hoja de gestión de riesgo RI07

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI07		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Media	Impacto: Medio	Prioridad: Media
Descripción: Desviación significativa en el presupuesto asignado en el proyecto		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Alteraciones en los requisitos. Mala administración de los recursos financieros.• Consecuencias Limitaciones en la ejecución del proyecto.		
Reducción: Monitorear continuamente los gastos.		
Supervisión: Implementar medidas correctivas rápidas.		
Gestión: Modificar el plan del proyecto para adaptarse a las nuevas restricciones económicas.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 7: Hoja de gestión de riesgo RI08

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI08		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Media	Impacto: Medio	Prioridad: Alta
Descripción: Errores en la lógica de negocio		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Falta de comprensión de los requisitos de negocio.• Consecuencias Funcionalidades incorrectas. Costos adicionales.		
Reducción: Realizar una revisión detallada de los requisitos.		
Supervisión: Detallar y documentar las reglas y procesos de negocio.		
Gestión: Implementar pruebas rigurosas para todas las posibles condiciones de la lógica de negocio.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 8: Hoja de gestión de riesgo RI09

HOJA DE GESTION DE RIESGO		
Identificador de riesgo: RI09		Fecha: 10/12/2023
Probabilidad: Baja	Impacto: Bajo	Prioridad: Baja
Descripción: Incompatibilidad con navegadores o dispositivos específicos		
Refinamiento: <ul style="list-style-type: none">• Causas Falta de pruebas multiplataforma. Utilización de tecnologías obsoletas.• Consecuencias Pérdida de usuarios. Reputación negativa.		
Reducción: Realizar pruebas en diferentes navegadores y dispositivos.		
Supervisión: Realizar seguimiento continuo de la compatibilidad de dispositivos.		
Gestión: Implementar mejoras iterativas para cada actualización o versión de la aplicación.		
Estado actual: <ul style="list-style-type: none">• Fase de reducción iniciada• Fase de supervisión iniciada• Gestionando riesgo		
Encargado: Héctor Nieto		

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO D: DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

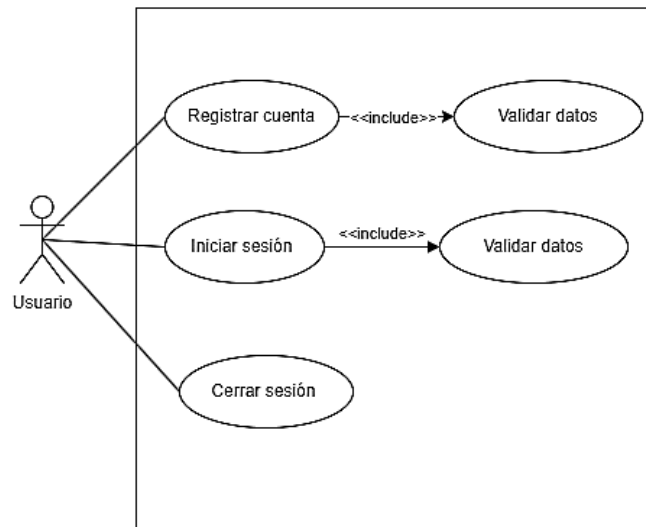


Diagrama de Caso de Uso – Registrar Cuenta

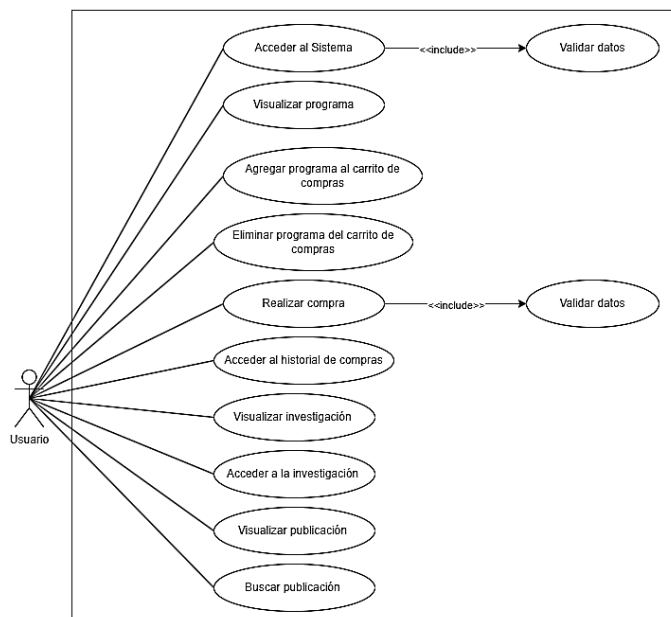


Diagrama de Caso de Uso – Usuario

ANEXO E: DICCIONARIO DE DATOS

Tabla 1: Diccionario de datos tabla administrador

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido
id_administrador (PK)	Identificador del administrador	int	No	Mayores a 0 *autoincremental 1,1*
nombres_administrador	Nombres completos del administrador	varchar (100)	No	Primer nombre + (segundo nombre) = {[A-Z a-z]}
apellidos_administrador	Apellidos completos del administrador	varchar (100)	No	Primer apellido + (segundo apellido) = {[A-Z a-z]}
email_administrador	Correo electrónico del administrador	varchar (50)	No	[a-z])(?=[A-Z])(?=[\d])(?=[@\$!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,}
contrasena_administrador	Contraseña del administrador	varchar (50)	No	[a-z])(?=[A-Z])(?=[\d])(?=[@\$!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,}

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 2: Diccionario de datos tabla programa

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido
id_programa (PK)	Identificador del programa	int	No	Mayores a 0 *autoincremental 1,1*
titulo_programa	Título del programa	varchar (100)	No	Titulo programa = { [A-Z a-z] }
img_programa	Imagen del programa	bytea	No	[a-z])(?=[A-Z])(?=[\d])(?=[@\$!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,} mas imágenes en formato jpg,jpeg

descripcion_programa	Descripción del programa	varchar (1000)	No	Descripción programa= { [A-Z a-z] }
categoria_programa	Categoría del programa	varchar (50)	No	Categoría programa= { [A-Z a-z] }
precio_programa	Precio del programa	float	No	*formato: 00,00*
fecha_inicio_programa	Fecha de inicio del programa	date	No	*formato: dd-mm-aaaa*
fecha_fin_programa	Fecha de finalización del programa	date	No	*formato: dd-mm-aaaa*
nombre_instituto	Nombre del instituto	varchar (100)	No	Nombre instituo = { [A-Z a-z] }
ponente_programa	Nombre de la persona o personas encargada del programa	varchar (100)	No	Ponentes = { [A-Z a-z] }

Realizado por: Nieto, H. 2024

Tabla 3: Diccionario de datos tabla investigacion

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido
id_investigacion (PK)	Identificador de la investigación	int	No	Mayores a 0 *autoincremental 1,1*
titulo_investigacion	Título de la investigación	varchar (100)	No	Titulo investigación = { [A-Z a-z] }
img_investigacion	Imagen de la investigación	bytea	No	[a-z])(?=. *[A-Z])(?=. *\d)(?=. *[@\$!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,} mas imágenes en formato jpg,jpeg

descripcion_investigacion	Descripción de la investigación	varchar (1000)	No	Descripción investigación = { [A-Z a-z] }
autor_investigacion	Autor o autores de la investigación	varchar (100)	No	Autores = { [A-Z a-z] }
fecha_publicacion_investigacion	Fecha de publicación de la investigación	date	No	*formato: dd-mm-aaaa*
url_investigacion	url de la investigación	varchar (100)	No	[a-z](?=. *[A-Z])(?=. *\d)(?=. *[@!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,}

