| DUOC UC - Escuela de informática y telecomunicaciones |
| --- |
| Propuesta de Proyecto y Especificación de Requisitos de Software |
| *Proyecto: [Insertar Nombre de Proyecto]* |
|  |
| **Revisión*: [01]*** |
| **[02 - 10 - 2024]** |

| Planificación y Especificación de Requisitos según estándares; IEEE 830, ISO9000 y PMI. |
| --- |

**Contenido**

[**Ficha del documento 4**](#_heading=h.gjdgxs)

[**1. Introducción 5**](#_heading=h.30j0zll)

[1.1. Propósito 5](#_heading=h.1fob9te)

[1.2. Ámbito del Sistema 5](#_heading=h.3znysh7)

[1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas 7](#_heading=h.2et92p0)

[1.4. Referencias 9](#_heading=h.tyjcwt)

[1.5. Visión General del Documento 11](#_heading=h.3dy6vkm)

[**2. Descripción General 14**](#_heading=h.1t3h5sf)

[2.1. Perspectiva del Producto 14](#_heading=h.4d34og8)

[2.2. Funciones del Producto 17](#_heading=h.2s8eyo1)

[2.3. Características de los Usuarios 20](#_heading=h.17dp8vu)

[2.4. Restricciones 23](#_heading=h.3rdcrjn)

[2.5. Suposiciones y Dependencias 26](#_heading=h.26in1rg)

[2.6. Requisitos Futuros 29](#_heading=h.lnxbz9)

[**3. Requisitos Específicos 32**](#_heading=h.35nkun2)

[3.1 Requisitos comunes de las interfaces 32](#_heading=h.1ksv4uv)

[3.1.1 Interfaces de usuario 32](#_heading=h.44sinio)

[3.1.2 Interfaces de hardware 35](#_heading=h.2jxsxqh)

[3.1.3 Interfaces de software 38](#_heading=h.z337ya)

[3.1.4 Interfaces de comunicación 41](#_heading=h.3j2qqm3)

[3.2 Requisitos funcionales 44](#_heading=h.1y810tw)

[3.3 Requisitos no funcionales 47](#_heading=h.4i7ojhp)

[3.3.1 Requisitos de rendimiento 47](#_heading=h.2xcytpi)

[3.3.2 Seguridad 48](#_heading=h.1ci93xb)

[3.3.3 Fiabilidad 50](#_heading=)

[3.3.4 Disponibilidad 52](#_heading=)

[3.3.5 Mantenibilidad 53](#_heading=)

[3.3.6 Portabilidad 55](#_heading=h.3as4poj)

[3.4 Otros Requisitos 57](#_heading=)

[**4. Propuesta de Planificación 59**](#_heading=h.49x2ik5)

[4.1 Descripción general acerca de la Planificación 59](#_heading=h.2p2csry)

[4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo 60](#_heading=h.147n2zr)

[4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto 63](#_heading=h.3o7alnk)

[4.1.4 Diagrama EDT 65](#_heading=h.23ckvvd)

[4.1.5 Carta Gantt 67](#_heading=h.ihv636)

[4.1.6 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto 68](#_heading=)

[4.2 Plan de Control de Cambio 70](#_heading=h.1hmsyys)

[5. Anexos 74](#_heading=h.41mghml)

[5.1 Acta de Proyecto 74](#_heading=h.2grqrue)

[5.2 Matriz Especificación de Requerimientos 74](#_heading=h.vx1227)

[5.3 Planilla Casos de Uso 74](#_heading=h.1v1yuxt)

[5.4 Prototipado de Software 74](#_heading=h.4f1mdlm)

# Ficha del documento

| **Fecha** | **Revisión** | **Autor** | **Modificación** |
| --- | --- | --- | --- |
| 02 -09 - 2024 | 1.0 | Bárbara Barraza | Creación inicial del documento de Especificación de Requisitos. |
| 04 - 09 - 2024 | 1.1 | Bárbara Barraza | Modificación de los requisitos funcionales y no funcionales. |
| 06 - 09 - 2024 | 1.2 | Bárbara Barraza | Actualización de la planificación y estructura del documento. |
| 10 -09 - 2024 | 1.3 | Bárbara Barraza | Revisión general del documento y ajustes basados ​​en comentarios del cliente. |

**Documento validado por las partes en fecha:**

**Integrantes:**

| **Nombre Integrante del Equipo** | **Rol Definido** |
| --- | --- |
| Bárbara Barraza | Gerente de Proyecto |
| Diego Cortez | Desarrollador |
| Matias Gutierrez | QA |

# 1. Introducción

## 1.1. Propósito

Especificación de Requisitos del Software (ERS) es definir de manera clara y detallada los requisitos funcionales y no propósito funcional del sistema de Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidad . Este documento sirve como guía principal para el equipo de desarrollo durante la fase de implementación, pruebas y puesta en marcha del sistema.

Además, el documento tiene como objetivo garantizar que el sistema final cumpla con las expectativas de los usuarios, clientes y otras partes interesadas, proporcionando una base sólida para el diseño, desarrollo y pruebas del software.

El documento está dirigido a los siguientes grupos:

* **Clientes y Usuarios :** Para asegurar que las necesidades y expectativas se han comprendido correctamente y serán satisfechas.
* **Equipo de Desarrollo :** Como guía para el diseño y la implementación del software, proporcionando una descripción clara y precisa de lo que se espera del sistema.
* **Equipo de Pruebas :** Para definir las bases de las pruebas y verificar que el sistema cumple con los requisitos establecidos.
* **Gerentes de Proyecto y Analistas :** Para asegurar que el alcance del proyecto esté bien definido y alineado con los objetivos estratégicos de la organización.

## 1.2. Ámbito del Sistema

**Nombre del sistema:** Spintech

**¿Qué hará el sistema?:**

El sistema permitirá a personas con discapacidades acceder a una plataforma de aprendizaje en línea adaptada a sus necesidades, con contenido personalizado según su discapacidad. Algunas de las principales funcionalidades son:

* **Gestión de cursos :** Permitir a los usuarios inscribirse en cursos, realizar actividades, evaluar su progreso y recibir retroalimentación.
* **Accesibilidad :** Proporcionará soporte para diferentes discapacidades, tales como:
  + Lectura automática de texto para personas con discapacidad visual.
  + Subtítulos y traducción automática de lenguaje de señas para personas con discapacidad auditiva.
  + Interfaz de usuario simplificada para personas con dificultades motoras o cognitivas.
* **Pagos en línea :** Permitirá la gestión de pagos mediante tarjetas de crédito, débito y transferencias bancarias.
* **Soporte técnico :** Incluirá un sistema de atención para usuarios que enfrenten dificultades técnicas o relacionadas con la accesibilidad.

**¿Qué no hará el sistema?**

* **Venta de productos físicos :** El sistema no gestionará la venta de productos físicos como libros o materiales educativos impresos.
* **Clases en vivo o videoconferencias :** En esta versión inicial, no se habilitará la funcionalidad de clases en vivo ni la integración con herramientas de videoconferencia.
* **Soporte en tiempo real :** Aunque ofrecerá soporte técnico, no incluye un sistema de chat o asistencia en tiempo real.

**Beneficios esperados:**

* **Inclusión educativa :** Permitirá a personas con discapacidades acceder a formación adaptada a sus necesidades específicas, promoviendo la igualdad de oportunidades en el ámbito educativo.
* **Facilitar el aprendizaje :** Al proporcionar contenido y herramientas accesibles, los usuarios podrán mejorar su experiencia educativa de manera más personalizada y adaptada a su ritmo.
* **Mayor autonomía :** Los usuarios tendrán control sobre su progreso en los cursos y podrán realizar el seguimiento de su avance sin depender de terceros.

**Objetivos y metas del sistema:**

* **Objetivos :**
  + Diseñar una plataforma inclusiva que permita a personas con discapacidades tener una experiencia de aprendizaje equitativo.
  + Proveer una solución accesible que cubre diferentes tipos de discapacidades, garantizando una navegación amigable y adaptada.
  + Facilitar la gestión de cursos y la inscripción en línea con procesos sencillos e intuitivos.
* **Metas :**
  + Aumentar el acceso a la educación personalizada para personas con discapacidades, con una tasa de adopción del sistema de al menos el 70% de los usuarios objetivo dentro del primer año.
  + Implementar funcionalidades de accesibilidad que cumplan con los estándares internacionales (como WCAG 2.1) para asegurar la accesibilidad de la plataforma.
  + Reducir las barreras tecnológicas para la educación inclusiva, ofreciendo soporte técnico y documentación accesible a todos los usuarios.

## 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

A continuación se describen las definiciones, acrónimos y abreviaturas utilizadas en este documento de Especificación de Requisitos del Software (ERS) para la Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidades :

* **API (Application Programming Interface) :** Conjunto de funciones y procedimientos que permiten la interacción entre diferentes componentes de software a través de solicitudes y respuestas.
* **ERS (Especificación de Requisitos del Software) :** Documento que define los requisitos funcionales y no funcionales de un sistema de software.
* **WCAG (Pautas de accesibilidad al contenido web) :** Conjunto de pautas internacionales para mejorar la accesibilidad de los sitios web, especialmente para personas con discapacidades.
* **Frontend :** Parte del sistema visible y accesible para los usuarios finales. Es la interfaz gráfica con la que interactúan.
* **Backend :** Parte del sistema que maneja la lógica de negocio, procesamiento de datos y conexión con bases de datos. No es visible para los usuarios finales.
* **HTML (Lenguaje de marcado de hipertexto) :** Lenguaje de marcado estándar utilizado para crear y estructurar contenido en la web.
* **CSS (Hojas de estilo en cascada) :** lenguaje utilizado para describir la presentación de un documento escrito en HTML o XML.
* **PHP (Preprocesador de hipertexto) :** Lenguaje de programación del lado del servidor diseñado para el desarrollo web, que se utiliza para crear páginas web dinámicas.
* **JS (JavaScript) :** Lenguaje de programación que permite la interacción y dinamismo en páginas web.
* **XAMPP :** Entorno de desarrollo que contiene Apache, MySQL, PHP y Perl, utilizado para la creación y administración de aplicaciones web.
* **Selenium :** Herramienta utilizada para realizar pruebas automatizadas en navegadores web.
* **Persona con discapacidad visual :** Persona que presenta una discapacidad en la visión que limita su capacidad para interactuar con el sistema sin ayudas tecnológicas, como lectores de pantalla.
* **Persona con discapacidad auditiva :** Persona que tiene dificultades para escuchar o que es sorda y requiere de soporte de accesibilidad como subtítulos o lenguaje de señas.
* **Persona con discapacidad cognitiva :** Persona que presenta dificultades de aprendizaje, memoria o resolución de problemas y que necesita interfaces claras y procesos simplificados para interactuar con la plataforma.
* **Método de Pago :** Sistema utilizado por el usuario para realizar transacciones financieras, como tarjetas de crédito, débito o transferencias bancarias.
* **Plan :** Nivel de suscripción o curso al que un usuario se inscribe dentro de la plataforma.
* **RDBMS (Sistema de gestión de bases de datos relacionales) :** Sistema de gestión de bases de datos que almacena y gestiona datos en tablas relacionadas.
* **SQL (Lenguaje de consulta estructurado) :** Lenguaje estándar para la gestión y consulta de bases de datos relacionales.

## 1.4. Referencias

A continuación se enumeran los documentos y recursos referenciados para la creación de la Especificación de Requisitos del Software (ERS) de la Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidades :

1. **IEEE 830 - Recomendaciones para la Especificación de Requisitos de Software**

Estándar que proporciona lineamientos sobre la redacción y estructura de los documentos de especificación de requisitos para proyectos de software.

* + [https://standards.ieee.org/standard/830-1998.html​​​​​​​](https://standards.ieee.org/standard/830-1998.html%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B)

1. **WCAG 2.1 - Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web**

Pautas internacionales para asegurar que los sitios web sean accesibles para personas con discapacidades.

* + [https://www.w3.org/TR/WCAG21/​​​​​](https://www.w3.org/TR/WCAG21/%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B)

1. **ISO 9000 - Sistema de Gestión de la Calidad**

Estándares internacionales que especifican los requisitos para un sistema de gestión de calidad eficiente.

* + [https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html​​​​​​​​](https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B)

1. **PMI (Project Management Institute) - Guía del PMBOK**

Guía que proporciona las mejores prácticas y directrices en la gestión de proyectos.

* + [https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok​​​​​​​​](https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B)

1. **Manual de usuario de XAMPP**

Documentación que describe la instalación, configuración y uso del entorno de desarrollo XAMPP.

* + [https://www.apachefriends.org/es/index.html​​​​​​](https://www.apachefriends.org/es/index.html%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B)

1. **Documentación oficial de Selenium**

Guía de uso de la herramienta Selenium para la automatización de pruebas en navegadores web.