Realizado por: Nieto, H. 2024

Tabla 4: Diccionario de datos tabla contenido_principal

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido
id_contenido (PK)	Identificador del contenido	int	No	Mayores a 0 *autoincremental 1,1*
img_contenido	Imagen del contenido para visualizar en la pagina principal	bytea	No	[a-z](?=. *[A-Z])(?=. *\d)(?=. *[@!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,} mas imágenes en formato jpg,jpeg

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 5: Diccionario de datos tabla publicacion_blog

Nombre del campo	Descripción	Tipo de dato y tamaño	Permite NULL	Valor permitido
id_publicacion (PK)	Identificador de la publicación	int	No	Mayores a 0 *autoincremental 1,1*
titulo_publicacion	Título de la publicación	varchar (100)	No	Titulo publicación = { [A-Z a-z] }
img_publicacion	Imagen de la publicación	bytea	No	[a-z](?=. *[A-Z])(?=. *\d)(?=. *[@!%*?&])[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,}

				%*?&)[A-Za-z\d@\$!%*?&]{8,} mas imágenes en formato jpg,jpeg
contenido_publicacion	Contenido de la publicación	varchar (2000)	No	Descripción investigación = { [A-Z a-z] }
fecha_publicacion	Fecha de la publicación	date	No	*formato: dd-mm-aaaa*

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO F: DISEÑO DE INTERFACES

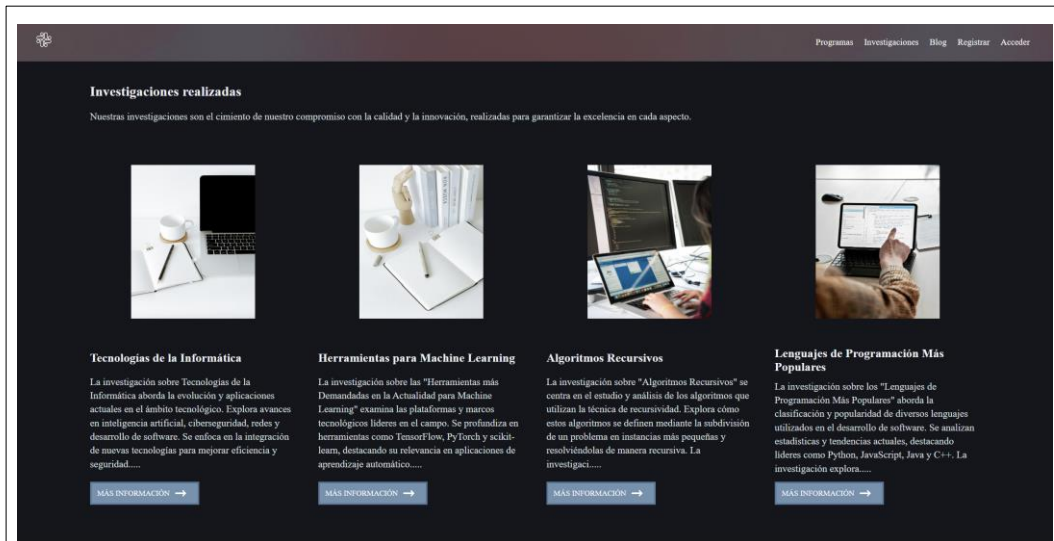
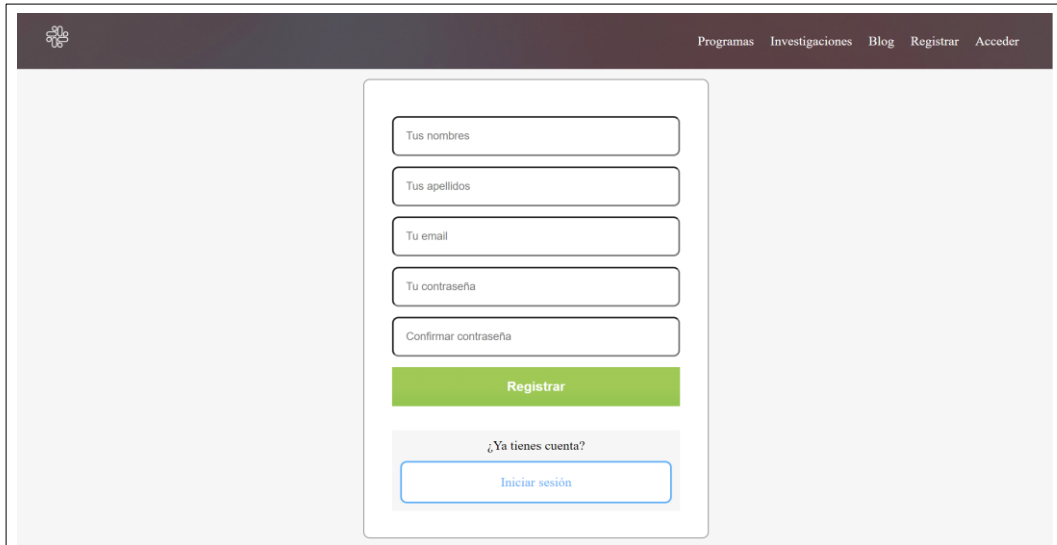


Ilustración 1: Diseño de la interfaz de las investigaciones



Ilustración 2: Diseño de la interfaz del blog



Programas Investigaciones Blog Registrar Acceder

Tus nombres

Tus apellidos

Tu email

Tu contraseña

Confirmar contraseña

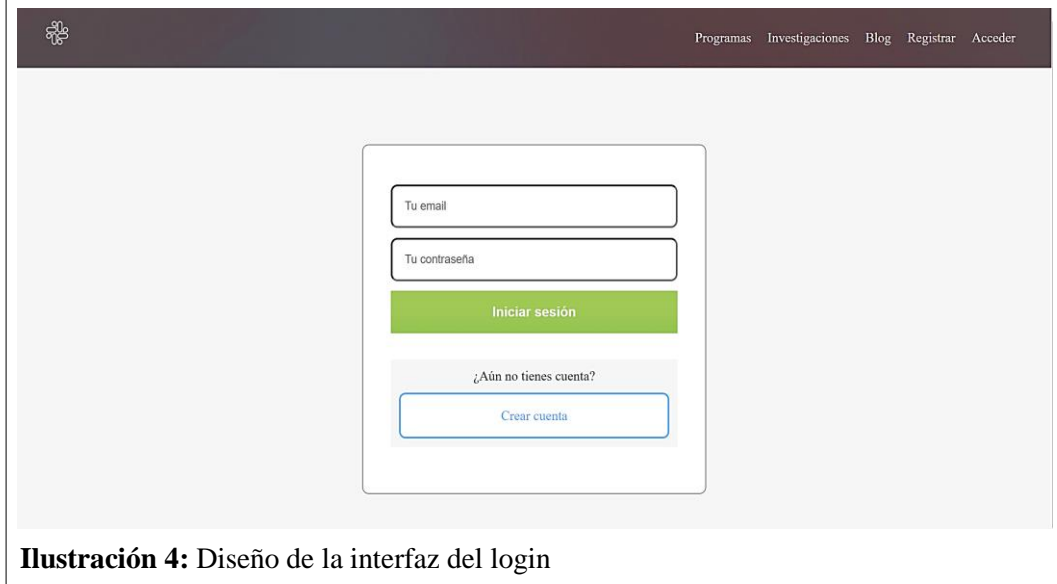
Registrar

¿Ya tienes cuenta?

Iniciar sesión

This illustration shows a registration form. At the top, there is a dark header with a logo on the left and navigation links: 'Programas', 'Investigaciones', 'Blog', 'Registrar', and 'Acceder'. The main content area is light gray and contains a white rounded rectangle with a registration form. The form consists of five input fields: 'Tus nombres', 'Tus apellidos', 'Tu email', 'Tu contraseña', and 'Confirmar contraseña'. Below these fields is a green 'Registrar' button. Underneath the button is a light gray box containing the text '¿Ya tienes cuenta?' and a blue 'Iniciar sesión' button.

Ilustración 3: Diseño de la interfaz de registro



Programas Investigaciones Blog Registrar Acceder

Tu email

Tu contraseña

Iniciar sesión

¿Aún no tienes cuenta?

Crear cuenta

This illustration shows a login form. It has the same dark header with the logo and navigation links as the registration form. The main content area is light gray and contains a white rounded rectangle with a login form. The form consists of two input fields: 'Tu email' and 'Tu contraseña'. Below these fields is a green 'Iniciar sesión' button. Underneath the button is a light gray box containing the text '¿Aún no tienes cuenta?' and a blue 'Crear cuenta' button.

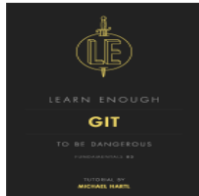
Ilustración 4: Diseño de la interfaz del login

Carrito de compras



Línea de Comandos

\$ 100



Git

\$ 220



Total por pagar:

\$320

Pagar con **PayPal**

Ilustración 6: Diseño de la interfaz del carrito de compras

Mis Ordenes

2024-02-20 2 productos	\$320 →
2024-02-20 1 productos	\$180 →
2024-02-20 2 productos	\$320 →

Ilustración 7: Diseño de la interfaz del historial de compras

ANEXO G: DETALLE DE LOS SPRINTS

Tabla 1: Detalle del sprint 2

Fecha inicio: 24/10/2023		Fecha fin: 31/10/2023		Esfuerzo total: 50
Pila de sprint 2				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HT-6	El equipo de desarrollo necesita diseñar y estructurar la base de datos para la Aplicación Web.	40	Técnico	Héctor Nieto
HT-7	El equipo de desarrollo necesita configurar y preparar los entornos de desarrollo.	10	Técnico	Héctor Nieto

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 2: Detalle del sprint 3

Fecha inicio: 01/11/2023		Fecha fin: 13/11/2023		Esfuerzo total: 70
Pila de sprint 3				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-1	Registrar cuentas	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-2	Iniciar sesión en el sistema	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-3	Actualizar información personal	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-4	Cambiar contraseña de la cuenta	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-5	Visualizar perfil de cuenta	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-6	Recuperar contraseña	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-7	Cerrar cesión	10	Codificación	Héctor Nieto

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3: Detalle del sprint 4

Fecha inicio: 14/11/2023		Fecha fin: 30/11/2023		Esfuerzo total: 100
Pila de sprint 4				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-8	Agregar programas de educación continua	20	Codificación	Héctor Nieto
HU-9	Modificar información de los programas	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-10	Visualizar los programas existentes	10	Codificación	Héctor Nieto

HU-11	Eliminar programas existentes	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-12	Agregar investigaciones	20	Codificación	Héctor Nieto
HU-13	Editar información de las investigaciones	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-14	Visualizar las investigaciones existentes	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-15	Eliminar investigaciones existentes	10	Codificación	Héctor Nieto

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 4: Detalle del sprint 5

Fecha inicio: 01/12/2023		Fecha fin: 18/12/2023		Esfuerzo total: 90
Pila de sprint 5				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-16	Agregar contenido sobre el instituto	20	Codificación	Héctor Nieto
HU-17	Visualizar información existente	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-18	Eliminar contenido	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-19	Agregar contenido al blog	20	Codificación	Héctor Nieto
HU-20	Visualizar las publicaciones existentes	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-21	Editar contenido de las publicaciones existentes	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-22	Eliminar publicaciones existentes	10	Codificación	Héctor Nieto

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 5: Detalle del sprint 6

Fecha inicio: 19/12/2023		Fecha fin: 28/12/2023		Esfuerzo total: 70
Pila de sprint 6				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-23	Gestionar el contenido del blog	20	Codificación	Héctor Nieto
HU-24	Agregar programas al carrito de compras	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-25	Actualizar cantidades de los elementos seleccionados	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-26	Eliminar elementos del carrito de compras	10	Codificación	Héctor Nieto

HU-27	Generar el total a pagar por los elementos seleccionados	20	Codificación	Héctor Nieto
-------	--	----	--------------	--------------

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 6: Detalle del sprint 7

Fecha inicio: 29/12/2023		Fecha fin: 09/01/2024		Esfuerzo total: 80
Pila de sprint 7				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-28	Registrar las compras realizadas con éxito	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-29	Acceder al historial de compras	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-30	Visualizar los elementos de cada compra	10	Codificación	Héctor Nieto
HU-31	Integrar Paypal para realizar los pagos	40	Codificación	Héctor Nieto
HU-32	Registrar y confirmar los pagos realizados	10	Codificación	Héctor Nieto

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 7: Detalle del sprint 8

Fecha inicio: 10/01/2024		Fecha fin: 26/01/20234		Esfuerzo total: 100
Pila de sprint 8				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable
HU-33	Analizar datos de usuario para identificar intereses	40	Codificación	Héctor Nieto
HU-34	Generar recomendaciones personalizadas basadas en intereses y actividades previas	40	Codificación	Héctor Nieto
HU-35	Mostrar recomendaciones relevantes de programas de educación continua	20	Codificación	Héctor Nieto

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 8: Detalle del sprint 9

Fecha inicio: 29/01/2024		Fecha fin: 05/02/2024		Esfuerzo total: 40
Pila de sprint 9				
ID Tarea	Tarea	Esfuerzo	Tipo	Responsable

HT-8	Documentar el proceso y elaborar los manuales de la Aplicación Web	20	Técnico	Héctor Nieto
HT-9	Brindar capacitación y formación a los usuarios de la Aplicación Web	20	Técnico	Héctor Nieto

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO H: HISTORIAS DE USUARIO

Tabla 1: Historia de usuario HU-2

Historia de usuario:	Iniciar sesión en el sistema	ID:	HU-2
Quien:	Administrador, usuario		
Quiero:	Iniciar sesión en la Aplicación Web		
Para poder:	Acceder a la Aplicación Web		
Validación: Verificar que las credenciales ingresadas sean válidas	Sprint:	3	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 2: Historia de usuario HU-3