* + [https://www.selenium.dev/documentation/es/​​​​​](https://www.selenium.dev/documentation/es/%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B)

1. **Manual de implementación de accesibilidad de la WAI**

Documentación proporcionada por la Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI) que ofrece recomendaciones para la implementación de soluciones accesibles en plataformas web.

* + [https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/​​​​​​](https://www.w3.org/WAI/test-evaluate/%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B%E2%80%8B)

1. **Documentación del Proyecto:** Spintech "Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades"

Documentos internos utilizados para la planificación y ejecución del proyecto, incluyendo:

* + Acta de Constitución del Proyecto
  + Carta Gantt
  + Documento de Análisis y Diseño del Sistema
  + Plan de Pruebas de Accesibilidad
  + Modelo de Base de Datos Relacionales

## 1.5. Visión General del Documento

Este documento de Especificación de Requisitos del Software (ERS) para la Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidades tiene como objetivo describir detalladamente los requisitos funcionales, no funcionales y las características del sistema a implementar. A lo largo del documento se definirán las funcionalidades clave, las limitaciones, los requisitos técnicos y las consideraciones de accesibilidad para el sistema.

A continuación, se presenta una breve descripción de la organización del resto del documento:

* **Sección 2: Descripción General del Sistema**

Proporciona una visión general del sistema, describiendo su propósito, el entorno en el que operará, los usuarios objetivo, las restricciones técnicas y las suposiciones relacionadas con el proyecto.

* **Sección 3: Requisitos Funcionales**

Defina las funcionalidades específicas que el sistema debe cumplir para satisfacer los objetivos del proyecto. Cada funcionalidad se describe en detalle, incluyendo las entradas, salidas, procesos y relaciones con otras funcionalidades.

* **Sección 4: Requisitos No Funcionales**

Establece los atributos de calidad del sistema, como rendimiento, seguridad, escalabilidad, accesibilidad y usabilidad. También se abordan los estándares de accesibilidad y las pautas de seguridad para la protección de datos.

* **Sección 5: Interfaces Externas**

Describe cómo el sistema se integrará y se comunicará con otros sistemas externos, incluyendo los métodos de pago, servicios de accesibilidad y otros recursos externos que el sistema pueda utilizar.

* **Sección 6: Restricciones del Sistema**

Enumera las limitaciones técnicas y operativas que afectarán el diseño y desarrollo del sistema. Aquí se describen restricciones de hardware, software, seguridad y cumplimiento de normativas.

* **Sección 7: Casos de uso**

Presenta un conjunto de diagramas y descripciones que ilustran las interacciones típicas de los usuarios con el sistema. Los casos de uso describen los principales escenarios de interacción de los usuarios con las funcionalidades del sistema.

* **Sección 8: Aprobaciones y Control de Cambios**

Detalla el proceso para la aprobación de los requisitos por parte de las partes aceptadas y el procedimiento para gestionar cambios en los requisitos durante el desarrollo del proyecto.

# 2. Descripción General

Esta sección proporciona una descripción global del contexto en el que se desarrollará la Plataforma Spintech.

## 2.1. Perspectiva del Producto

El sistema Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidades es un producto independiente, pero está diseñado para integrarse con varios servicios externos para garantizar una experiencia completa y accesible para los usuarios. Aunque no forma parte de un sistema mayor, su funcionalidad depende de ciertas integraciones clave, como servicios de pago y módulos de accesibilidad, que interactúan con el sistema para ofrecer funcionalidades específicas.

**Relaciones con Otros Productos**

El sistema interactúa con los siguientes productos o servicios externos:

* **Plataformas de pago en línea :** Para gestionar los pagos de inscripción a los cursos, la plataforma se integrará con proveedores de servicios de pago como PayPal , Stripe y pasarelas bancarias. Estas plataformas permitirán a los usuarios realizar transacciones de manera segura, con soporte para diferentes métodos de pago (tarjetas de crédito, débito, transferencias bancarias).
* **API de accesibilidad :** Se integrarán servicios que proporcionarán accesibilidad para usuarios con discapacidades. Esto incluye:
  + API de Text-to-Speech (TTS) para la conversión de texto a voz, facilitando la navegación de personas con discapacidades visuales.
  + Servicios de subtitulado automático para personas con discapacidades auditivas.
  + Herramientas de navegación simplificadas que proporcionan una interfaz fácil de usar para personas con discapacidades motoras o cognitivas.

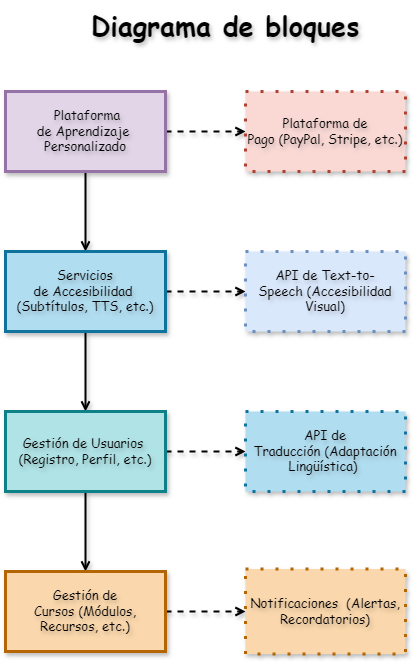
**Interfaces del Producto con Otros Sistemas**

Las interfaces clave entre la plataforma y otros productos incluyen:

* **Interfaz de pagos :** La plataforma se conectará a las API de los proveedores de pago (PayPal, Stripe, bancos) para gestionar las transacciones financieras. Esta integración permitirá realizar pagos seguros desde la plataforma sin necesidad de que los usuarios salgan del entorno del sistema.
* **Interfaz de accesibilidad :** La plataforma incluye integración con servicios de accesibilidad mediante API. Estos servicios se activarán automáticamente en función de las preferencias configuradas por los usuarios. Por ejemplo, cuando un usuario con discapacidad visual accede al sistema, el servicio de Texto a voz se activará para guiar al usuario.

El siguiente diagrama de bloques ilustra cómo la Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades se conecta con otros productos y servicios:

**Diagrama de bloques**

****

**Independencia del Producto**

A pesar de las integraciones descritas anteriormente, la plataforma será capaz de funcionar de forma autónoma, gestionando los cursos y usuarios sin depender directamente de los servicios externos. La funcionalidad principal de la plataforma (gestión de usuarios, cursos y perfiles de accesibilidad) no estará comprometida si los servicios externos no están disponibles temporalmente.

**Requisitos del Sistema Mayor**

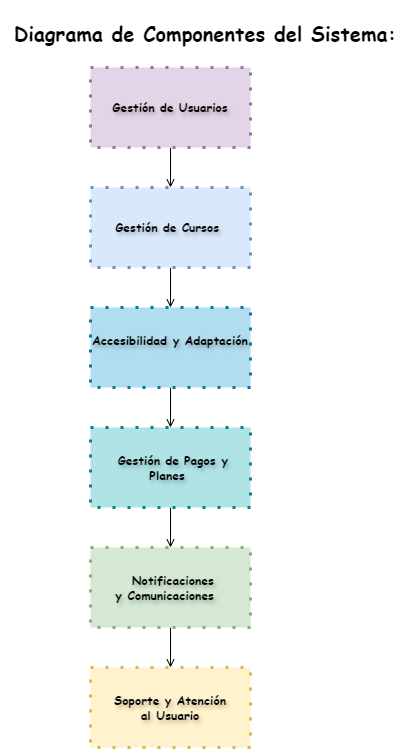
Dado que la Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades no forma parte de un sistema mayor, no existen dependencias con otros productos o sistemas en términos de funcionalidad básica. Sin embargo, se requiere una conexión a Internet.

## 2.2. Funciones del Producto

**Descripción de las funciones del producto:**

1. **Gestión de usuarios :**
   * Registro de usuarios.
   * Perfil de usuario: edición de datos personales y preferencias.
   * Roles de usuario: alumno, profesor, intérprete.
2. **Gestión de cursos :**
   * Creación, edición y eliminación de cursos.
   * Asignación de cursos a profesores y alumnos.
   * Gestión de recursos del curso (vídeos, documentos, etc.).
3. **Accesibilidad y Adaptación :**
   * Integración de servicios de accesibilidad como subtítulos y Text-to-Speech.
   * Funciones de traducción para adaptar contenido a varios idiomas.
4. **Gestión de pagos y planes :**
   * Selección de planes educativos (gratuitos, de pago, personalizados).
   * Procesamiento de pagos a través de plataformas externas como PayPal o Stripe.
   * Control y administración de los métodos de pago (tarjetas, cuentas bancarias).
5. **Notificaciones y Comunicaciones :**
   * Envío de notificaciones a los usuarios sobre fechas importantes y nuevos contenidos.
   * Recordatorios sobre próximos eventos, fechas límite o actividades pendientes.
6. **Soporte y atención al usuario :**
   * Sistema de soporte y ayuda para resolver problemas técnicos o consultas.
   * Recolección de comentarios de los usuarios sobre el sistema.

**Diagrama de Componentes del Sistema:**



**Explicación del diagrama:**

* **Gestión de Usuarios :** Es el módulo que da inicio a todo el proceso, permitiendo a los usuarios registrarse y gestionar sus perfiles.
* **Gestión de Cursos :** Permite crear y gestionar los cursos. Está vinculado directamente a los usuarios, ya que los alumnos y profesores necesitan interactuar con los cursos.
* **Accesibilidad y Adaptación :** Un módulo crítico para asegurar que los cursos sean accesibles para todos los usuarios, especialmente aquellos con discapacidades o que requieran traducción.
* **Gestión de Pagos y Planes :** Una vez que los usuarios eligen un curso, este módulo gestiona el acceso según el plan de aprendizaje que haya seleccionado el usuario.
* **Notificaciones y Comunicaciones :** Se encarga de enviar alertas y recordatorios para que los usuarios estén siempre informados.
* **Soporte y Atención al Usuario :** Este módulo se asegura de que cualquier problema sea atendido y se resuelvan las consultas de los usuarios.

## 2.3. Características de los Usuarios

En esta sección se detallarán las características y perfiles de los usuarios del sistema de aprendizaje personalizado. Cada tipo de usuario tiene diferentes responsabilidades, niveles de experiencia y necesidades, lo que impacta cómo interactuarán con el sistema.

**Tipos de usuarios y perfiles:**

1. **alumnos**
   * **Características generales :**
     + **Nivel Educacional:** Los alumnos que usarán la plataforma pueden ser desde estudiantes de nivel secundario hasta universitario, o incluso profesionales que buscan educación continua.
     + **Experiencia:** Algunos usuarios pueden ser novatos en el uso de plataformas de aprendizaje en línea, mientras que otros ya podrían tener experiencia previa.
     + **Habilidades Técnicas:** Se espera que tengan conocimientos básicos en el uso de computadoras y acceso a Internet, con experiencia mínima en plataformas de educación en línea.
   * **Perfil :**
     + **Rol :** Los alumnos son los usuarios finales del sistema, su principal actividad es consumir los contenidos disponibles en los cursos.
     + **Responsabilidades :** Registrarse en los cursos, completar actividades, revisar materiales de aprendizaje y rendir evaluaciones.
2. **Profesores**
   * **Características generales :**
     + **Nivel Educacional:** Profesionales en su respectiva área de especialización, con experiencia docente.
     + **Experiencia:** Deben tener experiencia en la creación y entrega de cursos, así como en la evaluación de alumnos.
     + **Habilidades Técnicas:** Conocimientos en el uso de herramientas de gestión de contenidos y plataformas en línea.
   * **Perfil :**
     + **Rol :** Los profesores son responsables de crear, gestionar y actualizar los cursos.
     + **Responsabilidades :** Añadir materiales, evaluar a los alumnos, gestionar los recursos del curso y responder preguntas de los estudiantes.
3. **Intérpretes**
   * **Características generales :**
     + **Nivel Educacional:** Formación en áreas relacionadas con la traducción y accesibilidad.
     + **Experiencia:** Experiencia en interpretación y servicios de accesibilidad.
     + H**abilidades Técnicas:** Manejo básico de plataformas de comunicación y herramientas de subtitulado.
   * **Perfil :**
     + **Rol :** Proporcionar servicios de interpretación y accesibilidad, como traducción de contenido, generación de subtítulos y apoyo en actividades de accesibilidad.
     + **Responsabilidades :** Apoyar a los alumnos con necesidades especiales para que puedan acceder al contenido de forma adecuada.
4. **Administradores**
   * **Características generales :**
     + **Nivel Educacional:** Formación en administración de sistemas o áreas afines.
     + **Experiencia:** Experiencia en la gestión de sistemas de educación y administración de bases de datos.
     + **Habilidades Técnicas:** Conocimientos sólidos en manejo de plataformas web, gestión de bases de datos y seguridad informática.
   * **Perfil :**
     + **Rol :** Encargados de administrar y gestionar la plataforma, asegurando que todos los servicios estén disponibles y funcionando correctamente.
     + **Responsabilidades :** Administrar los registros de los usuarios, solucionar problemas técnicos y asegurarse de que la plataforma funcione sin inconvenientes.

**Descripción de Características Generales:**

* **Variedad de Roles :** Cada tipo de usuario tiene un rol específico en la plataforma, desde consumir contenidos hasta administrarlo.
* **Diversidad de Experiencia Técnica :** Los usuarios tienen diferentes niveles de experiencia técnica. Por ejemplo, los alumnos y padres pueden tener una experiencia baja en tecnologías, mientras que los profesores y administradores deben ser más avanzados en cuanto al uso de herramientas digitales.
* **Acceso Diferenciado :** Dependiendo del rol de usuario, las funcionalidades a las que tendrán acceso serán distintas. Por ejemplo, los administradores podrán gestionar usuarios, cursos y configuraciones del sistema, mientras que los estudiantes solo pueden acceder a los cursos asignados.

## 2.4. Restricciones

En esta sección se detallan todas las restricciones que afectan al desarrollo del sistema de aprendizaje personalizado. Estas restricciones condicionan la forma en que los desarrolladores deberán abordar el diseño y la implementación del sistema.

1. **Políticas de la Empresa**
   * **Cumplimiento Normativo :** El sistema debe cumplir con las normativas vigentes en educación y accesibilidad. Por ejemplo, debe ajustarse a las leyes de protección de datos de los usuarios y garantizar la inclusión de personas con discapacidades.
   * **Accesibilidad :** Se requiere cumplir con los estándares de accesibilidad (WCAG 2.1) para garantizar que todos los usuarios, incluidos aquellos con discapacidades, puedan utilizar el sistema de forma efectiva.
   * **Políticas de Licenciamiento :** Deben considerar las políticas de licenciamiento de software, ya que el proyecto debe utilizar únicamente herramientas con licencia válida o software libre.
2. **Limitaciones del hardware**
   * **Servidores Limitados :** La plataforma se alojará en servidores de capacidad limitada debido a restricciones presupuestarias, por lo que será esencial optimizar el uso de recursos para garantizar el rendimiento.
   * **Acceso desde Dispositivos Móviles :** La plataforma debe ser accesible desde dispositivos con bajos recursos, como teléfonos móviles de gama media y baja, lo que implica un diseño responsivo y eficiente.
3. **Interfaces con Otras Aplicaciones**
   * **Sistemas de Pago :** Se integrarán interfaces con plataformas de pago como PayPal y Stripe para permitir pagos por servicios premium.
   * **Servicios de Accesibilidad :** Deberá haber integración con servicios externos, como APIs de texto a voz, para mejorar la accesibilidad.
   * **Sistemas Académicos Externos :** El sistema debe poder comunicarse con plataformas académicas externas (mediante API REST) ​​para compartir o importar datos de estudiantes y cursos.
4. **Operaciones paralelas**
   * **Concurrencia de Usuarios :** Se debe permitir el acceso concurrente de Múltiples usuarios, tanto estudiantes como profesores, sin que esto degrade la experiencia de usuario. Será necesario implementar mecanismos de sincronización y balanceo de carga para evitar problemas de concurrencia.
   * **Procesamiento Simultáneo de Contenidos :** Los recursos multimedia (como videos educativos) deben poder ser procesados ​​mientras los usuarios continúan navegando por la plataforma.
5. **Funciones de Auditoría**
   * **Registro de actividades :** Deben registrarse todas las actividades clave de los usuarios (acceso, pagos, actividades en los cursos, etc.), para mantener un historial que pueda ser revisado por los administradores del sistema.
   * **Control de Acceso :** Todas las actividades de los usuarios serán auditadas para garantizar la seguridad y el uso adecuado del sistema.
6. **Funciones de control**
   * **Control de Roles y Permisos :** Los accesos deben estar restringidos según los diferentes tipos de usuarios. Los alumnos solo podrán acceder a sus contenidos de estudio, mientras que los profesores podrán modificar sus cursos, y los administradores tendrán acceso completo.
   * **Control de Versiones :** Cada actualización del sistema será gestionada mediante un control de versiones, lo cual permitirá la recuperación del sistema en caso de fallos críticos.
7. **Lenguaje(s) de Programación**
   * **HTML, CSS y JavaScript :** Para el desarrollo del front-end del sistema, se utilizarán estos lenguajes para la creación de una interfaz web interactiva y responsiva.
   * **PHP :** Será el lenguaje principal para el desarrollo del back-end, encargado de la lógica de negocio y las interacciones con la base de datos.
   * **SQL :** Se utilizará para la interacción con la base de datos relacional, especialmente para las operaciones de consulta y gestión de información.
8. **Protocolos de Comunicación**
   * **HTTPS :** Todas las comunicaciones se realizarán a través del protocolo HTTPS para garantizar la seguridad y privacidad de los datos transmitidos.
   * **API RESTful :** Se utilizarán API REST para integrar servicios externos, como plataformas de pago y servicios de accesibilidad.
9. **Requisitos de Habilidad**
   * **Desarrolladores :** Los desarrolladores deben contar con habilidades en desarrollo web (PHP, HTML, CSS, JavaScript) y experiencia en integración de API.
   * **Administradores de Sistemas :** Deben tener habilidades para gestionar servidores y bases de datos, y conocimientos sobre la configuración de HTTPS y balanceo de carga.
   * **Profesores y Alumnos :** Se requiere que los profesores y alumnos tengan conocimientos básicos de navegación web y uso de plataformas educativas.
10. **Criticidad de la aplicación**
    * **Alta Disponibilidad :** Dado que la plataforma será utilizada por estudiantes y profesores para el proceso educativo, la disponibilidad del sistema es crucial. Debe garantizarse un tiempo de actividad cercano al 99%.
    * **Protección de Datos :** La aplicación es crítica en cuanto al manejo de datos personales y de pago de los usuarios, por lo que la seguridad de los datos debe ser prioritaria.
11. **Consideraciones sobre la seguridad**
    * **Autenticación de Usuarios :** Se requiere la implementación de un sistema de autenticación robusto, con contraseña y verificación de dos factores, para evitar accesos no autorizados.
    * **Encriptación de Datos :** Los datos sensibles, como información de pago y datos personales, deberán ser encriptados tanto en tránsito como en reposo.
    * **Políticas de Respaldo :** Se deberá implementar una política de respaldos periódicos para asegurar que la información se pueda recuperar en caso de fallos en el sistema o pérdida de datos.

## 2.5. Suposiciones y Dependencias

En esta subsección, se describen aquellos factores que se asumen para el correcto desarrollo e implementación del sistema de aprendizaje personalizado, así como las dependencias que podrían tener un impacto significativo en los requisitos y la funcionalidad del sistema.

**Suposiciones**

1. **Acceso a Internet :** Se supone que todos los usuarios tendrán acceso a una conexión a Internet estable y de suficiente velocidad para utilizar la plataforma. Si esta suposición no se cumple, la experiencia del usuario se verá comprometida, ya que la plataforma depende de la conectividad para acceder a los contenidos.
2. **Capacitación de Usuarios :** Se supone que los profesores y alumnos recibirán la capacitación adecuada para utilizar la plataforma. La falta de capacitación puede dificultar la adopción del sistema y, por lo tanto, los requisitos de usabilidad pueden necesitar ser modificados.
3. **Disponibilidad de Equipos :** Se supone que los usuarios dispondrán de equipos con capacidad suficiente para acceder a la plataforma, incluyendo computadoras y dispositivos móviles compatibles. Si los usuarios no tienen acceso a los equipos adecuados, la compatibilidad y los requisitos del sistema deberán ser revisados.
4. **Soporte Financiero :** Se asume que el proyecto contará con los recursos financieros adecuados para cubrir el desarrollo y el mantenimiento de la plataforma. Un cambio en la disponibilidad de recursos puede limitar el alcance del proyecto o requerir una modificación de los requisitos.
5. **Recursos Humanos Disponibles :** Se supone que los desarrolladores, diseñadores y personal de soporte estarán disponibles según lo planificado para el desarrollo y mantenimiento de la plataforma. Cualquier cambio en la disponibilidad del personal podría tener un impacto significativo en los plazos y costos del proyecto.
6. **Compatibilidad con Navegadores :** Se supone que la plataforma funcionará correctamente con los navegadores más utilizados, como Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge y Safari. Un cambio en las versiones de estos navegadores o en sus características puede requerir modificaciones en los requisitos de compatibilidad.

**Dependencias**

1. **Integración con Servicios de Terceros :** El sistema depende de la integración con servicios externos, como las plataformas de pago (PayPal y Stripe) y las API de accesibilidad (Text-to-Speech). Si alguno de estos servicios deja de estar disponible o cambia su modo de funcionamiento, puede ser necesario adaptar los requisitos del sistema.
2. **Plataforma de Servidores :** El sistema está diseñado para ejecutarse en servidores específicos, con características como sistema operativo Linux y soporte para bases de datos MySQL. Si se decide cambiar la infraestructura de los servidores o migrar a otro sistema operativo, los requisitos y configuraciones técnicas deberán ser revisados.
3. **Normativas de Protección de Datos :** Se presupone que las normativas de protección de datos aplicables no cambiarán de forma significativa. En caso de cambios en leyes como GDPR, es posible que sea necesario revisar y actualizar la gestión de datos y la seguridad para cumplir con las nuevas normativas.
4. **Soporte de Servicios Cloud :** El sistema se desplegará en un entorno de nube pública o híbrida. Si el proveedor de servicios en la nube cambia o si se opta por un despliegue en infraestructura propia, podría ser necesario ajustar ciertos aspectos de escalabilidad y seguridad del sistema.
5. **Evolución de Requisitos Educativos :** La plataforma depende de que los estándares educativos y las metodologías de enseñanza se mantengan relativamente constantes. Si cambian las metodologías de enseñanza o los estándares educativos, es posible que sea necesario ajustar los contenidos y funcionalidades del sistema para adaptarse a estos nuevos requisitos.
6. **Recursos de Soporte de Hardware :** El sistema depende del uso de hardware adicional en ciertas funcionalidades, como los lectores de tarjetas de crédito para los pagos presenciales. Si se presentan limitaciones en la disponibilidad o compatibilidad del hardware, podría ser necesario modificar los requisitos del sistema para adaptarse a las nuevas condiciones.

## 2.6. Requisitos Futuros

Esta sección describe algunas de las mejoras y extensiones planificadas para el sistema que se podrán implementar en el futuro, una vez que la versión inicial esté operativa y estable. Estos requisitos futuros se enfocan en mejorar la experiencia del usuario, la funcionalidad del sistema y su adaptabilidad a nuevas necesidades educativas.

**Posibles mejoras futuras**

1. **Soporte multilingüe**

Agregue soporte completo para múltiples idiomas en la plataforma, tanto en la interfaz de usuario como en los contenidos de aprendizaje. Esto permitirá que el sistema sea accesible para usuarios de distintas regiones, facilitando su expansión a nivel internacional.

1. **Sistemas de recomendación de cursos**

Incorporar un sistema de recomendación basado en inteligencia artificial para sugerir cursos a los usuarios, de acuerdo con su progreso, intereses y rendimiento anterior. Este sistema puede personalizar aún más el aprendizaje y mejorar la efectividad del proceso educativo.

1. **Módulo de Evaluación Avanzada**

Integrar un módulo de evaluación continua más cómodo que permita una retroalimentación detallada, adaptable a cada estudiante. Podrían incluirse actividades personalizadas basadas en los resultados obtenidos por los alumnos, para identificar áreas de mejora.

1. **Aplicación Móvil**

Desarrollar una aplicación móvil específica para Android e iOS, facilitando el acceso a los contenidos desde cualquier dispositivo y proporcionando notificaciones en tiempo real para ayudar a los estudiantes a organizar mejor su tiempo de estudio.

1. **Realidad Aumentada y Virtual (AR/VR)**

Incorporar el uso de tecnologías de realidad aumentada y realidad virtual para mejorar la experiencia educativa en temas complejos o prácticos. Esto permitiría a los alumnos visualizar conceptos difíciles de entender y practicar habilidades en un entorno seguro.

1. **Ampliación del Módulo de Accesibilidad**

Mejorar los servicios de accesibilidad para incluir nuevas funcionalidades, como el reconocimiento de voz para la navegación y un mejor soporte para estudiantes con discapacidades visuales o auditivas. Esto permitirá una inclusión aún mayor de diferentes perfiles de usuarios.