Historia de usuario:	Actualizar información personal	ID:	HU-3
Quien:	Administrador, usuario		
Quiero:	Actualizar información personal en la Aplicación Web		
Para poder:	Actualizar la información personal en el sistema		
Validación: Verificar que las credenciales ingresadas sean válidas	Sprint:	3	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3: Historia de usuario HU-4

Historia de usuario:	Cambiar contraseña de la cuenta	ID:	HU-4
Quien:	Administrador, usuario		
Quiero:	Cambiar la contraseña de la cuenta		
Para poder:	Actualizar la contraseña		
Validación: Asegurarse de que la nueva contraseña cumpla con los requisitos de seguridad y que la antigua contraseña proporcionada sea correcta	Sprint:	3	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 4: Historia de usuario HU-5

Historia de usuario:	Visualizar perfil de cuenta	ID:	HU-5
Quien:	Administrador, usuario		
Quiero:	Visualizar el perfil en la Aplicación Web		
Para poder:	Acceder al perfil de la Aplicación Web		
Validación: Garantizar que solo los usuarios autenticados puedan acceder a sus propios perfiles	Sprint:	3	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	15	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 5: Historia de usuario HU-6

Historia de usuario:	Recuperar contraseña	ID:	HU-6
Quien:	Administrador, usuario		
Quiero:	Recuperar la contraseña del sistema		
Para poder:	Acceder a la Aplicación Web		
Validación: Verificar que la dirección de correo electrónico proporcionada sea válida	Sprint:	3	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	15	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 6: Historia de usuario HU-7

Historia de usuario:	Cerrar cesión	ID:	HU-7
Quien:	Administrador, usuario		
Quiero:	Cerrar sesión en el sistema		
Para poder:	Salir de la Aplicación Web		
Validación: Confirmar que el cierre de sesión se realice correctamente y que ya no tengan acceso al sistema	Sprint:	3	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 7: Historia de usuario HU-8

Historia de usuario:	Agregar programas de educación continua	ID:	HU-8
Quien:	Administrador		
Quiero:	Agregar programas en el sistema		
Para poder:	Actualizar el catálogo de programas		

Validación: Asegurarse de que la información del programa proporcionada sea completa y cumpla con los requisitos especificados	Sprint:	4
	Puntos estimados:	20
	Puntos reales:	30

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 8: Historia de usuario HU-9

Historia de usuario:	Modificar información de los programas	ID:	HU-9
Quien:	Administrador		
Quiero:	Editar los programas existentes en el sistema		
Para poder:	Actualizar la información de los programas		
Validación: Confirmar que los cambios en la información del programa sean válidos y se reflejen correctamente	Sprint:	4	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 9: Historia de usuario HU-10

Historia de usuario:	Visualizar los programas existentes	ID:	HU-10
Quien:	Administrador		
Quiero:	Visualizar los programas existentes en el sistema		
Para poder:	Comprobar el catálogo de programas en la Aplicación Web		
Validación: Verificar que el administrador tenga acceso a la lista completa de programas existentes	Sprint:	4	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 10: Historia de usuario HU-11

Historia de usuario:	Eliminar programas existentes	ID:	HU-11
Quien:	Administrador		
Quiero:	Eliminar programas del sistema		
Para poder:	Deshacer los programas que ya no se encuentren disponibles		
Validación: Asegurar que solo los administradores puedan eliminar programas y que se refleje correctamente en la base de datos	Sprint:	4	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 11: Historia de usuario HU-12

Historia de usuario:	Agregar investigaciones	ID:	HU-12
Quien:	Administrador		
Quiero:	Agregar investigaciones en el sistema		
Para poder:	Actualizar el catálogo de investigaciones		
Validación: Verificar que la información de la investigación proporcionada sea completa y cumpla con los requisitos establecidos	Sprint:	4	
	Puntos estimados:	20	
	Puntos reales:	30	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 12: Historia de usuario HU-13

Historia de usuario:	Editar información de las investigaciones	ID:	HU-13
Quien:	Administrador		
Quiero:	Modificar las investigaciones en el sistema		
Para poder:	Actualizar la información de las investigaciones		
Validación: Confirmar que las modificaciones realizadas en la información de la investigación sean válidas y se actualicen correctamente	Sprint:	4	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 13: Historia de usuario HU-14

Historia de usuario:	Visualizar las investigaciones existentes	ID:	HU-14
Quien:	Administrador		
Quiero:	Visualizar las investigaciones en el sistema		
Para poder:	Comprobar las investigaciones existentes en la Aplicación Web		
Validación: Asegurar que el administrador tenga acceso a la lista completa de investigaciones existentes	Sprint:	4	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 14: Historia de usuario HU-15

Historia de usuario:	Eliminar investigaciones existentes	ID:	HU-15
Quien:	Administrador		
Quiero:	Eliminar investigaciones del sistema		
Para poder:	Deshacer las investigaciones del sistema		
Validación: Verificar que solo el administrador pueda eliminar investigaciones y que se refleje correctamente en la base de datos	Sprint:	4	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 15: Historia de usuario HU-16

Historia de usuario:	Agregar contenido sobre el instituto	ID:	HU-16
Quien:	Administrador		
Quiero:	Agregar información en la Aplicación Web		
Para poder:	Actualizar la información sobre el instituto		
Validación: Asegurarse de que la información proporcionada sobre el instituto sea completa y cumpla con los requisitos específicos	Sprint:	5	
	Puntos estimados:	20	
	Puntos reales:	20	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 16: Historia de usuario HU-17

Historia de usuario:	Visualizar información existente	ID:	HU-17
Quien:	Administrador		
Quiero:	Visualizar la información existente en la Aplicación Web		
Para poder:	Comprobar el contenido existente en el sistema		
Validación: Confirmar que el administrador tenga acceso a la información completa sobre el instituto	Sprint:	5	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 17: Historia de usuario HU-18

Historia de usuario:	Eliminar contenido	ID:	HU-18
Quien:	Administrador		
Quiero:	Eliminar contenido sobre el instituto de la Aplicación Web		
Para poder:	Deshacer contenido de menos importancia		
Validación:		Sprint:	5

Verificar que solo el administrador pueda eliminar contenido y que se refleje correctamente	Puntos estimados:	10
	Puntos reales:	10

Realizado por: Nieto, H. 2024

Tabla 18: Historia de usuario HU-19

Historia de usuario:	Agregar contenido al blog	ID:	HU-19
Quien:	Administrador		
Quiero:	Agregar publicaciones en el blog		
Para poder:	Compartir información		
Validación: Asegurarse de que el contenido del blog cumpla con los requisitos establecidos y se almacene correctamente	Sprint:	5	
	Puntos estimados:	20	
	Puntos reales:	20	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 19: Historia de usuario HU-20

Historia de usuario:	Visualizar las publicaciones existentes	ID:	HU-20
Quien:	Administrador		
Quiero:	Visualizar las publicaciones del blog		
Para poder:	Comprobar que publicaciones existen en el blog		
Validación: Confirmar que el administrador tenga acceso a la lista completa de publicaciones en el blog	Sprint:	5	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 20: Historia de usuario HU-21

Historia de usuario:	Editar contenido de las publicaciones existentes	ID:	HU-21
Quien:	Administrador		
Quiero:	Modificar el contenido de las publicaciones del blog		
Para poder:	Mantener actualizadas las publicaciones		
Validación: Verificar que las ediciones realizadas en el contenido de las publicaciones sean válidas y se actualicen correctamente	Sprint:	5	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 21: Historia de usuario HU-22

Historia de usuario:	Eliminar publicaciones existentes	ID:	HU-22
Quien:	Administrador		
Quiero:	Eliminar las publicaciones del blog		
Para poder:	Deshacer las publicaciones que ya no son necesarias		
Validación: Asegurarse de que el administrador pueda eliminar publicaciones y que esta acción se refleje correctamente	Sprint:	5	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 22: Historia de usuario HU-23

Historia de usuario:	Gestionar el contenido del blog	ID:	HU-23
Quien:	Administrador		
Quiero:	Mantener actualizado las publicaciones del blog		
Para poder:	Controlar la información de las publicaciones		
Validación: Confirmar que el administrador tenga acceso y control sobre la gestión del contenido del blog	Sprint:	6	
	Puntos estimados:	20	
	Puntos reales:	20	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 23: Historia de usuario HU-24

Historia de usuario:	Agregar programas al carrito de compras	ID:	HU-24
Quien:	Usuario		
Quiero:	Agregar programas al carrito de compras		
Para poder:	Realizar la compra de los elementos seleccionados		
Validación: Verificar que los usuarios autenticados puedan agregar programas al carrito de compras	Sprint:	6	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 24: Historia de usuario HU-25

Historia de usuario:	Actualizar cantidades de los elementos seleccionados	ID:	HU-25
Quien:	Sistema		
Quiero:	Contabilizar los elementos seleccionados		

Para poder:	Controlar la cantidad de elementos seleccionados		
Validación: Asegurarse de que los cambios en las cantidades de los elementos seleccionados en el carrito se reflejen correctamente	Sprint:	6	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 25: Historia de usuario HU-26

Historia de usuario:	Eliminar elementos del carrito de compras	ID:	HU-26
Quien:	Usuario		
Quiero:	Eliminar elementos del carrito de compras		
Para poder:	Deshacer programas que ya no quiero comprar		
Validación: Confirmar que los usuarios puedan eliminar elementos seleccionados del carrito de compras	Sprint:	6	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 26: Historia de usuario HU-27

Historia de usuario:	Generar el total a pagar por los elementos seleccionados	ID:	HU-27
Quien:	Sistema		
Quiero:	Obtener el total a pagar		
Para poder:	Realizar el pago con el monto exacto		
Validación: Verificar que el sistema calcule correctamente el total a pagar según los elementos seleccionados en el carrito	Sprint:	6	
	Puntos estimados:	20	
	Puntos reales:	20	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 27: Historia de usuario HU-28

Historia de usuario:	Registrar las compras realizadas con éxito	ID:	HU-28
Quien:	Sistema		
Quiero:	Registrar las compras realizadas		
Para poder:	Controlar las compras realizadas por el usuario		
Validación:	Sprint:	7	

Asegurarse de que la información de compra se registre correctamente en la base de datos después de una transacción exitosa	Puntos estimados:	10
	Puntos reales:	10

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 28: Historia de usuario HU-29

Historia de usuario:	Acceder al historial de compras	ID:	HU-29
Quien:	Usuario		
Quiero:	Acceder al historial de compras		
Para poder:	Visualizar las compras que he realizado		
Validación: Confirmar que los usuarios autenticados puedan acceder a su historial de compras	Sprint:	7	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 29: Historia de usuario HU-30

Historia de usuario:	Visualizar los elementos de cada compra	ID:	HU-30
Quien:	Usuario		
Quiero:	Ver los programas de una compra en particular		
Para poder:	Comprobar mi compra realizada		
Validación: Verificar que los usuarios tengan acceso a la información detallada de cada compra en su historial	Sprint:	7	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 30: Historia de usuario HU-31

Historia de usuario:	Integrar PayPal para realizar los pagos	ID:	HU-31
Quien:	Administrador		
Quiero:	Integrar PayPal para que el usuario realice los pagos		
Para poder:	Obtener el pago del usuario		
Validación: Asegurarse de que la integración con PayPal se realice correctamente y permita realizar pagos de manera segura	Sprint:	7	
	Puntos estimados:	40	
	Puntos reales:	40	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 31: Historia de usuario HU-32

Historia de usuario:	Registrar y confirmar los pagos realizados	ID:	HU-32
Quien:	Sistema		
Quiero:	Registrar los pagos realizados		
Para poder:	Comprobar que se haya realizado el pago con éxito		
Validación: Confirmar que el sistema registre y confirme adecuadamente los pagos realizados a través de PayPal	Sprint:	7	
	Puntos estimados:	10	
	Puntos reales:	10	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 32: Historia de usuario HU-33

Historia de usuario:	Analizar datos de usuario para identificar intereses	ID:	HU-33
Quien:	Sistema		
Quiero:	Analizar los intereses de los usuarios		
Para poder:	Recomendar programas		
Validación: Verificar que el sistema pueda analizar y procesar datos del usuario para identificar sus intereses	Sprint:	8	
	Puntos estimados:	40	
	Puntos reales:	50	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 33: Historia de usuario HU-34

Historia de usuario:	Generar recomendaciones personalizadas basadas en intereses y actividades previas	ID:	HU-34
Quien:	Sistema		
Quiero:	Recomendar programas al usuario		
Para poder:	Facilitar la elección sobre otro curso al usuario		
Validación: Asegurarse de que las recomendaciones generadas sean relevantes y estén basadas en los intereses y actividades previas del usuario	Sprint:	8	
	Puntos estimados:	40	
	Puntos reales:	60	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 34: Historia de usuario HU-35

Historia de usuario:	Mostrar recomendaciones relevantes de programas de educación continua	ID:	HU-35
Quien:	Sistema		
Quiero:	Mostrar las recomendaciones de los programas		
Para poder:	Facilitar la elección al usuario		
Validación:	Confirmar que las recomendaciones de programas se muestren de manera efectiva y estén alineadas con los intereses del usuario	Sprint:	8
		Puntos estimados:	20
		Puntos reales:	20

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO I: PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Tabla 1: Prueba de aceptación PA1-HU2

ID: PA1-HU2	Nombre: Verificar que las credenciales ingresadas sean válidas
Historia de usuario: Iniciar sesión en el sistema	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 03/11/2023
Descripción: Asegurar que el sistema permita el inicio de sesión con credenciales válidas	
Precondiciones: Usuario registrado en el sistema	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Ingresar credenciales válidas• Seleccionar Iniciar sesión	
Postcondiciones: Acceso al sistema según el rol del usuario	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 2: Prueba de aceptación PA1-HU3

ID: PA1-HU3	Nombre: Verificar que las credenciales ingresadas sean válidas
Historia de usuario: Actualizar información personal	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 04/11/2023
Descripción: Confirmar que la información personal se actualiza correctamente en el sistema	
Precondiciones: Usuario autenticado en el sistema	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Acceder a la sección de actualización de información personal• Modificar la información requerida• Confirmar la actualización	
Postcondiciones: Información personal actualizada en el sistema	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 3: Prueba de aceptación PA1-HU4

ID: PA1-HU4	Nombre: Asegurarse de que la nueva contraseña cumpla con los requisitos de seguridad y que la antigua contraseña proporcionada sea correcta
Historia de usuario: Cambiar contraseña de la cuenta	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 06/11/2023
Descripción: Verificar que la contraseña se cambie correctamente en el sistema	