1. **Integración con Plataformas Educativas Externas**

Integrar la plataforma con otros sistemas y plataformas de enseñanza populares, como Google Classroom o Microsoft Teams, para mejorar la experiencia de aprendizaje. Esto permitiría a los estudiantes y profesores un acceso más fluido a contenidos y herramientas ya conocidas.

1. **Gamificación del Aprendizaje**

Añade características de gamificación, como insignias, recompensas, tablas de clasificación y niveles, para motivar a los estudiantes y mejorar su compromiso con el aprendizaje. La gamificación ha demostrado ser un buen método para incrementar la participación y mejorar la retención de conocimiento.

1. **Módulo de Networking para Alumnos**

Implementar un módulo que permita a los alumnos conectarse entre sí, compartir experiencias y trabajar en grupo en actividades de aprendizaje colaborativo. Esta funcionalidad también puede extenderse a la conexión con profesionales y mentores, facilitando la vinculación laboral futura.

1. **Análisis Predictivo para el Desempeño del Estudiante**

Desarrollar una funcionalidad de análisis predictivo que permita anticipar dificultades de los alumnos con base en su comportamiento en la plataforma. Esto ayudaría a los profesores a intervenir oportunamente y ofrecer asistencia personalizada, mejorando los resultados educativos.

1. **Integración con Herramientas de Marketing Digital**

Añadir funcionalidades de integración con herramientas de marketing digital, para promocionar cursos a través de redes sociales o mediante campañas de correos electrónicos dirigidas a usuarios interesados. Esto facilitará la ampliación de la base de usuarios de la plataforma.

# 3. Requisitos Específicos

En esta sección se detallan todos los requisitos necesarios para el desarrollo del sistema de aprendizaje personalizado para personas con discapacidades. Se describe de manera detallada y clara los comportamientos esperados, con el objetivo de orientar tanto el diseño como la implementación y las pruebas del sistema.

## 3.1 Requisitos comunes de las interfaces

### 3.1.1 Interfaces de usuario

La interfaz de usuario para la "Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades" está diseñada para ser accesible, intuitiva y eficiente, tomando en cuenta las necesidades específicas de los usuarios. Los siguientes requisitos detallan los elementos que se implementarán en la interfaz para garantizar la facilidad de uso y la accesibilidad:

**Requisitos de la interfaz de usuario**

* **Accesibilidad y usabilidad :**
  + El diseño de la plataforma sigue las directrices de accesibilidad web del W3C (WCAG 2.1), asegurando que todas las funciones del sistema puedan ser utilizadas por personas con discapacidades físicas y cognitivas.
  + Opciones para ajustar el contraste de la pantalla, ampliación de texto y habilitación de subtítulos estarán disponibles para los usuarios.
  + La plataforma ofrece opciones para que los textos sean leídos en voz alta mediante un sistema de texto a voz, especialmente para usuarios con discapacidades visuales.
  + Todos los botones, enlaces y elementos de navegación cumplen con criterios de tamaño mínimo y colores contrastantes para facilitar su identificación.
* **Estilo y colores :**
  + El sistema utilizará colores que no causan fatiga visual, tales como una paleta de colores pasteles, con opciones para cambiar el esquema de colores en alto contraste para usuarios con problemas de visión.
  + Colores primarios: Azul suave (#4F8EFF) para resaltar información importante, y verde (#6ECB63) para indicar la correcta finalización de actividades o módulos.
  + Todos los colores y estilos han sido elegidos para garantizar suficiente contraste para usuarios con dificultades visuales.
* **Estructura y Diseño de la Interfaz :**
  + **Pantalla de Inicio de Sesión :**
    - **Campos :** Se proporcionarán campos para ingresar correo electrónico y contraseña. Habrá un enlace para "Recuperar Contraseña" en caso de que el usuario la haya olvidado.
    - **Diseño :** Fondo claro con elementos de color para facilitar la atención del usuario, junto con botones grandes y legibles para "Iniciar Sesión" y "Registrarse".
  + **Panel principal del usuario :**
    - **Organización :** La interfaz principal contará con un menú lateral que incluye opciones como "Mis Cursos", "Progreso", "Configuración de Perfil" y "Ayuda".
    - **Módulos del Curso :** Los módulos del curso estarán organizados de forma de tarjetas visuales que contienen una breve descripción, porcentaje de avance y opción de "Continuar".
    - **Elementos de Navegación :** Botones grandes y bien identificados para facilitar la navegación entre módulos.
  + **Pantalla de configuración de perfil :**
    - **Opciones :** Incluye la opción de cambiar contraseñas, configurar preferencias de accesibilidad y actualizar información personal.
    - **Diseño :** Uso de formularios claros y legibles, botones de fácil acceso para guardar cambios y con retroalimentación visual una vez realizado.
  + **Pantalla de evaluación :**
    - **Interactividad :** Las preguntas de opción múltiple tendrán casillas grandes para seleccionarlas. Las evaluaciones se podrán hacer en formato escrito o grabado para aquellos usuarios con problemas de motores.
    - **Resultado Inmediato :** Cada evaluación muestra retroalimentación instantánea con colores e iconos que indican si la respuesta fue correcta o incorrecta.

**Requisitos específicos para diferentes tipos de usuario**

1. **Estudiantes :**
   * **Interfaz Simplificada :** Los estudiantes tendrán una interfaz de usuario simplificada que les permitirá navegar fácilmente por los contenidos del curso, visualizar su progreso y realizar las actividades de evaluación.
   * **Acceso a Notificaciones :** Podrán recibir recordatorios de las próximas actividades, así como para recomendaciones de continuar el curso.
2. **Profesores :**
   * **Panel de Gestión de Cursos :** Los profesores tendrán acceso a una interfaz específica para la gestión de cursos. Podrán subir material, crear y evaluar cuestionarios, y dar seguimiento al progreso de los estudiantes.
   * **Gestión de Evaluaciones :** Se permitirá configurar los criterios de evaluación y el tipo de retroalimentación que se proporcionará a los estudiantes.
3. **Administradores :**
   * **Panel de Gestión Administrativa :** Los administradores del sistema tendrán acceso a un panel desde donde podrán gestionar usuarios (estudiantes y profesores), revisar el rendimiento de los cursos y monitorear métricas generales de uso.
   * **Configuraciones del Sistema :** Podrán modificar los ajustes generales de la plataforma, como activar/desactivar módulos de accesibilidad, gestionar planos de suscripción y configurar API externas.

**Consideraciones Específicas del Diseño**

* **Fuentes y tamaños :**
  + La fuente principal utilizada es Arial, elegida por su claridad y legibilidad. El tamaño de la fuente será adaptable, con un mínimo de 14px y una opción para aumentar hasta un 200% para los usuarios con problemas de visión.
  + El sistema incluye una opción de "Modo Lectura" que permitirá mostrar el contenido sin distracciones y con un tamaño de fuente más grande.
* **Retroalimentación visual :**
  + Cada vez que un usuario completa una acción importante (por ejemplo, inscripción en un curso o envío de una evaluación), se mostrará un mensaje de éxito en la parte superior de la pantalla.
  + Los errores serán resaltados con bordes de color rojo, y se proporcionarán mensajes claros y descriptivos para explicar cómo corregir el error.

**Boceto del Diseño de Pantalla**

Se proporcionará un boceto visual con todas las pantallas importantes del sistema, incluyendo los flujos principales para el registro, la inscripción a cursos y la evaluación. Este boceto ayudará a los diseñadores a implementar una interfaz que sea coherente con las necesidades y expectativas de los usuarios.

### 3.1.2 Interfaces de hardware

En esta sección se especifican las características lógicas y técnicas de las interfaces de hardware para la "Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades". Estas interfaces permiten la comunicación efectiva entre el software de la plataforma y los dispositivos de hardware que podrían ser utilizados por los usuarios para acceder al sistema.

**Interfaces de hardware**

1. **Dispositivos de acceso :**
   * **Computadoras de escritorio y portátiles :**
     + La plataforma será accesible desde computadoras de escritorio y portátiles, asegurando la compatibilidad con procesadores de 64 bits y sistemas operativos modernos como Windows 10/11, macOS y distribuciones Linux más populares.
     + **Configuración requerida :**
       - Procesador mínimo de doble núcleo (2,0 GHz o superior).
       - Memoria RAM de 4GB como mínimo.
       - Conexión estable a Internet para la transmisión de contenido multimedia y la sincronización de datos.
2. **Dispositivos Móviles :**
   * **Tabletas y Smartphones :**
     + La plataforma contará con una versión adaptativa para tabletas y smartphones con sistemas operativos Android e iOS.
     + **Configuración requerida :**
       - Android 9.0 o superior, o iOS 12 o superior.
       - Memoria RAM de al menos 2GB.
       - Espacio de almacenamiento suficiente para almacenar contenido multimedia y guardar configuraciones de accesibilidad.
   * **Acceso Adaptativo :**
     + - Las interfaces se adaptarán automáticamente a pantallas más pequeñas, y se proporcionarán opciones de lectura de texto en pantalla para mejorar la experiencia del usuario.
3. **Dispositivos de Accesibilidad :**
   * **Hardware de soporte :**
     + La plataforma será compatible con dispositivos de apoyo como lectores de pantalla (por ejemplo, NVDA o JAWS) y otros dispositivos de entrada alternativos.
     + **Configuración requerida :**
       - Puerto USB o Bluetooth para conectar teclados adaptados, mouse alternativo, o pulsadores que permitan una navegación accesible.
     + **Configuraciones especiales :**
       - Reconocimiento y personalización de hardware de accesibilidad, lo cual permitirá a los usuarios configurar su dispositivo de apoyo según sus necesidades específicas.
4. **Micrófonos y cámaras :**
   * **Micrófonos :**
     + La plataforma incluye funcionalidades que permitirán a los usuarios grabar respuestas de voz o interacciones para actividades educativas, especialmente útiles para usuarios con discapacidades motoras.
     + **Configuración requerida :**
       - Micrófono integrado o externo con conexión USB.
       - Soporte para la grabación de audio en formato MP3 o WAV.
   * **Cámaras :**
     + Para actividades interactivas como videoconferencias con tutores, se requerirá una cámara integrada o externa.
     + **Configuración requerida :**
       - Resolución mínima de 720p.
       - Conexión USB 2.0 o superior.
5. **Dispositivos de salida :**
   * **Altavoces :**
     + Se recomienda el uso de altavoces o auriculares para aprovechar las funcionalidades de texto a voz que se ofrecerán en la plataforma.
     + **Configuración requerida :**
       - Salida de audio estándar de 3,5 mm o conexión Bluetooth.
6. **Servidores y Backend :**
   * **Servidores Web y Bases de Datos :**
     + El sistema estará alojado en servidores con especificaciones adecuadas para soportar el tráfico de los usuarios y garantizar una buena experiencia de uso.
     + **Configuración requerida :**
       - Procesadores multinúcleo (mínimo 4 núcleos).
       - RAM de 8GB o más.
       - Conexión a la base de datos con replicación para tolerancia a fallos.
   * **Configuración de seguridad :**
     + Firewalls y sistemas de prevención de intrusos para asegurar la comunicación entre los usuarios y los servidores.

**Configuraciones Lógicas de las Interfaces de Hardware**

* **Conectividad y Protocolos :**
  + El hardware mencionado (micrófonos, cámaras, dispositivos de entrada alternativos) funcionará con conexiones USB , Bluetooth o Wi-Fi , dependiendo de la necesidad del usuario.
  + Los protocolos que permiten la comunicación incluyen USB-HID para dispositivos como teclados adaptados, y Bluetooth LE para la conexión de hardware especializado con bajo consumo de energía.

### 3.1.3 Interfaces de software

En esta sección se describen los productos de software con los cuales se debe integrar la "Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades". Estas interfaces permiten la comunicación y el intercambio de datos con otros productos de software.

1. **Integración con el Sistema de Gestión de Usuarios (SGU)**

* **Descripción del producto software utilizado :**
  + El SGU es un sistema basado en PHP y MySQL que administra los perfiles y credenciales de los usuarios.
* **Propósito de la interfaz :**
  + Proporcionar autenticación y gestión de acceso para estudiantes, profesores y administradores de la plataforma.
* **Definición de la interfaz: contenido y formato :**
  + La interfaz con el SGU utiliza API REST para la autenticación, con solicitudes de tipo POST para inicio de sesión y GET para obtener información del perfil del usuario.
  + **Formato de intercambio de datos:** JSON .