Precondiciones: Usuario autenticado en el sistema
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de cambio de contraseña. • Ingresar la contraseña actual y la nueva contraseña. • Confirmar el cambio de contraseña.
Postcondiciones: Contraseña cambiada con éxito
Evaluación de la prueba: Satisfactoria

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 4: Prueba de aceptación PA1-HU5

ID: PA1-HU5	Nombre: Garantizar que solo los usuarios autenticados puedan acceder a sus propios perfiles
Historia de usuario: Visualizar perfil de cuenta	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 08/11/2023
Descripción: Asegurar que el usuario pueda acceder y visualizar correctamente su perfil en el sistema	
Precondiciones: Usuario autenticado en el sistema	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de perfil de cuenta • Visualizar la información del perfil 	
Postcondiciones: Acceso al perfil de cuenta	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 5: Prueba de aceptación PA1-HU6

ID: PA1-HU6	Nombre: Verificar que la dirección de correo electrónico proporcionada sea válida
Historia de usuario: Recuperar contraseña	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 10/11/2023
Descripción: Confirmar que el usuario ingrese un correo electrónico válido	
Precondiciones: Correo electrónico registrado en el sistema	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la opción de recuperación de contraseña • Ingresar la dirección de correo electrónico asociada a la cuenta • Seguir el enlace de recuperación enviado por correo electrónico 	
Postcondiciones: Contraseña recuperada con éxito	

Evaluación de la prueba: Satisfactoria

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 6: Prueba de aceptación PA1-HU7

ID: PA1-HU7	Nombre: Confirmar que el cierre de sesión se realice correctamente y que ya no tengan acceso al sistema
Historia de usuario: Cerrar cesión	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 12/11/2023
Descripción: Verificar que el usuario pueda cerrar sesión de manera exitosa	
Precondiciones: Usuario autenticado en el sistema	
Pasos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la opción de cerrar sesión • Confirmar el cierre de sesión 	
Postcondiciones: Usuario desconectado del sistema	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 7: Prueba de aceptación PA1-HU8

ID: PA1-HU8	Nombre: Asegurarse de que la información del programa proporcionada sea completa y cumpla con los requisitos especificados
Historia de usuario: Agregar programas de educación continua	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 14/11/2023
Descripción: Asegurarse de que se puedan agregar programas de educación continua correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de agregar programas de educación continua • Completar la información requerida para el nuevo programa • Confirmar la adición del programa 	
Postcondiciones: Programa de educación continua agregado con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 8: Prueba de aceptación PA1-HU9

ID: PA1-HU9	Nombre: Confirmar que los cambios en la información del programa sean válidos y se reflejen correctamente
Historia de usuario: Modificar información de los programas	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 18/11/2023
Descripción: Verificar que se pueda modificar la información de los programas correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de modificación de programas de educación continua • Seleccionar el programa a modificar • Realizar las modificaciones necesarias • Confirmar la actualización del programa 	
Postcondiciones: Información del programa modificada con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 9: Prueba de aceptación PA1-HU10

ID: PA1-HU10	Nombre: Verificar que el administrador tenga acceso a la lista completa de programas existentes
Historia de usuario: Visualizar los programas existentes	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 19/11/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan visualizar la lista completa de programas existentes	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de visualización de programas de educación continua • Verificar la lista completa de programas existentes 	
Postcondiciones: Confirmación de visualización de programas existentes	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 10: Prueba de aceptación PA1-HU11

ID: PA1-HU11	Nombre: Asegurar que solo los administradores puedan eliminar programas y que se refleje correctamente en la base de datos
Historia de usuario: Eliminar programas existentes	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 21/11/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan eliminar programas existentes correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de eliminación de programas de educación continua • Seleccionar el programa a eliminar • Confirmar la eliminación del programa 	
Postcondiciones: Programa eliminado con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 11: Prueba de aceptación PA1-HU12

ID: PA1-HU12	Nombre: Verificar que la información de la investigación proporcionada sea completa y cumpla con los requisitos establecidos
Historia de usuario: Agregar investigaciones	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 22/11/2023
Descripción: Asegurarse de que se puedan agregar investigaciones correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de agregar investigaciones • Completar la información requerida para la nueva investigación • Confirmar la adición de la investigación 	
Postcondiciones: Investigación agregada con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 12: Prueba de aceptación PA1-HU13

ID: PA1-HU13	Nombre: Confirmar que las modificaciones realizadas en la información de la investigación sean válidas y se actualicen correctamente
Historia de usuario: Editar información de las investigaciones	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 25/11/2023
Descripción: Verificar que se pueda modificar la información de las investigaciones correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de edición de investigaciones. • Seleccionar la investigación a modificar. • Realizar las modificaciones necesarias. • Confirmar la actualización de la investigación. 	
Postcondiciones: Información de la investigación modificada con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 13: Prueba de aceptación PA1-HU14

ID: PA1-HU14	Nombre: Asegurar que el administrador tenga acceso a la lista completa de investigaciones existentes
Historia de usuario: Visualizar las investigaciones existentes	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 27/11/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan visualizar la lista completa de investigaciones existentes	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de visualización de investigaciones • Verificar la lista completa de investigaciones existentes 	
Postcondiciones: Confirmación de visualización de investigaciones existentes	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 14: Prueba de aceptación PA1-HU15

ID: PA1-HU15	Nombre: Verificar que solo el administrador pueda eliminar investigaciones y que se refleje correctamente en la base de datos
Historia de usuario: Eliminar investigaciones existentes	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 29/11/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan eliminar investigaciones existentes correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de eliminación de investigaciones • Seleccionar la investigación a eliminar • Confirmar la eliminación de la investigación 	
Postcondiciones: Investigación eliminada con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 15: Prueba de aceptación PA1-HU16

ID: PA1-HU16	Nombre: Asegurarse de que la información proporcionada sobre el instituto sea completa y cumpla con los requisitos específicos
Historia de usuario: Agregar contenido sobre el instituto	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 01/12/2023
Descripción: Asegurarse de que se pueda agregar contenido sobre el instituto correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de agregar contenido sobre el instituto • Completar la información requerida para el nuevo contenido • Confirmar la adición del contenido 	
Postcondiciones: Contenido sobre el instituto agregado con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 16: Prueba de aceptación PA1-HU17

ID: PA1-HU17	Nombre: Confirmar que el administrador tenga acceso a la información completa sobre el instituto
Historia de usuario: Visualizar información existente	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 03/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan visualizar la información existente sobre el instituto	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de visualización de información existente • Verificar la visualización correcta de la información sobre el instituto 	
Postcondiciones: Confirmación de visualización de información existente	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 17: Prueba de aceptación PA1-HU18

ID: PA1-HU18	Nombre: Verificar que solo el administrador pueda eliminar contenido y que se refleje correctamente
Historia de usuario: Eliminar contenido	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 05/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan eliminar contenido correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de eliminación de contenido • Seleccionar el contenido a eliminar • Confirmar la eliminación del contenido 	
Postcondiciones: Contenido eliminado con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 18: Prueba de aceptación PA1-HU19

ID: PA1-HU19	Nombre: Asegurarse de que el contenido del blog cumpla con los requisitos establecidos y se almacene correctamente
Historia de usuario: Agregar contenido al blog	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 09/12/2023
Descripción: Asegurarse de que se pueda agregar contenido al blog correctamente	

Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de agregar contenido al blog • Completar la información requerida para la nueva publicación • Confirmar la adición del contenido al blog
Postcondiciones: Contenido agregado al blog con éxito
Evaluación de la prueba: Satisfactoria

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 19: Prueba de aceptación PA1-HU20

ID: PA1-HU20	Nombre: Confirmar que el administrador tenga acceso a la lista completa de publicaciones en el blog
Historia de usuario: Visualizar las publicaciones existentes	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 12/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan visualizar la lista completa de publicaciones existentes en el blog	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de visualización de publicaciones en el blog • Verificar la lista completa de publicaciones existentes 	
Postcondiciones: Confirmación de visualización de publicaciones existentes	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 20: Prueba de aceptación PA1-HU21

ID: PA1-HU21	Nombre: Verificar que las ediciones realizadas en el contenido de las publicaciones sean válidas y se actualicen correctamente
Historia de usuario: Editar contenido de las publicaciones existentes	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 14/12/2023
Descripción: Verificar que se pueda modificar el contenido de las publicaciones existentes en el blog correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de edición de contenido en el blog • Seleccionar la publicación a modificar • Realizar las modificaciones necesarias 	

<ul style="list-style-type: none"> • Confirmar la actualización de la publicación
Postcondiciones: Contenido de la publicación modificado con éxito
Evaluación de la prueba: Satisfactoria

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 21: Prueba de aceptación PA1-HU22

ID: PA1-HU22	Nombre: Asegurarse de que el administrador pueda eliminar publicaciones y que esta acción se refleje correctamente
Historia de usuario: Eliminar publicaciones existentes	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 16/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan eliminar publicaciones existentes en el blog correctamente	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de eliminación de publicaciones en el blog • Seleccionar la publicación a eliminar • Confirmar la eliminación de la publicación 	
Postcondiciones: Publicación eliminada con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 22: Prueba de aceptación PA1-HU23

ID: PA1-HU23	Nombre: Confirmar que el administrador tenga acceso y control sobre la gestión del contenido del blog
Historia de usuario: Gestionar el contenido del blog	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 19/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los administradores puedan gestionar el contenido del blog correctamente, incluyendo agregar, editar y eliminar publicaciones	
Precondiciones: Administrador autenticado con permisos adecuados	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de gestión de contenido en el blog • Realizar acciones de agregar, editar y eliminar publicaciones 	
Postcondiciones: Confirmación de gestión exitosa del contenido del blog	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 23: Prueba de aceptación PA1-HU24

ID: PA1-HU24	Nombre: Verificar que los usuarios autenticados puedan agregar programas al carrito de compras
Historia de usuario: Agregar programas al carrito de compras	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 23/12/2023
Descripción: Asegurarse de que se puedan agregar programas de educación continua al carrito de compras correctamente	
Precondiciones: Usuario autenticado	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Acceder a la sección de agregar programas al carrito de compras• Seleccionar el programa a agregar• Confirmar la adición del programa al carrito	
Postcondiciones: Programa agregado al carrito de compras con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 24: Prueba de aceptación PA1-HU25

ID: PA1-HU25	Nombre: Asegurarse de que los cambios en las cantidades de los elementos seleccionados en el carrito se reflejen correctamente
Historia de usuario: Actualizar cantidades de los elementos seleccionados	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 24/12/2023
Descripción: Asegurarse de que las cantidades de los elementos seleccionados por el usuario puedan actualizarse en el carrito de compras correctamente	
Precondiciones: Usuario autenticado	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Acceder al carrito de compras• Actualizar las cantidades de los elementos seleccionados• Confirmar la actualización de las cantidades	
Postcondiciones: Cantidades de los elementos seleccionados actualizadas con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 25: Prueba de aceptación PA1-HU26

ID: PA1-HU26	Nombre: Confirmar que los usuarios puedan eliminar elementos seleccionados del carrito de compras
Historia de usuario: Eliminar elementos del carrito de compras	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 25/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los usuarios puedan eliminar elementos del carrito de compras correctamente	
Precondiciones: Usuario autenticado	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder al carrito de compras • Seleccionar los elementos a eliminar • Confirmar la eliminación de los elementos 	
Postcondiciones: Elementos eliminados del carrito de compras con éxito	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 26: Prueba de aceptación PA1-HU27

ID: PA1-HU27	Nombre: Verificar que el sistema calcule correctamente el total a pagar según los elementos seleccionados en el carrito
Historia de usuario: Generar el total a pagar por los elementos seleccionados	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 26/12/2023
Descripción: Asegurarse de que el sistema genere correctamente el monto total a pagar por los elementos seleccionados en el carrito de compras	
Precondiciones: Usuario autenticado	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder al carrito de compras • Verificar que el sistema calcule correctamente el total a pagar 	
Postcondiciones: Total a pagar generado correctamente	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 27: Prueba de aceptación PA1-HU28

ID: PA1-HU28	Nombre: Asegurarse de que la información de compra se registre correctamente en la base de datos después de una transacción exitosa
Historia de usuario: Registrar las compras realizadas con éxito	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 29/12/2023
Descripción: Asegurarse de que el sistema registre correctamente las compras realizadas por los usuarios	
Precondiciones: Usuario autenticado con elementos en el carrito de compras y total a pagar confirmado	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Acceder a la sección del historial de compras• Confirmar la orden de compra	
Postcondiciones: Acceso al sistema dependiendo del rol	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 28: Prueba de aceptación PA1-HU29

ID: PA1-HU29	Nombre: Confirmar que los usuarios autenticados puedan acceder a su historial de compras
Historia de usuario: Acceder al historial de compras	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 30/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los usuarios puedan acceder correctamente a su historial de compras en el sistema	
Precondiciones: Usuario autenticado con compras registradas en el sistema	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Acceder a la sección de historial de compras• Verificar que se muestren las compras realizadas anteriormente	
Postcondiciones: Acceso al historial de compras confirmado	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 29: Prueba de aceptación PA1-HU30

ID: PA1-HU30	Nombre: Verificar que los usuarios tengan acceso a la información detallada de cada compra en su historial
Historia de usuario: Visualizar los elementos de cada compra	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 31/12/2023
Descripción: Asegurarse de que los usuarios puedan ver correctamente los elementos incluidos en cada compra en el historial	
Precondiciones: Usuario autenticado con compras registradas en el sistema	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Acceder al historial de compras• Seleccionar una compra específica• Verificar que se muestren los elementos de la compra	
Postcondiciones: Visualización correcta de los elementos de la compra confirmada	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 30: Prueba de aceptación PA1-HU31

ID: PA1-HU31	Nombre: Asegurarse de que la integración con PayPal se realice correctamente y permita realizar pagos de manera segura
Historia de usuario: Integrar PayPal para realizar los pagos	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 02/01/2024
Descripción: Asegurarse de que la integración con PayPal permita a los usuarios realizar pagos de manera correcta	
Precondiciones: Usuario autenticado con elementos en el carrito de compras y opción de pago con PayPal seleccionada	
Pasos: <ul style="list-style-type: none">• Acceder al carrito de compras• Seleccionar la opción de pago con PayPal• Iniciar el proceso de pago con PayPal	
Postcondiciones: Pago realizado con éxito mediante PayPal	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 31: Prueba de aceptación PA1-HU32