1. **Integración con la API de Texto a Voz**
   * **Descripción del producto software utilizado :**
     + Se utiliza la API de Text-to-Speech de Google Cloud para ofrecer accesibilidad auditiva a los usuarios con discapacidades visuales.
   * **Propósito de la interfaz :**
     + Convierta texto en audio para facilitar el acceso a los contenidos por parte de los usuarios con problemas visuales.
   * **Definición de la interfaz: contenido y formato :**
     + La comunicación con la API se realiza mediante solicitudes HTTP POST con el texto a ser convertido.
     + **Formato de los datos de entrada:** JSON .
     + Respuesta de la API: archivo de audio en formato MP3 o WAV .
2. **Integración con el Módulo de Pagos (PayPal y Stripe)**
   * **Descripción del producto software utilizado :**
     + Los módulos de pago de PayPal y Stripe permiten gestionar las transacciones para la adquisición de planes de aprendizaje.
   * **Propósito de la interfaz :**
     + Permitir a los usuarios realizar pagos de manera segura y gestionar suscripciones a diferentes planes de aprendizaje.
   * **Definición de la interfaz: contenido y formato :**
     + Las integraciones se realizan mediante APIs REST que permiten iniciar las transacciones.
     + **Formato de intercambio de datos:** JSON , con la información del usuario, el plan seleccionado y el estado de la transacción.
3. **Integración con la Base de Datos XAMPP**
   * **Descripción del producto software utilizado :**
     + La plataforma utiliza una base de datos MySQL gestionada a través de XAMPP para almacenar información de cursos, usuarios, progreso y recursos.
   * **Propósito de la interfaz :**
     + Almacenar y recuperar datos del sistema, incluyendo registros de los usuarios, cursos disponibles y progreso de aprendizaje.
   * **Definición de la interfaz: contenido y formato :**
     + Interfaz con la base de datos utilizando PHP y consultas SQL .
     + **Formato de los datos:** tablas relacionales de la base de datos con relaciones normalizadas para minimizar redundancias.
4. **Integración con Selenium (Pruebas Automatizadas)**
   * **Descripción del producto software utilizado :**
     + Selenium se utiliza para automatizar las pruebas del sistema, garantizando que todas las funcionalidades estén operativas después de cada actualización.
   * **Propósito de la interfaz :**
     + Automatizar pruebas funcionales e integradas para validar la interfaz de usuario y la lógica del sistema.
   * **Definición de la interfaz: contenido y formato :**
     + Scripts escritos en Python que interactúan con la interfaz web de la plataforma.
     + Los scripts utilizan selectores XPath y CSS para localizar elementos en la interfaz y realizar pruebas automatizadas.
5. **Integración con Servicios de Correo Electrónico (SMTP)**
   * **Descripción del producto software utilizado :**
     + Servicio de correo SMTP (usando PHPMailer ).
   * **Propósito de la interfaz :**
     + Enviar notificaciones a los usuarios sobre eventos importantes como la inscripción a cursos, cambios en el plan o recordatorios de actividades.
   * **Definición de la interfaz: contenido y formato :**
     + Comunicación utilizando el protocolo SMTP .
     + Los datos del correo incluyen dirección del destinatario, asunto, cuerpo del mensaje y archivos adjuntos (si aplica).
     + **Formato de contenido:** texto o HTML para correos más avanzados.

### 3.1.4 Interfaces de comunicación

En esta sección se describen los requisitos para las interfaces de comunicación entre la "Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades" y otros sistemas. Estas interfaces garantizan la correcta transmisión y recepción de datos entre los componentes del sistema y otros servicios.

1. **Comunicación con la API de Text-to-Speech**
   * **Requisitos de la interfaz de comunicación :**
     + La plataforma necesita conectarse con la API de Google Text-to-Speech para convertir contenido de texto a audio, proporcionando accesibilidad auditiva a los usuarios con discapacidades visuales.
   * **Protocolos de comunicación :**
     + Protocolo HTTPS para garantizar una comunicación segura.
     + Formato de los datos: solicitudes y respuestas en JSON .
     + La comunicación incluye la autenticación utilizando OAuth 2.0 para mantener la seguridad de los datos.
2. **2. Comunicación con el Módulo de Pagos (PayPal y Stripe)**
   * **Requisitos de la interfaz de comunicación :**
     + La plataforma se conecta con PayPal y Stripe para gestionar pagos y suscripciones.
   * **Protocolos de comunicación :**
     + Protocolo HTTPS para la transmisión segura de información financiera y personal.
     + Autenticación utilizando claves API generadas por PayPal y Stripe.
     + La integración se realiza mediante API REST , que permiten enviar solicitudes de transacción y recibir respuestas de confirmación en JSON .
3. **Comunicación con la Base de Datos MySQL (XAMPP)**
   * **Requisitos de la interfaz de comunicación :**
     + La plataforma interactúa con la base de datos MySQL para almacenar y recuperar datos del sistema, incluyendo información de los usuarios, el progreso de aprendizaje y los recursos educativos.
   * **Protocolos de comunicación :**
     + TCP/IP es el protocolo de transporte utilizado para la conexión entre la plataforma y la base de datos MySQL.
     + Las consultas SQL se gestionan a través de PHP que actúa como intermediario entre la plataforma y la base de datos.
     + Se requiere autenticación mediante credenciales de usuario para garantizar la seguridad en el acceso a la base de datos.
4. **Comunicación entre los Usuarios y la Plataforma (Front-end y Back-end)**
   * **Requisitos de la interfaz de comunicación :**
     + Los usuarios (estudiantes, profesores, administradores) interactúan con la plataforma a través de un navegador web, que se conecta al servidor web para realizar solicitudes y recibir respuestas.
   * **Protocolos de comunicación :**
     + HTTPS para todas las comunicaciones entre el navegador del usuario y el servidor, garantizando la privacidad y la integridad de los datos intercambiados.
     + Los datos se envían y reciben en JSON , incluyendo solicitudes de acceso a contenido educativo, inscripción en cursos y actualización de perfiles.
     + WebSocket se utilizará para permitir la comunicación en tiempo real en actividades interactivas como chat entre estudiantes y tutores.
5. **Comunicación con el Servicio de Correo Electrónico (SMTP)**
   * **Requisitos de la interfaz de comunicación :**
     + La plataforma envía notificaciones por correo electrónico a los usuarios utilizando un servidor SMTP.
   * **Protocolos de comunicación :**
     + SMTP (Protocolo simple de transferencia de correo) es el protocolo utilizado para enviar correos electrónicos.
     + La conexión se realiza mediante TLS o SSL para asegurar la transmisión de los mensajes.
     + Las solicitudes de envío de correo se gestionan con PHPMailer , que toma las credenciales del servidor SMTP y transmite los correos en texto o HTML .
6. **Comunicación con Servicios de Accesibilidad Externos**
   * **Requisitos de la interfaz de comunicación :**
     + Para mejorar la accesibilidad, la plataforma se conecta con servicios de subtítulos automáticos y otras funcionalidades accesibles.
   * **Protocolos de comunicación :**
     + Utilice HTTPS para conexiones seguras.
     + Los datos de entrada se envían en JSON , mientras que los subtítulos generados pueden recibirse en formatos de texto, como SRT o VTT .

## 3.2 Requisitos funcionales

En esta sección se definen los requisitos funcionales de la "Plataforma de Aprendizaje Personalizada para Personas con Discapacidades". Estos requisitos describen las acciones fundamentales que debe realizar el software al recibir información, procesarla y producir resultados. Se incluyen validaciones de entrada, secuencias de operaciones, respuestas a situaciones anormales, parámetros, generación de salidas y la lógica necesaria para el almacenamiento en la base de datos.

**3.2.1 Requisito Funcional 1: Gestión de Usuarios**

* **Descripción :** El sistema debe permitir a los usuarios registrarse, autenticarse y gestionar su perfil.
  + **Comprobación de validez de las entradas :**
    - Validar que los campos de registro estén completos y firmar los formatos preestablecidos (por ejemplo, correo electrónico válido, contraseña segura).
* **Secuencia exacta de operaciones :**
  + El usuario ingresa al formulario de registro.
  + Complete los campos solicitados (nombre, correo, contraseña, etc.).
  + El sistema valida las entradas.
  + Si son correctos, se guarda el perfil en la base de datos.
* **Respuesta a situaciones anormales :**
  + **Correo electrónico duplicado :** Notificar al usuario y sugerir recuperación de contraseña.
  + **Contraseña débil :** Mostrar recomendaciones para crear una contraseña segura.
* **Parámetros :**
  + Nombre, correo electrónico, contraseña.
* **Generación de salidas :**
  + Mensaje de confirmación de registro exitoso o de error.
* **Relación entre entradas y salidas :**
  + **Entrada:** Datos del usuario.
  + **Salida:** Mensaje de éxito o error.
* **Especificación de información almacenada :**
  + Información del usuario (ID, nombre, correo electrónico, tipo de discapacidad si aplica).

**3.2.2 Requisito Funcional 2: Gestión de Cursos y Contenidos**

* **Descripción :** El sistema debe permitir a los usuarios inscribirse en cursos, gestionar el contenido y seguir el progreso del aprendizaje.
* **Comprobación de validez de las entradas :**
  + Validar que el curso esté disponible y los requisitos previos se hayan cumplido.
* **Secuencia exacta de operaciones :**
  + El usuario selecciona un cursor de la lista.
  + El sistema verifica si el curso está disponible y si el usuario cumple con los requisitos previos.
  + Se registra la inscripción del usuario.
* **Respuesta a situaciones anormales :**
  + **Curso completo :** Mostrar mensaje de disponibilidad agotada.
  + **Falta de requisitos previos :** Informar al usuario e indicar cómo cumplir los requisitos.
* **Parámetros :**
  + Curso seleccionado, ID de usuario.
* **Generación de salidas :**
  + Confirmación de inscripción o mensaje de error.
* **Relación entre entradas y salidas :**
  + **Entrada:** Selección del curso.
  + **Salida:** Confirmación o error.
* **Especificación de información almacenada :**
  + Información del curso, inscripción del usuario, progreso del usuario.

**3.2.3 Requisito Funcional 3: Accesibilidad al Contenido**

* **Descripción** : La plataforma debe proporcionar mecanismos de accesibilidad (por ejemplo, subtítulos, narración).
* **Comprobación de validez de las entradas :**
  + Verificar si el usuario requiere accesibilidad (por ejemplo, subtítulos habilitados).
* **Secuencia exacta de operaciones :**
  + El usuario accede al contenido.
  + El sistema adapta el contenido según las necesidades (lectura en voz alta, subtítulos, etc.).
* **Respuesta a situaciones anormales :**
  + **Fallo en el servicio de accesibilidad :** Mostrar mensaje de error y recomendar contactar con soporte.
* **Parámetros :**
  + Preferencia del usuario sobre accesibilidad.
* **Generación de salidas :**
  + Contenido accesible adaptado.
* **Relaciones entre entradas y salidas :**
  + **Entrada:** Preferencias de accesibilidad.
  + **Salida:** Contenido adaptado.
* **Especificación de información almacenada :**
  + Preferencias de accesibilidad del usuario.

**3.2.4 Requisito Funcional 4: Gestión de Pagos y Suscripciones**

* **Descripción :** El sistema debe permitir a los usuarios gestionar suscripciones y pagos.
* **Comprobación de validez de las entradas :**
  + Validar la información del método de pago.
* **Secuencia exacta de operaciones :**
  + El usuario selecciona el plan de suscripción.
  + Introduzca los datos de pago.
  + El sistema procesa el pago y habilita el acceso al contenido.
* **Respuesta a situaciones anormales :**
* **Pago rechazado :** Mostrar un mensaje explicativo y solicitar otro método de pago.
* **Parámetros :**
  + Datos del plan y del método de pago.
* **Generación de salidas :**
  + Confirmación del pago y activación del plan.
* **Relaciones entre entradas y salidas :**
  + **Entrada:** Datos del pago.
  + **Salida:** Activación del plan.
* **Especificación de información almacenada :**
  + Datos del plan y de pago, historial de pagos del usuario.

## 3.3 Requisitos no funcionales

### 3.3.1 Requisitos de rendimiento

El sistema debe asegurar un rendimiento eficiente para garantizar una experiencia fluida para los usuarios, independientemente de la cantidad de datos o usuarios activos. Los requisitos de rendimiento específicos incluyen:

* **Tiempo de respuesta de consultas :** Las consultas realizadas a la base de datos deben ejecutarse en un tiempo máximo de 2 segundos, asegurando que la interacción del usuario con la plataforma no se vea afectada por demoras.
* **Optimización de consultas :** El diseño de las consultas SQL debe seguir las mejores prácticas para evitar afectaciones al desempeño del sistema. Se recomienda el uso de índices en campos clave y la normalización de la base de datos para reducir la redundancia y mejorar el rendimiento.
* **Uso eficiente del ancho de banda :** Las comunicaciones entre el servidor y el cliente deben optimizarse para evitar un uso excesivo del tráfico de red, asegurando que los datos transmitidos sean mínimos y necesarios.
* **Escalabilidad :** El sistema debe ser capaz de manejar el crecimiento en el número de usuarios activos sin que se degrade el rendimiento. Esto implica asegurar que los servidores puedan escalar horizontalmente según sea necesario.
* **Desempeño bajo carga :** La plataforma debe soportar al menos 500 usuarios simultáneos sin afectar el tiempo de respuesta, y debe poder manejar picos de tráfico ocasionales sin disminuir la calidad del servicio.
* **Balanceo de carga :** Se implementará un balanceador de carga en el servidor para distribuir el tráfico equitativamente entre diferentes instancias del servidor, optimizando el rendimiento y la disponibilidad del sistema.

### 3.3.2 Seguridad

El sistema debe garantizar la seguridad, confidencialidad y disponibilidad de la información almacenada, así como la protección frente a accesos no autorizados y ataques cibernéticos. Los requisitos específicos incluyen:

* **Autenticación segura :** Todo acceso al sistema debe estar protegido mediante mecanismos de autenticación seguros. Los usuarios deberán iniciar sesión utilizando credenciales (usuario y contraseña) y el sistema debe implementar prácticas de seguridad como el hash de contraseñas con sal (salting) y la encriptación.
* **Roles y permisos :** El acceso a las funcionalidades ya los datos del sistema se debe restringir según el rol del usuario (administrador, profesor, estudiante, etc.). Cada solo podrá acceder y modificar la información para la cual usuario esté autorizado, impidiendo accesos no autorizados a datos sensibles.
* **Cifrado de datos sensibles :** Toda la información sensible, incluyendo contraseñas, información personal y detalles de pago, debe ser almacenada de manera cifrada en la base de datos. Además, la comunicación entre el servidor y el cliente debe estar protegida utilizando HTTPS para asegurar la confidencialidad de los datos transmitidos.
* **Protección contra ataques :** El sistema debe ser resistente a ataques comunes, como inyecciones SQL, cross-site scripting (XSS) y cross-site request forgery (CSRF). Las validaciones de entradas y las medidas de seguridad deben implementarse para proteger el sistema de posibles vulnerabilidades.
* **Control de acceso :** Se implementarán mecanismos de control de acceso para asegurar que solo el personal autorizado pueda acceder a funciones administrativas, modificar información sensible o realizar cambios en el sistema. Esto incluye el uso de autenticación multifactor (MFA) para roles críticos.
* **Auditoría y seguimiento :** El sistema debe tener un registro de auditoría para monitorear y registrar todas las acciones importantes, como inicios de sesión, cambios en la información crítica, accesos no autorizados o intentos fallidos de ingreso. Estos registros deben ser consultables por los administradores para detectar posibles infracciones de seguridad.
* **Disponibilidad y recuperación ante desastres :** El sistema debe estar disponible 24 horas al día, 7 días a la semana y garantizar la recuperación rápida de datos en caso de fallos o ataques, mediante la implementación de copias de seguridad automáticas y redundancia de datos.
* **Consultas y actualizaciones seguras :** Los usuarios deben poder consultar y actualizar la información de forma simultánea sin que esto afecte el rendimiento ni comprometa la seguridad del sistema. El sistema debe garantizar la integridad y la consistencia de los datos.
* **Acceso remoto seguro :** El sistema debe permitir el acceso a la información a través de Internet para el personal autorizado mediante mecanismos seguros, como el uso de VPN o el cifrado de la comunicación. Se debe limitar el acceso desde redes públicas o no seguras.

### 3.3.3 Fiabilidad

El sistema debe proporcionar una interfaz intuitiva y sencilla que permita a los usuarios interactuar de manera efectiva y eficiente, minimizando errores y tiempos de aprendizaje. Además, debe garantizar la consistencia, disponibilidad y estabilidad durante su operación.

* **Interfaz de usuario intuitiva :** La plataforma debe ofrecer una interfaz gráfica amigable que siga principios de diseño accesible, permitiendo a los usuarios realizar tareas con facilidad y sin necesidad de formación avanzada. La navegación debe ser clara y coherente en todas las secciones del sistema.

* **Consistencia visual :** La interfaz de usuario debe ajustarse al diseño y estándares visuales de la web de la institución, garantizando que el sistema de gestión de procesos y el inventario estén integrados de manera coherente con el resto de la plataforma institucional. Esto incluye el uso de los colores, tipografías y logotipos institucionales.

* **Disponibilidad :** El sistema debe estar disponible al menos el 99% del tiempo para los usuarios, asegurando que se mantenga operativo en todo momento, excepto en casos de mantenimiento programado o eventos imprevistos. Se deben implementar estrategias de redundancia para evitar tiempos de inactividad prolongados.

* **Gestión de errores :** El sistema debe manejar de forma eficiente cualquier error que pueda surgir, proporcionando mensajes claros y concisos al usuario sobre cómo proceder. Las situaciones de fallos críticos deben gestionarse de manera que no afecten la estabilidad general del sistema.

* **Tolerancia a fallos :** La plataforma debe ser capaz de gestionar fallos menores sin interrumpir su funcionamiento. Esto implica que cualquier problema en un módulo o componente no debe afectar el rendimiento global del sistema.

* **Recuperación automática :** En caso de fallos, el sistema debe poder recuperarse automáticamente sin pérdida de datos, asegurando que el usuario no pierda el progreso de las tareas o información crítica.

* **Pruebas de usabilidad :** Antes de la implementación definitiva, se realizarán pruebas de usabilidad con usuarios finales para asegurar que la interfaz es efectiva, y que se ajusta a las expectativas de los usuarios y los estándares de la institución.

### 3.3.4 Disponibilidad

El sistema debe garantizar una alta disponibilidad para los usuarios, con un nivel de servicio continuo de 7 días por semana, 24 horas al día, asegurando que cualquier posible falla en sus componentes pueda ser gestionada de manera eficiente para minimizar interrupciones.

* **Nivel de servicio (SLA) :** El sistema debe estar disponible para los usuarios durante el 99.9% del tiempo, lo que implica que solo puede haber un tiempo de inactividad limitado por mantenimiento programado o fallos imprevistos.

* **Disponibilidad continua :** Se debe asegurar que el sistema esté siempre operativo y accesible para los usuarios. Esto implica la implementación de mecanismos de redundancia y equilibrio de carga para distribuir las solicitudes de los usuarios entre diferentes servidores y evitar sobrecargas.

* **Esquema de contingencia :** En caso de fallas en alguno de los componentes del sistema (servidores, base de datos, servicios web), el sistema debe contar con un plan de contingencia que permita redirigir las operaciones a servidores de respaldo o activar copias de seguridad en tiempo real, minimizando la pérdida de datos y el impacto en el servicio.

* **Generación de alarmas :** Se deben implementar mecanismos de monitoreo continuo que permitan la detección temprana de fallos en el sistema. Cuando se detectan fallos o se superan ciertos umbrales de rendimiento, el sistema debe generar automáticamente alertas para el equipo de soporte técnico, notificando sobre la naturaleza del fallo y su localización.

* **Mantenimiento programado :** Las tareas de mantenimiento, actualizaciones o parches de seguridad deberán planificarse durante períodos de bajo uso para minimizar el impacto en los usuarios. Se debe notificar a los usuarios con antelación en caso de que haya interrupciones programadas del servicio.

* **Escalabilidad horizontal :** El sistema debe estar preparado para crecer horizontalmente, agregando más servidores a medida que crece el número de usuarios o las demandas del sistema, sin afectar la disponibilidad ni el rendimiento.

* **Copia de seguridad y restauración :** Deben establecerse procedimientos de respaldo de datos regulares (diarios o semanales) que permitan la recuperación del sistema en caso de fallo mayor. Estas copias de seguridad deberán ser verificadas periódicamente para asegurar su integridad.

* **Monitoreo de la disponibilidad :** El sistema debe estar constantemente monitoreado para verificar su tiempo de actividad y el rendimiento de los componentes críticos. Cualquier degradación en el tiempo de respuesta o disponibilidad debe ser detectada y solucionada rápidamente para evitar una caída completa del sistema.

### 3.3.5 Mantenibilidad

El sistema debe ser fácilmente mantenible, asegurando que se puedan realizar actualizaciones y tareas de mantenimiento con el mínimo esfuerzo, minimizando interrupciones del servicio y proporcionando una experiencia continua para los usuarios.

* **Documentación actualizable :** El sistema debe estar acompañado de una documentación técnica completa y actualizada, que describa detalladamente la arquitectura del software, las funcionalidades clave, los módulos de código y los procedimientos de instalación, configuración y actualización. Esta documentación debe ser fácilmente modificable y accesible para los equipos de mantenimiento, asegurando que cualquier cambio en el sistema pueda ser documentado con rapidez.
* **Sistema de ayuda intuitivo :** La interfaz de usuario debe incluir un sistema de ayuda completo y accesible que ofrezca guías y soporte a los administradores y usuarios, especialmente a aquellos con poca experiencia en el uso de aplicaciones informáticas. Este sistema de ayuda debe incluir tutoriales interactivos, preguntas frecuentes (FAQ) y soporte para la solución de problemas comunes.
* **Facilidad de mantenimiento :** Las tareas de mantenimiento deben ser fáciles de realizar para los técnicos, minimizando el tiempo necesario para llevar a cabo actualizaciones, correcciones de errores o mejoras en el sistema. El diseño del software debe seguir principios modulares, lo que permitirá actualizar o reemplazar componentes individuales sin afectar al sistema completo.
* **Técnico analista responsable :** Un técnico analista responsable será de llevar a cabo las tareas de mantenimiento del sistema. Este técnico debe estar capacitado para realizar actualizaciones del software, gestionar la base de datos, corregir errores y garantizar que el sistema esté operativo y actualizado en todo momento.
* **Generación de estadísticas :** El técnico analista también será responsable de generar y analizar estadísticas de acceso al sistema semanal y mensualmente. Estas estadísticas deben incluir datos sobre el número de usuarios activos, tiempos de respuesta, incidencias registradas, errores detectados, y cualquier otro indicador relevante para evaluar el rendimiento del sistema y su uso.
* **Mantenimiento preventivo y correctivo :** Se debe implementar un plan de mantenimiento preventivo que incluya revisiones periódicas del estado del sistema y sus componentes, con el objetivo de detectar y solucionar posibles fallos antes de que afecten a los usuarios. Además, en caso de incidentes o errores, se debe realizar un mantenimiento correctivo de forma rápida y eficiente.
* **Actualizaciones y mejoras :** Las actualizaciones del sistema, ya sean de seguridad, funcionales o de rendimiento, deben implementarse sin causar interrupciones prolongadas del servicio. Las mejoras en el sistema deben ser planificadas con antelación y probadas en entornos de prueba antes de su implementación en producción.

### 3.3.6 Portabilidad

El sistema debe ser fácilmente instalable y ejecutable en la plataforma definida, asegurando que su funcionamiento sea eficiente en diferentes entornos y dispositivos compatibles.

* **Compatibilidad con la plataforma Windows :** El sistema será desarrollado para funcionar de manera óptima en la plataforma Windows, asegurando que sea totalmente compatible con las versiones más recientes del sistema operativo (Windows 10 y posteriores). Todas las funcionalidades, interfaces y características del sistema deben estar adecuadamente ajustadas a esta plataforma, respetando las convenciones de diseño y uso de Windows.

* **Facilidad de instalación :** El sistema debe contar con un proceso de instalación sencillo y automatizado en entornos Windows. Este proceso debe guiar a los usuarios a través de las configuraciones básicas necesarias para poner en marcha el sistema sin requerir conocimientos técnicos avanzados.

* **Configuración multiplataforma (si aplica) :** Aunque la implementación primaria será en la plataforma Windows, se debe considerar que el sistema pueda ser adaptado a otros sistemas operativos en el futuro, tales como Linux o macOS, en caso de que se desee ampliar su portabilidad. Esto se podría lograr mediante la minimización de dependencias exclusivas de Windows en el código fuente.

* **Soporte de dispositivos :** El sistema debe poder ejecutarse en dispositivos que corran el sistema operativo Windows, incluyendo computadoras de escritorio, portátiles y dispositivos con pantallas táctiles. Las interfaces deben adaptarse para asegurar una buena experiencia de usuario en diferentes tamaños de pantalla y tipos de dispositivos.

* **Migración y exportación de datos :** El sistema debe permitir la exportación de datos clave para facilitar su migración a otras plataformas en el futuro, en caso de que se requiera una portabilidad a otro entorno. Los formatos de exportación deben ser estándar y compatibles con otras plataformas (como CSV, JSON, XML).

* **Independencia de hardware :** Aunque el sistema está diseñado para Windows, debe ser independiente del hardware específico siempre que los requisitos mínimos del sistema operativo se cumplan. Esto asegura que el sistema pueda ejecutarse en cualquier dispositivo que soporte Windows, sin importar el fabricante.

## 3.4 Otros Requisitos

El sistema también debe cumplir con ciertos requisitos adicionales que no se incluyen en las categorías anteriores, pero que son esenciales para su correcta operación y distribución. Estos requisitos están relacionados con aspectos legales, comerciales y de propiedad intelectual.

* **Propiedad Intelectual :** El sistema desarrollado será propiedad de los autores del software y deberá cumplir con las leyes y normativas vigentes sobre propiedad intelectual. Cualquier uso no autorizado del sistema, su distribución o modificación deberá estar regulado bajo las condiciones de la licencia acordada. El sistema estará protegido bajo una licencia que definirá los derechos y responsabilidades tanto del propietario del software como de los usuarios.
* **Costo de licencia basado en usuarios :** El modelo de licencia del sistema se definirá según el número de usuarios que se conecten. Esto implica que, a medida que más usuarios se registren y utilicen el sistema, el costo de la licencia aumentará proporcionalmente. Este enfoque asegura que el sistema sea escalable, adaptable a organizaciones de diferentes tamaños y que el costo refleje el uso real del sistema.
  + - Para organizaciones pequeñas, con menos de 50 usuarios activos, se aplicará una tarifa base.
    - Para organizaciones medianas, entre 50 y 200 usuarios, se aplicará una tarifa ajustada.
    - Para organizaciones grandes, con más de 200 usuarios, se aplica una tarifa especial, con opciones de licencias de volumen.
* **Licencias de terceros :** En caso de que el sistema utilice software de terceros, bibliotecas o frameworks, las licencias respectivas de estos componentes deberán ser cumplidas y respetadas. Todos los términos de uso de las herramientas integradas en el sistema deben ser transparentes para los desarrolladores y usuarios.
* **Actualización y mantenimiento de la licencia :** Se ofrecerán planes de actualización y soporte técnico según el tipo de licencia adquirida. Los usuarios tendrán acceso a actualizaciones periódicas del software que incluirán mejoras de seguridad, nuevas funciones y correcciones de errores. Las condiciones y costos para acceder a estas actualizaciones estarán definidas en el contrato de licencia.
* **Cumplimiento legal y normativo :** El sistema debe cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables en las jurisdicciones donde se utiliza, incluyendo normativas sobre protección de datos y privacidad, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa, o las leyes locales. de protección de datos en otras regiones.

# 4. Propuesta de Planificación

## 4.1 Descripción general acerca de la Planificación

El desarrollo e implementación del sistema "Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidades" se llevará a cabo en un plazo estimado de 17 semanas , distribuidos en diferentes fases que abarcan desde la planificación hasta la implementación y el soporte post-implementación. Se utilizará una metodología tradicional, lo que permitirá seguir un enfoque estructurado y secuencial en cada una de las fases del proyecto.

* **Duración total :** 17 semanas (aproximadamente 4 meses).

**Enfoque de trabajo:**

* **Fases del proyecto :** El proyecto estará dividido en cinco fases principales: planificación, análisis de requisitos, diseño y desarrollo, pruebas, implementación y soporte post-implementación. Cada fase se abordará de forma secuencial, evitando solapamientos entre ellas para garantizar el enfoque en las actividades críticas de cada etapa.
* **Buenas prácticas :**
  + **Gestión de proyectos :** Se implementará un plan de gestión de proyectos que incluirá un cronograma detallado, monitoreo del progreso y gestión de riesgos. Las herramientas de seguimiento y control de tiempos (como Microsoft Project) se utilizarán para asegurar que las tareas se completen en un tiempo.
  + **Revisión de entregables :** Se realizan revisiones periódicas de los entregables para garantizar que cumplen con los requisitos y estándares acordados.
  + **Documentación continua :** A lo largo del proyecto, se actualizará la documentación del proyecto (plan de gestión de calidad, diccionario de datos, manual de usuario, etc.), lo que garantizará que el sistema sea fácilmente mantenible y escalable en el futuro.
* **Condiciones necesarias para un buen término :**
  + **Colaboración y comunicación efectiva :** Los equipos deben trabajar de manera colaborativa y mantener una comunicación constante para asegurar que se alcancen los objetivos del proyecto. Reuniones periódicas serán clave para ajustar el trabajo a las necesidades y cambios en el cronograma.
  + **Gestión de riesgos :** Se implementará un sistema de gestión de riesgos que permitirá identificar y mitigar cualquier riesgo que pueda impactar en la ejecución del proyecto. Esto asegurará una respuesta rápida ante imprevistos, minimizando su impacto.
  + **Cumplimiento de estándares de accesibilidad :** Como el sistema está dirigido a personas con discapacidades, es fundamental que cumpla con las normativas de accesibilidad, como las WCAG (Pautas de accesibilidad al contenido web). El equipo de QA se encargará de realizar pruebas exhaustivas para asegurar que el sistema sea seguro, eficiente y fácil de usar para los usuarios finales.

### 4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo

El equipo de trabajo para el desarrollo del proyecto "Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidades" está compuesto por un grupo de profesionales que desempeñan roles clave en cada una de las fases del proyecto. A continuación, se describe cada uno de los roles y sus respectivas funciones:

| Rol | Responsabilidades |
| --- | --- |
| Gerente de Proyecto | Responsable de planificar, ejecutar y supervisar todas las actividades del proyecto. Administra los recursos, el cronograma y los costos. Gestione los riesgos y garantice la comunicación efectiva entre los miembros del equipo y los interesados. Se asegura de que el proyecto se entregue a tiempo y dentro del presupuesto. |
| Desarrollador de software | Encargado de programar, implementar y mantener el sistema. Trabaja en el desarrollo del backend y frontend, asegurando que el sistema cumpla con los requisitos funcionales y no funcionales definidos. Realiza la integración de las diferentes funcionalidades. |
| Analista de sistemas | Defina y documente los requisitos funcionales y no funcionales. Se encarga de diseñar la arquitectura del sistema, la estructura de la base de datos y los modelos de procesos. Realiza análisis de viabilidad y asegura que el diseño cumpla con las expectativas de los usuarios. |
| Control de calidad (QA) | Encargado de verificar la calidad del sistema mediante la realización de pruebas exhaustivas. Asegúrese de que el sistema cumpla con los estándares de accesibilidad, seguridad y rendimiento. Identifique y reporte errores o inconsistencias en el software, y verifique que se hayan solucionado correctamente. |
| Especialista en Base de Datos | Diseña, implementa y mantiene la base de datos del sistema. Se asegura de que los datos estén correctamente almacenados, recuperables y protegidos. Optimiza las consultas y mantiene la integridad de los datos en todo momento. |
| Soporte Técnico | Proporciona soporte durante la implementación del sistema y el soporte post-implementación. Soluciona los problemas técnicos que puedan surgir durante el despliegue y realiza ajustes según las necesidades de los usuarios. |
| Diseñador de Interfaz de Usuario (UI/UX) | Diseña la interfaz gráfica del sistema, asegurando que sea accesible y fácil de usar para todos los usuarios, incluidas las personas con discapacidades. Asegúrese de que la navegación y la presentación visual sean intuitivas y coherentes con los principios de accesibilidad. |

**Descripción de funciones clave:**

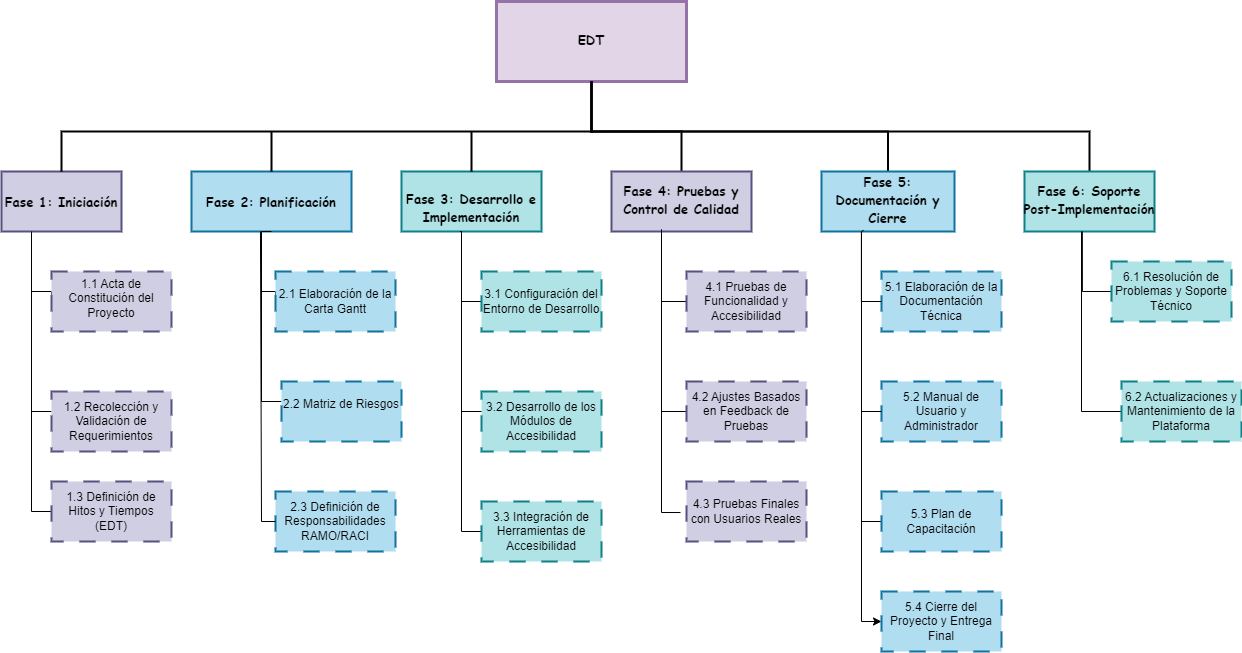
1. **Gerente de Proyecto :** Supervisa y gestiona todos los aspectos del proyecto, asegurándose de que los plazos se cumplan y que el equipo trabaje de manera eficiente. También actúa como punto de contacto entre el equipo de desarrollo y los interesados.
2. **Desarrollador de Software :** Implementa la solución técnica, utilizando lenguajes como HTML, CSS, PHP, JavaScript, entre otros, y asegura que el sistema funcione correctamente en el entorno de desarrollo.
3. **QA :** Realiza pruebas automáticas (usando Selenium) y manuales para validar que el sistema cumple con todos los requisitos definidos y no presenta errores graves antes de la implementación.
4. **Analista de Sistemas :** Estructura y organiza los requisitos, supervisa el diseño del sistema y garantiza que la solución propuesta sea técnicamente viable y cumpla con los objetivos del proyecto.
5. **Especialista en Base de Datos :** Administra las bases de datos (MySQL o XAMPP), asegurando que se cumplan las normas de integridad de los datos y optimización de las consultas.
6. **Soporte Técnico :** Proporciona asistencia técnica a los usuarios finales una vez que el sistema ha sido implementado, asegurando que funcione de manera adecuada y resolviendo problemas técnicos.
7. **Diseñador UI/UX :** Asegura que la interfaz gráfica sea fácil de usar y accesible, adaptando los elementos visuales y de navegación a las necesidades de los usuarios, incluyendo aquellos con discapacidades.

### 4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto

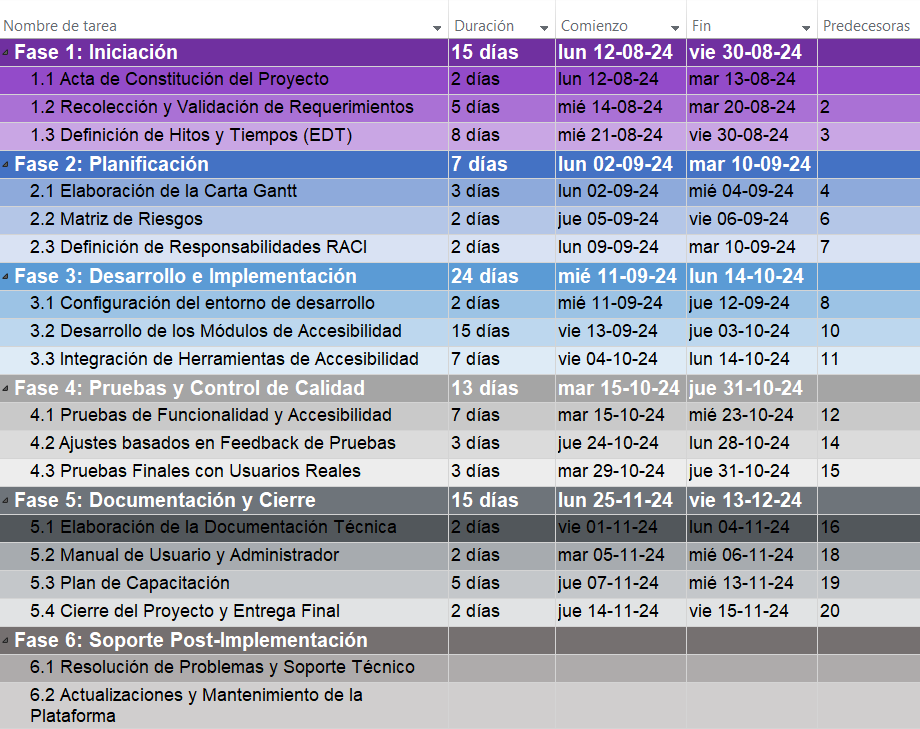
El proyecto "Plataforma de Aprendizaje Personalizado para Personas con Discapacidades" se estructura en una serie de fases clave, cada una compuesta por actividades principales necesarias para la consecución de los objetivos del proyecto. Estas actividades se basan en los estándares de Gestión de la Planificación PMI y las mejores prácticas de la Ingeniería de Software , lo que garantiza una ejecución organizada, eficiente y controlada del proyecto. A continuación, se describen las principales fases y actividades:

1. **Fase de planificación**
   * **1.1 Definición del alcance del proyecto :** Se define el alcance detallado del proyecto, documentando todos los requerimientos funcionales y no funcionales.
   * **1.2 Identificación de riesgos :** Se realiza un análisis de riesgos para prevenir posibles problemas y crear planes de mitigación.
   * **1.3 Cronograma detallado :** Se establece un cronograma con todas las fases y tareas, especificando los hitos importantes y los plazos de entrega.
   * **Buenas prácticas :** Se siguen las pautas de la Guía PMBOK para la gestión del tiempo y riesgos, y se emplean herramientas como Microsoft Project para la programación y el seguimiento de actividades.
2. **Fase de Análisis de Requisitos**
   * **2.1 Recolección de requerimientos :** Se realizan reuniones con los interesados ​​para identificar todas las necesidades del sistema.
   * **2.2 Documentación de especificaciones :** Se crean documentos detallados con los requisitos del sistema, que serán utilizados como referencia durante todo el proyecto.
   * **Buenas prácticas :** Se sigue la técnica de análisis de requisitos del PMI para garantizar que todos los requisitos estén claramente definidos y comprendidos por el equipo de desarrollo.
3. **Fase de Diseño y Desarrollo**
   * **3.1 Diseño del sistema :** Se define la arquitectura del sistema, los modelos de datos y las interfaces de usuario.
   * **3.2 Desarrollo del backend y frontend :** Se lleva a cabo la implementación del sistema utilizando tecnologías como HTML, CSS, PHP, JavaScript y bases de datos (XAMPP).
   * **3.3 Pruebas de desarrollo :** Los desarrolladores realizan pruebas unitarias para asegurar que cada componente del sistema funcione correctamente.
   * **Buenas prácticas :** Se aplican principios de Ingeniería de Software para garantizar un diseño escalable y fácil de mantener. También se utilizan metodologías de programación estructurada y orientada a objetos.
4. **Fase de prueba**
   * **4.1 Pruebas de calidad :** El equipo de QA realiza pruebas automáticas (Selenium) y manuales para validar que el sistema cumple con los requisitos y funciona correctamente en distintos entornos.
   * **4.2 Pruebas de accesibilidad :** Se verifican las funcionalidades de accesibilidad para asegurar que el sistema sea inclusivo y esté disponible para usuarios con discapacidades.
   * **Buenas prácticas :** Se siguen los estándares de aseguramiento de calidad (QA) y las normas de accesibilidad WCAG para asegurar la confiabilidad y accesibilidad del sistema.
5. **Fase de Implementación**
   * **5.1 Implementación del sistema en el entorno productivo :** El sistema se despliega en el entorno real, asegurando que todos los componentes estén integrados y funcionando correctamente.
   * **5.2 Formación a los usuarios :** Se proporciona capacitación a los usuarios finales sobre el uso del sistema, destacando las funcionalidades específicas para personas con discapacidades.
   * **Buenas prácticas :** Se sigue la gestión de cambios según las pautas del PMI , asegurando que todos los cambios sean documentados y aprobados por los interesados ​​antes de ser implementados.
6. **Fase de Soporte Post-Implementación**
   * **6.1 Soporte técnico :** Se ofrece soporte técnico durante el período inicial después de la implementación para resolver cualquier problema que surja.
   * **6.2 Monitoreo y ajustes :** Se monitorea el desempeño del sistema y se realizan los ajustes necesarios basados ​​en la retroalimentación de los usuarios.
   * **Buenas prácticas :** Se sigue un enfoque de mantenimiento evolutivo , donde se priorizan los cambios y mejoras sugeridas por los usuarios, manteniendo la estabilidad del sistema.

### 4.1.4 Diagrama EDT



### 4.1.5 Carta Gantt



### 

### 4.1.6 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto

Este resumen muestra el esfuerzo y los costos asociados al desarrollo del proyecto. Se ha estimado en base al esfuerzo hora-hombre según los roles profesionales involucrados, desglosado por fases y actividades principales, así como los actores responsables.

**Resumen de Costos por Actividad**

| **CÓDIGO EDT** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDADES** | **HORA / UNIDAD** | **Subtotal horas** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.1.1.1 | Diseño del guión de toma de datos. | 2 | 3,5 | 7 |
| 1.1.1.2 | Determinar Dptos objeto de análisis | 1 | 4 | 4 |
| 1.1.1.3 | Determinar entrevistas por Dpto | 20 | 0,81 | 16,3 |
| 1.1.1.4 | Diseñar una base de datos para análisis. | 1 | 8 | 8 |
| 1.1.1.5 | Grabar datos de entrevistas en la base de datos | 20 | 0,5 | 10 |
| 1.1.1.6 | Imprimir primera versión de informes | 1 | 3 | 3 |
| 1.1.1.7 | Enviar entrevistas para visto bueno o corrección | 1 | 3 | 3 |
| 1.1.1.8 | Versión final de informes y datos anexos | 1 | 2 | 2 |

**Total de horas estimadas para la actividad 1.1.1: 53,3 horas**

**Resumen de costos por fase**

| **FASE** | **Horas Totales** | **Costo Hora (Promedio)** | **Costo total** |
| --- | --- | --- | --- |
| Fase 1: Iniciación | 80 | $0 | $0 |
| Fase 2: Planificación | 120 | $0 | $0 |
| Fase 3: Desarrollo e Implementación | 150 | $0 | $0 |
| Fase 4: Pruebas y Control de Calidad | 90 | $0 | $0 |
| Fase 5: Documentación y Cierre | 60 | $0 | $0 |
| Fase 6: Soporte Post-Implementación | 40 | $0 | $0 |

**Costo Total Proyecto: $0**

**Resumen de Costos por Actor o Rol**

| **Rol/Actor** | **Horas estimadas** | **Costo Hora (M$)** | **Costo total (M$)** |
| --- | --- | --- | --- |
| Gerente de Proyecto | 100 | $0 | $0 |
| Desarrollador | 200 | $0 | $0 |
| Control de calidad (probador) | 120 | $0 | $0 |
| Analista | 80 | $0 | $0 |

**Costos Totales por Actor: $0**

## 4.2 Plan de Control de Cambio

El plan de control de cambio es esencial para asegurar que cualquier modificación solicitada durante el desarrollo o implementación del proyecto se gestione de manera controlada y eficiente. A continuación, se describen los tipos de cambios que se podrán resolver y sus alcances, junto con las directrices para manejar dichos cambios.

**Tipos de cambio y alcances**

Los cambios que pueden surgir a lo largo del proyecto incluyen los siguientes tipos:

1. **Cambios Funcionales:**
   * **Alcance :** Los cambios relacionados con las funcionalidades del sistema, como la adición de nuevas características o la modificación de las existentes.
   * **Instancia :** Estos cambios se podrán aplicar en cualquier etapa del desarrollo del software, aunque su viabilidad dependerá del impacto en la arquitectura existente y del avance del proyecto.
   * **Motivos de Validación :** Cambios funcionales solicitados por el cliente debido a nuevas necesidades de negocio o correcciones necesarias para cumplir con los requisitos establecidos.
   * **Limitaciones :** No se aceptarán cambios funcionales durante la fase de pruebas finales, salvo que el cambio sea crítico y necesario para el éxito del sistema.
2. **Cambios de Diseño de Interfaz:**
   * **Alcance :** Ajustes en la interfaz de usuario, cambios en los colores, distribución de los elementos visuales y mejoras en la accesibilidad.
   * **Instancia :** Se permiten cambios en las primeras fases del desarrollo y pruebas iniciales de usabilidad.
   * **Motivos de Validación :** Solicitud del cliente por mejora en la experiencia de usuario o por cumplimiento de nuevas normativas de accesibilidad.
   * **Limitaciones :** No se realizarán cambios en la interfaz durante la fase de pruebas finales, ya que puede afectar la experiencia del usuario evaluada previamente.
3. **Cambios Técnicos (Back-End):**
   * **Alcance :** Modificaciones en la estructura del sistema, optimización de consultas o mejoras en la base de datos.
   * **Instancia :** Estos cambios podrán ser implementados durante las fases de desarrollo e integración, siempre que no comprometan la estabilidad del sistema.
   * **Motivos de Validación :** Necesidad de optimizar el rendimiento o solucionar problemas técnicos que afectan la capacidad del sistema.
   * **Limitaciones :** No se podrán realizar cambios técnicos que alteren significativamente la estructura de la base de datos después de la fase de pruebas técnicas.
4. **Cambios en los Requisitos No Funcionales:**
   * **Alcance :** Modificación de aspectos como seguridad, rendimiento y disponibilidad del sistema.
   * **Instancia :** Cambios aceptados durante el desarrollo, siempre que no afectan las pruebas de integración.
   * **Motivos de Validación :** Cambios en normativas de seguridad o necesidad de optimizar el rendimiento del sistema.
   * **Limitaciones :** No se permiten cambios en los requisitos no funcionales durante la fase de implementación final.

**Proceso de Validación de Cambios**

1. Todos los cambios solicitados deberán ser registrados en el formulario de Control de Cambio , donde se especificarán las razones del cambio, su impacto y el estado de aprobación por el Comité de Proyecto.
2. Los cambios deberán ser evaluados en reuniones periódicas para determinar su impacto en el tiempo, el costo y la viabilidad técnica.
3. Se priorizarán los cambios basados ​​en su criticidad para el éxito del proyecto.

**Tabla de control de cambios**

A continuación, se inserta una tabla para el registro de los cambios aplicables durante el desarrollo del sistema:

| **Identificación de cambio** | **Descripción del cambio** | **Tipo de cambio** | **Solicitante** | **Impacto (costo**  **/tiempo)** | **Estado de Aprobación** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CC001 | Modificación en la interfaz de usuario del módulo de pagos. | Cambios de diseño de interfaz | Cliente | 2 días de retraso | Aprobado |
| CC002 | Optimización de la consulta de base de datos en el módulo de informes. | Cambio Técnico | Equipo de Desarrollo | Sin impacto significativo | Aprobado |
| CC003 | Adición de un nuevo campo en la tabla de usuarios. | Cambio Funcional | Cliente | 5 días de retraso | Aprobado |

**Aplicación de Cambios**

Los cambios que se podrán aplicar estarán relacionados con los siguientes aspectos:

* **Funcionalidades del sistema :** Se podrá agregar, modificar o eliminar características del sistema con justificación válida por parte del cliente o el equipo técnico.
* **Diseño de la interfaz :** Se permitirá realizar ajustes de la interfaz en base a pruebas de usabilidad y accesibilidad.
* **Optimización técnica :** Cualquier mejora técnica que no comprometa la estabilidad del sistema será evaluada y aprobada para su implementación.

No se permitirán cambios fuera de las limitaciones establecidas, especialmente durante las fases críticas de pruebas finales e implementación.

## 5. Anexos

### 5.1 Acta de Proyecto

<https://docs.google.com/document/d/1Rcgjc-ZvfjwqxGzWeokul8e0LcyNDQRg/edit?usp=sharing&ouid=115562147914971744067&rtpof=true&sd=true>

### 5.2 Matriz Especificación de Requerimientos

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Pib4j_stK-uMzQFWhH669DC4zXjjVO5Y/edit?usp=sharing&ouid=115562147914971744067&rtpof=true&sd=true>

### 5.3 Planilla Casos de Uso

<https://drive.google.com/file/d/19MXJUaFiRdIpt9wPEopxZvB2CwDsymsp/view?usp=sharing>

### 5.4 Prototipado de Software

<https://www.figma.com/proto/cVDoctVDguy4fGPEX349TP/Spintech?node-id=0-1&t=2Gaui0y7Ia7S90Cd-1>