ID: PA1-HU32	Nombre: Confirmar que el sistema registre y confirme adecuadamente los pagos realizados a través de PayPal
Historia de usuario: Registrar y confirmar los pagos realizados	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 07/01/2024
Descripción: Asegurarse de que el sistema registre y confirme correctamente los pagos realizados por los usuarios	
Precondiciones: Usuario autenticado con elementos en el carrito de compras y pago confirmado	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Compra realizada con éxito por parte del usuario • El sistema de pagos registra la compra 	
Postcondiciones: Pago registrado y confirmado con éxito en el sistema	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 32: Prueba de aceptación PA1-HU33

ID: PA1-HU33	Nombre: Verificar que el sistema pueda analizar y procesar datos del usuario para identificar sus intereses
Historia de usuario: Analizar datos de usuario para identificar intereses	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 10/01/2024
Descripción: Asegurarse de que el sistema analice los datos del usuario de manera efectiva para identificar sus intereses	
Precondiciones: Usuario autenticado con actividades previas registradas en el sistema	
Pasos: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a las preferencias mediante los datos del usuario • Verificar que se identifiquen correctamente los intereses del usuario 	
Postcondiciones: Identificación de intereses del usuario confirmada	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 33: Prueba de aceptación PA1-HU34

ID: PA1-HU34	Nombre: Asegurarse de que las recomendaciones generadas sean relevantes y estén basadas en los intereses y actividades previas del usuario
Historia de usuario: Generar recomendaciones personalizadas basadas en intereses y actividades previas	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 17/01/2024
Descripción: Asegurarse de que el sistema genere recomendaciones personalizadas de programas de educación continua basadas en los intereses y actividades previas del usuario	
Precondiciones: Usuario autenticado con intereses identificados y actividades previas registradas en el sistema	
Pasos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se generen recomendaciones acordes con los intereses y actividades previas del usuario 	
Postcondiciones: Generación de recomendaciones personalizadas confirmada	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

Tabla 34: Prueba de aceptación PA1-HU35

ID: PA1-HU35	Nombre: Confirmar que las recomendaciones de programas se muestren de manera efectiva y estén alineadas con los intereses del usuario
Historia de usuario: Mostrar recomendaciones relevantes de programas de educación continua	
Responsable: Héctor Nieto	Fecha: 24/01/2024
Descripción: Asegurarse de que el sistema presente de manera adecuada las recomendaciones relevantes de programas de educación continúan generadas para el usuario	
Precondiciones: Usuario autenticado con recomendaciones personalizadas generadas en el sistema	
Pasos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Acceder a la sección de recomendaciones de programas de educación continua • Verificar que se muestren las recomendaciones de manera clara y relevante 	
Postcondiciones: Presentación adecuada de recomendaciones de programas confirmada	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO J: CUESTIONARIO CSUQ

Tabla 1: Cuestionario CSUQ

P1	En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sitio web.
P2	Fue simple usar este sitio web.
P3	Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web.
P4	Me siento cómodo utilizando este sitio web.
P5	Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.
P6	Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web.
P7	El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.
P8	Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente
P9	La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara.
P10	Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito.
P11	La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas.
P12	La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara.
P13	La interfaz del sitio web fue placentera.
P14	Me gustó utilizar el sitio web.
P15	El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera.
P16	En general, estuve satisfecho con el sitio web.

Fuente: Lewis 2018.

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO K: RELACIÓN DE LAS SUBCARACTERÍSTICAS DE USABILIDAD DE LA NORMA ISO/IEC 25010 CON EL CUESTIONARIO CSUQ

Tabla 1: Relación de las subcaracterísticas de usabilidad de la norma ISO/IEC 25010 con el cuestionario CSUQ

Sub característica de la Usabilidad de la norma ISO/IEC 25010	Número de Preguntas del cuestionario CSUQ	Preguntas del cuestionario CSUQ
Operabilidad	1, 2, 4, 6 y 10	<p>En general, estoy satisfecho con lo fácil que es utilizar este sitio web.</p> <p>Fue simple usar este sitio web.</p> <p>Me siento cómodo utilizando este sitio web.</p> <p>Creo que me volví experto rápidamente utilizando este sitio web.</p> <p>Es fácil encontrar en el sitio web la información que necesito.</p>
Inteligibilidad	3, 11 y 15	<p>Soy capaz de completar mi trabajo rápidamente utilizando este sitio web.</p> <p>La información que proporciona el sitio web fue efectiva ayudándome a completar las tareas.</p> <p>El sitio web tuvo todas las herramientas que esperaba que tuviera.</p>
Aprendizaje	5, 9 y 16	<p>Fue fácil aprender a utilizar este sitio web.</p> <p>La información (como ayuda en línea, mensajes en pantalla y otra documentación) que provee este sitio web es clara.</p> <p>En general, estuve satisfecho con el sitio web.</p>

<p>Protección contra errores de usuario</p>	<p>7 y 8</p>	<p>El sitio web muestra mensajes de error que me dicen claramente cómo resolver los problemas.</p> <p>Cada vez que cometo un error utilizando el sitio web, lo resuelvo fácil y rápidamente.</p>
<p>Estética de la interfaz de usuario</p>	<p>12, 13 y 14</p>	<p>La organización de la información del sitio web en la pantalla fue clara.</p> <p>La interfaz del sitio web fue placentera.</p> <p>Me gustó utilizar el sitio web.</p>

Fuente: Moreira, 2019.

Realizado por: Nieto H., 2024.

ANEXO L: RESPUESTAS DE LOS USUARIOS

La **Tabla 1** detalla las respuestas de los 20 participantes que se sometieron a la encuesta utilizando el cuestionario CSUQ, que se encuentra en el **Anexo J**. Estas respuestas están estimadas en función de los valores de la escala Likert estipulada en la **Tabla 4-1** del **Capítulo IV**.

Tabla 1: Respuestas de los usuarios


	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16
1	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6
2	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3	7	7	7	6	6	6	6	5	6	6	6	6	6	6	6	7
4	7	7	5	7	7	7	4	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5	7	7	7	7	7	7	7	5	5	7	5	7	7	7	7	7
6	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6	5	6	7
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7
8	7	7	7	7	7	7	5	5	7	7	7	7	7	5	5	7
9	7	7	5	7	7	7	7	7	5	5	7	7	7	7	7	7
10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7
11	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	5	5	5	7
12	7	7	7	7	7	7	5	7	5	7	7	5	7	7	7	7
13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	5	7	7
14	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7
15	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7
16	7	7	5	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	5	7
17	7	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	5	7	7	7	6
18	7	7	7	7	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7
19	7	7	7	6	6	6	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7
20	7	7	7	7	7	7	4	5	7	7	7	7	7	7	5	7

Realizado por: Nieto H., 2024.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 12/04/2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Héctor Daniel Nieto Ruiz
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Informática y Electrónica
Carrera: Software
Título a optar: Ingeniero de Software
  Ing. Glòdys Lorena Aguirre Sailema DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR  Ing. Jaime David Camacho Castillo ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR