

**Codex**

**Creación de objeto virtual de aprendizaje-OVA para la conceptualización del uso de Git y Github**

**Autores**

Mauro Andrés Monterroza Sevilla

[*mmonterrozasevilla@correo.unicordoba.edu.co*](mailto:mmonterrozasevilla@correo.unicordoba.edu.co)

Alexander Domínguez Niño

[*adomingueznino@correo.unicordoba.edu.co*](mailto:adomingueznino@correo.unicordoba.edu.co)

Maria Claudia Oquendo Méndez

[*moquendomendez@correo.unicordoba.edu.co*](mailto:moquendomendez@correo.unicordoba.edu.co)

Isacar Torreglosa Díaz

[*itorreglosadiaz@correo.unicordoba.edu.co*](mailto:itorreglosadiaz@correo.unicordoba.edu.co)

German David Rivera Rosario

[*Griverarosario73@correo.unicordoba.edu.co*](mailto:Griverarosario73@correo.unicordoba.edu.co)

**Tutor**

Alexander Toscano Ricardo

[*atoscano@correo.unicordoba.edu.co*](mailto:atoscano@correo.unicordoba.edu.co)

**Repositorio**

[*https://github.com/area-de-informatica/ds1\_pa\_codex.git*](https://github.com/area-de-informatica/ds1_pa_codex.git)

**Descripción del Software**

Se propone el desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) orientado a la enseñanza de Git y GitHub, brindando a los usuarios una experiencia educativa estructurada y dinámica. Este software educativo contará con objetivos claros, contenido didáctico, actividades prácticas y evaluaciones que permitirán reforzar el aprendizaje de conceptos fundamentales como control de versiones, gestión de repositorios y colaboración en proyectos.

El OVA estará diseñado para ser sostenible, escalable y reutilizable en el tiempo, facilitando su adaptación a diferentes contextos educativos. Su estructura modular permitirá la incorporación de nuevos contenidos o actualizaciones sin afectar su funcionamiento general. Además, se priorizará una interfaz intuitiva y accesible, garantizando una experiencia de aprendizaje eficiente e interactiva.

[Etapa 1: Diseño de la Aplicación y Análisis de Requisitos 6](#_Toc197594951)

[Introducción 6](#_Toc197594952)

[Propósito del Documento 6](#_Toc197594953)

[Alcance del Proyecto 7](#_Toc197594954)

[Definiciones y Acrónimos 9](#_Toc197594955)

[Descripción General 10](#_Toc197594956)

[Objetivos del Sistema 10](#_Toc197594957)

[Funcionalidad General 10](#_Toc197594958)

[Usuarios del Sistema 12](#_Toc197594959)

[Restricciones 13](#_Toc197594960)

[Requisitos Funcionales 13](#_Toc197594961)

[Mockup de la Interfaz de Usuario (UI) 13](#_Toc197594962)

[Casos de Uso 14](#_Toc197594963)

[Descripción detallada de cada caso de uso 15](#_Toc197594964)

[Diagramas de Flujo de Casos de Uso 39](#_Toc197594965)

[Prioridad de Requisitos 39](#_Toc197594966)

[Requisitos no Funcionales 39](#_Toc197594967)

[Requisitos de Desempeño 39](#_Toc197594968)

[Requisitos de Seguridad 39](#_Toc197594969)

[Requisitos de Usabilidad 39](#_Toc197594970)

[Requisitos de Escalabilidad 39](#_Toc197594971)

[Modelado E/R 39](#_Toc197594972)

[Diagrama de Entidad-Relación 39](#_Toc197594973)

[Diagrama relacional 39](#_Toc197594974)

[Descripción de Entidades y Relaciones 39](#_Toc197594975)

[Reglas de Integridad 39](#_Toc197594976)

[Anexos (si es necesario) 39](#_Toc197594977)

[Diagramas Adicionales 39](#_Toc197594978)

[Referencias 39](#_Toc197594979)

[Etapa 2: Persistencia de Datos con Backend 40](#_Toc197594980)

[Introducción 40](#_Toc197594981)

[Propósito de la Etapa 40](#_Toc197594982)

[Alcance de la Etapa 40](#_Toc197594983)

[Definiciones y Acrónimos 40](#_Toc197594984)

[Diseño de la Arquitectura de Backend 40](#_Toc197594985)

[Descripción de la Arquitectura Propuesta 40](#_Toc197594986)

[Componentes del Backend 40](#_Toc197594987)

[Diagramas de Arquitectura 40](#_Toc197594988)

[Elección de la Base de Datos 40](#_Toc197594989)

[Evaluación de Opciones (SQL o NoSQL) 40](#_Toc197594990)

[Justificación de la Elección 40](#_Toc197594991)

[Diseño de Esquema de Base de Datos 40](#_Toc197594992)

[Implementación del Backend 40](#_Toc197594993)

[Elección del Lenguaje de Programación 40](#_Toc197594994)

[Creación de la Lógica de Negocio 40](#_Toc197594995)

[Desarrollo de Endpoints y APIs 40](#_Toc197594996)

[Autenticación y Autorización 40](#_Toc197594997)

[Conexión a la Base de Datos 40](#_Toc197594998)

[Configuración de la Conexión 41](#_Toc197594999)

[Desarrollo de Operaciones CRUD 41](#_Toc197595000)

[Manejo de Transacciones 41](#_Toc197595001)

[Pruebas del Backend 41](#_Toc197595002)

[Diseño de Casos de Prueba 41](#_Toc197595003)

[Ejecución de Pruebas Unitarias y de Integración 41](#_Toc197595004)

[Manejo de Errores y Excepciones 41](#_Toc197595005)

[Etapa 3: Consumo de Datos y Desarrollo Frontend 42](#_Toc197595006)

[Introducción 42](#_Toc197595007)

[Propósito de la Etapa 42](#_Toc197595008)

[Alcance de la Etapa 42](#_Toc197595009)

[Definiciones y Acrónimos 42](#_Toc197595010)

[Creación de la Interfaz de Usuario (UI) 42](#_Toc197595011)

[Diseño de la Interfaz de Usuario (UI) con HTML y CSS 42](#_Toc197595012)

[Consideraciones de Usabilidad 42](#_Toc197595013)

[Maquetación Responsiva 42](#_Toc197595014)

[Programación Frontend con JavaScript (JS) 42](#_Toc197595015)

[Desarrollo de la Lógica del Frontend 42](#_Toc197595016)

[Manejo de Eventos y Comportamientos Dinámicos 42](#_Toc197595017)

[Uso de Bibliotecas y Frameworks (si aplicable) 42](#_Toc197595018)

[Consumo de Datos desde el Backend 42](#_Toc197595019)

[Configuración de Conexiones al Backend 42](#_Toc197595020)

[Obtención y Presentación de Datos 42](#_Toc197595021)

[Actualización en Tiempo Real (si aplicable) 42](#_Toc197595022)

[Interacción Usuario-Interfaz 42](#_Toc197595023)

[Manejo de Formularios y Validación de Datos 42](#_Toc197595024)

[Implementación de Funcionalidades Interactivas 43](#_Toc197595025)

[Mejoras en la Experiencia del Usuario 43](#_Toc197595026)

[Pruebas y Depuración del Frontend 43](#_Toc197595027)

[Diseño de Casos de Prueba de Frontend 43](#_Toc197595028)

[Pruebas de Usabilidad 43](#_Toc197595029)

[Depuración de Errores y Optimización del Código 43](#_Toc197595030)

[Implementación de la Lógica de Negocio en el Frontend 43](#_Toc197595031)

[Migración de la Lógica de Negocio desde el Backend (si necesario) 43](#_Toc197595032)

[Validación de Datos y Reglas de Negocio en el Frontend 43](#_Toc197595033)

[Integración con el Backend 43](#_Toc197595034)

[Verificación de la Comunicación Efectiva con el Backend 43](#_Toc197595035)

[Pruebas de Integración Frontend-Backend 43](#_Toc197595036)

# Etapa 1: Diseño de la Aplicación y Análisis de Requisitos

# 

## Introducción

## 

### Propósito del Documento

El presente documento tiene como finalidad documentar el proceso de diseño, análisis e implementación de software de tipo educativo, comercial, OVA, componente o módulo de aplicaciones. Se divide en tres etapas para facilitar el entendimiento y aplicación a gran escala en la asignatura de diseño de software.

* **Etapa 1 Diseño de la Aplicación y Análisis de Requisitos**

Esta etapa cumple la tarea de recoger todas las competencias desarrolladas en todas las áreas de formación del currículo de la Licenciatura en Informática con Énfasis en Medios Audiovisuales y ponerlas a prueba en el diseño y análisis de un producto educativo que se base en las teorías de aprendizaje estudiadas, articule las estrategias de enseñanza con uso de TIC y genere innovaciones en educación con productos interactivos que revelen una verdadera naturaleza educativa. Estos productos deben aprovechar las fortalezas adquiridas en las áreas de tecnología e informática, técnicas y herramientas, medios audiovisuales, programación y sistemas, para generar productos de software interactivos que permitan a los usuarios disfrutar de lo que aprenden, a su propio ritmo. Todo esto en el marco de un proceso metodológico (metodologías de desarrollo de software como MODESEC, SEMLI, etc.) que aproveche lo aprendido en la línea de gestión y lo enriquezca con elementos de la Ingeniería de Software.

* **Etapa 2: Persistencia de Datos con Backend – Servidor**

En la etapa 2 se continua con los lineamientos de la etapa 1, para seguir adicionando elementos de diseño e implementación de software, enfocados en el desarrollo de APIs, servidores o microservicios que permitan soportar aplicaciones cliente del software educativo; en este sentido, el curso presenta los conceptos de los sistemas de bases de datos, su diseño lógico, la organización de los sistemas manejadores de bases de datos, los lenguaje de definición de datos y el lenguaje de manipulación de datos SQL y NoSQL; de tal manera que los estudiantes adquieran las competencias para analizar, diseñar y desarrollar aplicaciones para gestionar y almacenar grandes cantidades de datos, mediante el uso de técnicas adecuadas como el diseño y modelo lógico y físico de base datos, manejo de los sistemas de gestión de bases de datos, algebra relacional, dominio del lenguaje SQL como herramienta de consulta, tecnología cliente / servidor; igualmente, se definirán los elementos necesarios para el acceso a dichas bases de datos, como la creación del servidor API, utilizando tecnologías de vanguardia como node.js, express, Nest.js, Spring entre otros; para, finalmente converger en el despliegue de la API utilizando servicios de hospedaje en la nube, preferiblemente gratuitos. También podrá implementar servidores o API’s con inteligencia artificial o en su defecto crear una nueva capa que consuma y transforme los datos obtenidos de la IA.

El desarrollo del curso se trabajará por proyectos de trabajo colaborativo que serán evaluados de múltiples maneras, teniendo en cuenta más el proceso que el resultado.

* **Etapa 3: Consumo de Datos y Desarrollo Frontend – Cliente**

La etapa 3 el estudiante está en capacidad de establecer la mejor elección de herramientas de consumo de datos y técnicas en aras de lograr el mejor producto a nivel de software o hardware acorde a los requerimientos funcionales y no funcionales del problema a solucionar. En este punto el estudiante puede consumir los datos a través de un cliente que puede ser una aplicación de celular, una aplicación de escritorio, una página web, IoT (internet de las cosas) o incluso, artefactos tecnológicos.

El diseño gráfico es de los requisitos esenciales en la capa de presentación, por lo tanto, se requieren los cursos de diseño gráfico vistos previamente. Los elementos anteriores nos permiten elegir el paradigma y tecnología para desarrollar nuestras aplicaciones, teniendo en cuenta que podríamos desarrollar aplicaciones de tipo cliente.

### 

### Alcance del Proyecto

**Alcance del Proyecto OVA sobre la conceptualización del uso de GIT y GITHUB**

El OVA tiene como objetivo desarrollar un entorno educativo digital interactivo y estructurado que permita a los usuarios adquirir competencias teóricas y prácticas en el uso de Git como sistema de control de versiones distribuido y GitHub como plataforma de hospedaje y colaboración de proyectos. Desde una perspectiva técnica, el OVA estará construido bajo una estructura modular y flexible que permitirá su crecimiento y actualización sin afectar su funcionamiento principal, garantizando que pueda adaptarse fácilmente a nuevos contenidos y mejoras futuras.

El OVA presentará los conceptos de manera progresiva y amigable, utilizando recursos como videos breves, textos explicativos claros, infografías didácticas y simulaciones básicas de comandos. Se diseñarán actividades interactivas guiadas paso a paso, con retroalimentación inmediata directamente en el navegador, permitiendo a los estudiantes aprender de forma práctica y segura, sin requerir instalaciones adicionales. También se garantizará que el OVA sea accesible desde computadores, tabletas y teléfonos móviles, empleando un diseño responsivo que se adapte a diferentes tamaños de pantalla. Para fomentar el aprendizaje autónomo, el OVA incluirá herramientas de autoevaluación, visualización del progreso, y la posibilidad de repetir actividades las veces que se necesite. A nivel técnico, también se dejarán sentadas las bases para que, en el futuro, se puedan integrar funciones como foros de discusión y modos de estudio offline mediante tecnologías como aplicaciones web progresivas.

Finalmente, se cuidará especialmente que la plataforma cumpla principios de accesibilidad web, usando interfaces intuitivas, colores de alto contraste, y glosarios emergentes que expliquen términos técnicos, facilitando el uso del OVA incluso para estudiantes sin experiencia previa en control de versiones ni en herramientas de desarrollo.

**Funcionalidades**

* Ejecutar comandos básicos.
* Generar actividades.
* Generar reporte de actividades completadas.
* Mostrar progreso.
* Desplegar explicaciones breves.
* Mostrar sección de preguntas frecuentes (FAQ).
* Generar PDF.
* Generar ayudas contextuales.
* Conectar con API.
* Integrar con CMS.
* Integrar con chatbot.

**Activar las opciones de accesibilidad:**

* Activar modo nocturno.
* Activar Subtítulos.
* Mostrar Controles de Audio.
* Seleccionar Idioma.
* Activar lector de pantalla.

### Definiciones y Acrónimos

**API:** Interfaz de Programación de Aplicaciones (Application Programming Interface).

**DBMS:** Sistema de Gestión de Bases de Datos (Database Management System).

**SQL:** Lenguaje de Consulta Estructurada (Structured Query Language).

**HTTP:** Protocolo de Transferencia de Hipertexto (Hypertext Transfer Protocol).

**REST:** Transferencia de Estado Representacional (Representational State Transfer).

**JSON:** Notación de Objetos de JavaScript (JavaScript Object Notation).

**JWT:** Token de Web JSON (JSON Web Token).

**CRUD:** Crear, Leer, Actualizar y Borrar (Create, Read, Update, Delete).

**ORM:** Mapeo Objeto-Relacional (Object-Relational Mapping).

**MVC:** Modelo-Vista-Controlador (Model-View-Controller).

**API RESTful:** API que sigue los principios de REST.

**CI/CD:** Integración Continua / Entrega Continua (Continuous Integration / Continuous Delivery).

**SaaS:** Software como Servicio (Software as a Service).

**SSL/TLS:** Capa de sockets seguros/Seguridad de la Capa de Transporte (Secure Sockets

Layer/Transport Layer Security).

**HTML:** Lenguaje de Marcado de Hipertexto (Hypertext Markup Language).

**CSS:** Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets).

**JS:** JavaScript.

**DOM:** Modelo de Objeto del Documento (Document Object Model).

**UI:** Interfaz de Usuario (User Interface).

**UX:** Experiencia del Usuario (User Experience).

**SPA:** Aplicación de Página Única (Single Page Application).

**AJAX**: Asincrónico JavaScript y XML (Asynchronous JavaScript and XML).

**CMS:** Sistema de Gestión de Contenido (Content Management System).

**CDN:** Red de Distribución de Contenido (Content Delivery Network).

**SEO:** Optimización de Motores de Búsqueda (Search Engine Optimization).

**IDE:** Entorno de Desarrollo Integrado (Integrated Development Environment).

**CLI:** Interfaz de Línea de Comandos (Command Line Interface).

**PWA:** Aplicación Web Progresiva (Progressive Web App).

# 

## Descripción General

## 

### Objetivos del Sistema

Brindar una experiencia educativa interactiva y progresiva que facilite la comprensión y aplicación de conceptos fundamentales relacionados con Git y GitHub, mediante contenidos multimedia, ejercicios prácticos, recursos de apoyo y herramientas de accesibilidad, promoviendo el aprendizaje autónomo y significativo en diferentes dispositivos y contextos.

### 

### Funcionalidad General

Ejecutar comandos básicos: Simula la ejecución de comandos de Git (como git init, git add, git commit, etc.) en un entorno controlado para facilitar el aprendizaje práctico.

**Generar actividades:** Crea ejercicios interactivos y personalizados para que el usuario aplique los conceptos vistos, incluyendo actividades de selección, emparejamiento, ordenamiento y simulaciones.

**Completar actividades:** Permite realizar actividades evaluativas, previamente generadas por el docente.

**Generar reporte de actividades completadas:** Produce informes automáticos sobre el progreso del usuario, mostrando qué actividades ha completado, sus resultados y tiempos de respuesta.

**Mostrar progreso:** Visualiza en tiempo real el avance del estudiante a través de barras de progreso o indicadores de módulos completados.

**Desplegar explicaciones breves:** Muestra conceptos clave en formato de textos cortos, ventanas emergentes o infografías para reforzar el aprendizaje sin sobrecargar al usuario.

**Mostrar sección de preguntas frecuentes (FAQ):** Presenta una lista de dudas comunes relacionadas con Git y GitHub, junto con respuestas claras para aclarar inquietudes rápidamente.

**Generar PDF:** Permite exportar contenidos clave, reportes o resúmenes de aprendizaje en formato PDF, útil como material de estudio o evidencia.

**Generar ayudas contextuales:** Ofrece sugerencias y explicaciones adicionales dentro de las actividades, adaptadas al momento de uso o al error cometido.

**Conectar con API:** Facilita la comunicación con servicios externos para ampliar funcionalidades o recopilar datos, como autenticación, almacenamiento o reportes.

**Integrar con CMS:** Permite incrustar el OVA dentro de un Sistema de Gestión de Contenidos (como Moodle o WordPress), para su uso en entornos institucionales.

**Integrar con chatbot:** Incluye un asistente conversacional que responde preguntas o guía al usuario durante la navegación o resolución de actividades.

**Activar modo nocturno:** Cambia la interfaz a una paleta de colores oscuros para reducir la fatiga visual, especialmente en condiciones de poca luz.

**Activar subtítulos:** Muestra subtítulos en los contenidos audiovisuales, favoreciendo la accesibilidad para usuarios con dificultades auditivas.

**Mostrar controles de audio:** Proporciona controles para pausar, adelantar, retroceder o ajustar el volumen del contenido sonoro incluido.

**Seleccionar idioma:** Permite cambiar el idioma de la interfaz y los contenidos del OVA para adaptarse a diferentes públicos.

**Activar lector de pantalla:** Ofrece compatibilidad con lectores de pantalla, facilitando la navegación y comprensión del contenido a personas con discapacidad visual.

### 

### 

### Usuarios del Sistema

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Funcionalidad** | **Docente** | **Estudiante** | **Invitado** |
| Ejecutar comandos básicos. | ✓ | ✓ |  |
| Generar actividades. | ✓ |  |  |
| Completar actividades. |  | ✓ | ✓ |
| Generar reporte de actividades completadas. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Mostrar progreso. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Desplegar explicaciones breves. |  | ✓ | ✓ |
| Mostrar sección de preguntas frecuentes (FAQ). |  | ✓ | ✓ |
| Generar PDF. |  | ✓ | ✓ |
| Generar ayudas contextuales. |  | ✓ | ✓ |
| Conectar con API. | ✓ |  |  |
| Integrar con CMS. | ✓ |  |  |
| Integrar con chatbot. | ✓ |  |  |
| Activar modo nocturno. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Activar Subtítulos. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Mostrar Controles de Audio. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Seleccionar Idioma. | ✓ | ✓ | ✓ |
| Activar lector de pantalla. | ✓ | ✓ | ✓ |

### 

### Restricciones

# 

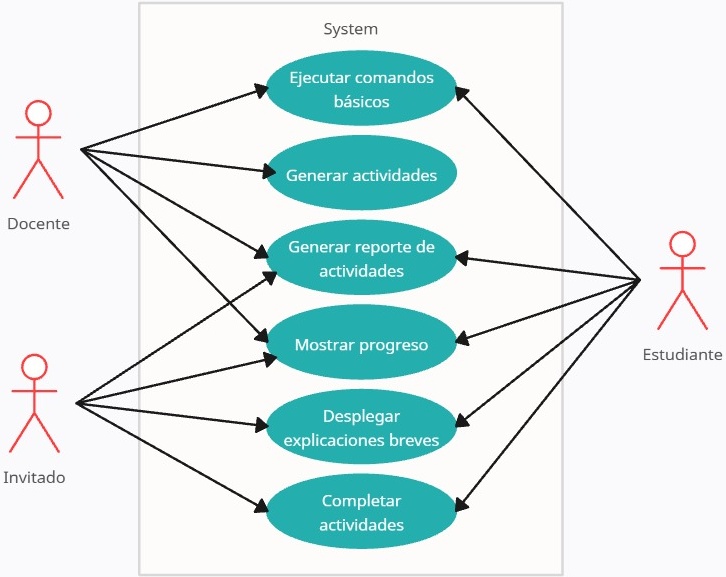
## Requisitos Funcionales

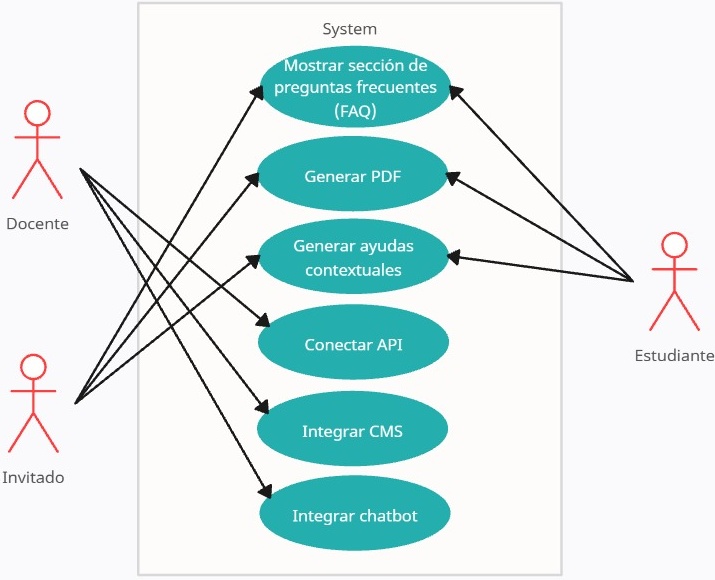
## 

### Mockup de la Interfaz de Usuario (UI)

### Casos de Uso

**Diagrama de casos de uso**

****



### 

### 

### Descripción detallada de cada caso de uso

**CASO N° 1. Ejecutar comandos básicos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-1 | |
| **Nombre** | Ejecutar comandos básicos | |
| **Actores** | Estudiante, docente | |
| **Objetivo** | Simular la ejecución de comandos básicos de git | |
| Urgencia | 4 | |
| Esfuerzo | 3 | |
| **Precondiciones** | El usuario debe estar iniciado | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| Accede al módulo de simulación |  |
|  | Presenta la terminal |
| Escribe un comando git |  |
|  | Valida el comando |
|  | Si el comando es correcto muestra respuesta al usuario |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Accede al módulo de simulación |  |
|  | Presenta la terminal |
| Escribe un comando git |  |
|  | Valida el comando |
|  | Si el comando es incorrecto, muestra mensaje de error y sugerencia para corregirlo. |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | Recibe retroalimentación inmediata sobre el comando. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Perdida de conexión o error en el terminal |
|  |  |
|  |  |

**CASO N°2. Generar actividades**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-2 | |
| **Nombre** | Generar actividades | |
| **Actores** | Docente | |
| **Objetivo** | Crear ejercicios prácticos para estudiantes | |
| Urgencia | 5 | |
| Esfuerzo | 3 | |
| **Precondiciones** | El docente debe estar iniciado | |
| **Flujo normal** | **Docente** | **Sistema** |
| Accede al panel de creación |  |
| Selecciona el tipo de actividad |  |
| Ingresa el contenido de la actividad |  |
|  | Guarda y publica la actividad |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Accede al panel de creación |  |
| Selecciona el tipo de actividad |  |
| Ingresa el contenido de la actividad |  |
|  | Si falta información el sistema avisa que se deben completar todos los campos. |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** |  | La actividad queda disponible para los estudiantes |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Error al guardar o de conexión |
|  |  |
|  |  |

**CASO N°3. Completar actividades**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-3 | |
| **Nombre** | Completar actividades | |
| **Actores** | Estudiante, Invitado | |
| **Objetivo** | Completar las actividades que se encuentren disponibles | |
| Urgencia | 4 | |
| Esfuerzo | 3 | |
| **Precondiciones** | El usuario debe estar iniciado | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| Selecciona una actividad |  |
| Completa la actividad |  |
| Envía las respuestas |  |
|  | El sistema evalúa |
|  | Muestra retroalimentación |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Selecciona una actividad |  |
| Completa la actividad |  |
| Envía las respuestas |  |
|  | Si aún faltan preguntas el sistema solicita completarlas antes de continuar. |
| Envía nuevamente las respuestas |  |
|  | El sistema evalúa |
|  |  | Muestra retroalimentación |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** |  | Se actualiza el progreso y resultados al usuario |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Caída del sistema o error en la evaluación. |
|  |  |

**CASO N°4. Regenerar reporte de actividades completadas**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-4 | |
| **Nombre** | Generar Reporte de Actividades Completadas | |
| **Actores** | Todos | |
| **Objetivo** | Obtener un informe del progreso y desempeño del usuario. | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 2 | |
| **Precondiciones** | Haber completado al menos una actividad. | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| Accede a la sección de reportes. |  |
|  | Genera automáticamente el informe |
|  | El informe se muestra en pantalla o se descarga como PDF. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Accede a la sección de reportes. |  |
|  | Si no hay actividades completadas, se muestra un mensaje indicando que no hay datos. |
|  |  |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | Visualiza o guarda el reporte |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Fallo al generar el documento. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N°5. Activar opciones de accesibilidad**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-5 | |
| **Nombre** | Activar opciones de accesibilidad | |
| **Actores** | Todos | |
| **Objetivo** | Permitir una experiencia inclusiva durante el uso del software | |
| Urgencia | 4 | |
| Esfuerzo | 2 | |
| **Precondiciones** | Opciones de accesibilidad configuradas. | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| Abre el menú de accesibilidad |  |
| Activa una o varias opciones |  |
|  | Aplica los cambios a la interfaz |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Abre el menú de accesibilidad |  |
| Activa una o varias opciones |  |
|  | Si la opción no es compatible entonces se informa al usuario |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** |  | Interfaz adaptada a las necesidades del usuario |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Incompatibilidad con el navegador o dispositivo. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N°6. Desplegar explicaciones breves**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-6 | |
| **Nombre** | Desplegar explicaciones breves | |
| **Actores** | Estudiante, invitado | |
| **Objetivo** | Brindar explicaciones breves sobre un concepto. | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 2 | |
| **Precondiciones** | El usuario debe estar navegando por alguna sección de temas. | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| Accede a una sección o actividad |  |
|  |  |
| Posiciona el puntero sobre un icono de ayuda habilitado. |  |
|  | Despliega una explicación breve. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Accede a una sección o actividad |  |
| Posiciona el puntero sobre un icono de ayuda habilitado. |  |
|  | Si no hay contenido relacionado el sistema envía el mensaje: “no existe contenido relacionado en este momento” |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | Accede a contenido de apoyo sin abandonar la actividad. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Falla en la carga del cuadro contextual |
|  |  |
|  |  |

**Caso N° 7. Mostrar preguntas frecuentes**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-7 | |
| **Nombre** | Mostrar preguntas frecuentes (FAQ) | |
| **Actores** | Estudiante, invitado | |
| **Objetivo** | Consultar lista de dudas comunes. | |
| Urgencia | 2 | |
| Esfuerzo | 1 | |
| **Precondiciones** | Ninguna | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
|  | Despliega una lista de preguntas |
| Selecciona una pregunta |  |
|  | Le muestra la respuesta correspondiente |
| Puede buscar otra o salir |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Busca la pregunta |  |
|  | Si no se encuentra relacionada se sugiere contactar con soporte. |
|  |  |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | Comprende el uso de la herramienta o algunos conceptos de git. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Fallo de conexión. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N°8 Generar PDF**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-8 | |
| **Nombre** | Generar PDF | |
| **Actores** | Estudiante, docente | |
| **Objetivo** | Exportar contenido en formato PDF | |
| Urgencia | 2 | |
| Esfuerzo | 2 | |
| **Precondiciones** | El usuario debe haber accedido a una sección exportable. | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| Hace clic en el botón “Ver PDF” |  |
|  | Recopila la información del módulo |
|  | Se genera el archivo PDF |
|  | Muestra la opción ver o descargar |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Hace clic en el botón “Ver PDF” |  |
|  | Recopila la información del módulo |
|  | Si hay datos incompletos o errores de formato, el sistema notifica: “No se puede generar el archivo. Verifique el contenido.” |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** |  | El archivo PDF queda disponible para ver o guardar. |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Fallo de conexión o en la generación del archivo. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N°9. Generar ayudas contextuales**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-9 | |
| **Nombre** | Generar ayudas contextuales | |
| **Actores** | Estudiante, invitado | |
| **Objetivo** | Proporcionar asistencia dentro de las actividades | |
| Urgencia | 2 | |
| Esfuerzo | 2 | |
| **Precondiciones** | Interactuar con una actividad o contenido | |
| **Flujo normal** | **USUARIO** | **Sistema** |
| El usuario comete un error |  |
|  | Detecta la acción e identifica el contexto |
|  | Muestra una sugerencia adaptada |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El usuario comete un error |  |
|  | Detecta la acción e identifica el contexto |
|  | Si no existe ayuda contextual para la acción, se ofrece ayuda genérica |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | Recibe orientación sin abandonar la actividad |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Error de lógica en la identificación del contexto.  Falla en la conexión. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 10. Conectar con API**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-10 | |
| **Nombre** | Conectar con API | |
| **Actores** | Docente | |
| **Objetivo** | Conectar el OVA con servicios externos para extender funcionalidades. | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 4 | |
| **Precondiciones** | Configurar endpoints configurados previamente. | |
| **Flujo normal** | **Docente** | **Sistema** |
| Accede a configuración avanzada. |  |
| Ingresa permisos necesarios |  |
|  | Realiza una solicitud de conexión a la API |
|  | Si es exitosa, los datos o funcionalidades se integran automáticamente |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | Accede a configuración avanzada. |  |
| Ingresa permisos necesarios |  |
|  | Realiza una solicitud de conexión a la API |
|  | Si la autenticación falla, se muestra “No se pudo establecer conexión. Revise las credenciales o la URL. |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** |  | La conexión con servicios externos queda habilitada. |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Errores en los protocolos o enpoints. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 11 Integrar con CMS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU - 11 | |
| **Nombre** | Integrar CMS | |
| **Actores** | Docente | |
| **Objetivo** | Incrustar el OVA en plataformas institucionales | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 3 | |
| **Precondiciones** | Acceso de administrador al CMS | |
| **Flujo normal** | **Docente** | **Sistema** |
| El docente accede a la opción “Integrar con CMS”. |  |
| Copia un código embebido o instala un plugin. |  |
| Ingresa al CMS, inserta el código en el contenido deseado. |  |
| Verifica que el OVA se visualiza correctamente dentro del entorno del CMS. |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El docente accede a la opción “Integrar con CMS”. |  |
| Copia un código embebido o instala un plugin. |  |
| Ingresa al CMS, inserta el código en el contenido deseado. |  |
| Si el CMS no admite scripts externos, se sugiere el uso de iframe o URL pública. |  |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | El OVA queda accesible desde el CMS. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** | Incompatibilidad de formatos |  |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 12 Integrar con Chatbot**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-12 | |
| **Nombre** | Integrar con Chatbot | |
| **Actores** | Estudiantes | |
| **Objetivo** | Habilitar un asistente conversacional que apoye a los usuarios durante la navegación. | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 4 | |
| **Precondiciones** | El chatbot debe estar previamente configurado y habilitado en la plataforma. | |
| **Flujo normal** | **Estudiante** | **Sistema** |
| El usuario visualiza el ícono flotante del chatbot y hace clic para iniciarlo |  |
| Escribe una consulta, por ejemplo: “¿Qué es git push?” |  |
|  | El sistema interpreta la intención y responde con una definición, ejemplo o enlace a un módulo relacionado. |
| El usuario puede continuar la conversación o cerrar la ventana. |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El usuario visualiza el ícono flotante del chatbot y hace clic para iniciarlo. |  |
| Escribe una consulta, por ejemplo: “¿Qué es git push?” |  |
|  | Si el chatbot no reconoce la consulta, responde: “Lo siento, no entiendo. ¿Puedes reformular tu pregunta o consultar el FAQ?” |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | El usuario recibe orientación interactiva y rápida. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Caída del servicio, falta de entrenamiento del modelo de lenguaje. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 13 Activar modo nocturno**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-13 | |
| **Nombre** | Activar modo nocturno | |
| **Actores** | Todos | |
| **Objetivo** | Cambiar la interfaz del OVA a una paleta oscura para mejorar la experiencia visual. | |
| Urgencia | 2 | |
| Esfuerzo | 1 | |
| **Precondiciones** | El usuario debe estar en una sesión activa, como estudiante, docente o invitado. | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| El usuario accede al menú de ajustes. |  |
| Selecciona la opción “Modo nocturno”. |  |
|  | El sistema aplica un tema oscuro inmediatamente. |
|  | El modo se mantiene durante la sesión o hasta que se desactive. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El usuario accede al menú de ajustes. |  |
| Selecciona la opción “Modo nocturno”. |  |
|  | Si el navegador no soporta ciertas propiedades CSS, se muestran colores predeterminados alternativos. |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** |  | Interfaz adaptada con colores oscuros. |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Error en la hoja de estilos o configuración del tema. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 14 Activar subtítulos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-14 | |
| **Nombre** | Activar subtítulos | |
| **Actores** | Todos los usuarios | |
| **Objetivo** | Mostrar subtítulos en videos y materiales audiovisuales para garantizar la accesibilidad. | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 2 | |
| **Precondiciones** | El contenido debe tener archivos de subtítulos disponibles (ej. .vtt, .srt). | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| El usuario accede a un video del módulo teórico. |  |
| Hace clic en el botón “Subtítulos” del reproductor. |  |
|  | El sistema carga el archivo de subtítulos y los sincroniza con el video. |
| Los subtítulos se muestran automáticamente durante la reproducción. |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El usuario accede a un video del módulo teórico. |  |
| Hace clic en el botón “Subtítulos” del reproductor. |  |
|  | Si no se encuentran subtítulos disponibles, se muestra: “Subtítulos no disponibles para este video.” |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** |  | Mejora la accesibilidad para usuarios con discapacidad auditiva. |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Subtítulos mal sincronizados o archivo dañado. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 15 Mostrar controles de audio**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-15 | |
| **Nombre** | Mostrar controles de audio | |
| **Actores** | Todos los usuarios | |
| **Objetivo** | Permitir el control de reproducción de contenido auditivo (pausar, adelantar, ajustar volumen). | |
| Urgencia | 2 | |
| Esfuerzo | 1 | |
| **Precondiciones** | El usuario debe estar en una sección que incluya contenido de audio. | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| El usuario inicia un audio explicativo. |  |
| Visualiza controles de reproducción: reproducir/pausar, barra de progreso, volumen. |  |
| Interactúa libremente con estos controles según sus necesidades. |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El usuario inicia un audio explicativo. |  |
| Visualiza controles de reproducción: reproducir/pausar, barra de progreso, volumen. |  |
|  | Si el reproductor no carga, el sistema ofrece la opción de reiniciar o recargar la página. |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | Usuario tiene control total del contenido sonoro. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Incompatibilidad del navegador o fallo en la carga del audio. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 16 Seleccionar idioma**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-16 | |
| **Nombre** | Seleccionar idioma | |
| **Actores** | Todos | |
| **Objetivo** | Cambiar el idioma de la interfaz y contenidos al idioma preferido por el usuario. | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 2 | |
| **Precondiciones** | El OVA debe tener soporte multilingüe. | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| El usuario accede a la configuración de idioma desde el menú principal. |  |
| Selecciona el idioma deseado entre las opciones disponibles (ej. Español, Inglés, Portugués). |  |
|  | El sistema recarga los textos de la interfaz y contenidos dinámicos. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El usuario accede a la configuración de idioma desde el menú principal. |  |
| Selecciona el idioma deseado entre las opciones disponibles (ej. Español, Inglés, Portugués). |  |
|  | Si la traducción está incompleta, se muestran algunos textos en el idioma original (fallback). |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | El usuario interactúa en el idioma seleccionado. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Archivo de traducción corrupto o no cargado. |
|  |  |
|  |  |

**CASO N° 17 Activar lector de pantalla**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID:** | CU-17 | |
| **Nombre** | Activar lector de pantalla | |
| **Actores** | Todos | |
| **Objetivo** | Mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad visual, habilitando compatibilidad con lectores de pantalla. | |
| Urgencia | 5 | |
| Esfuerzo | 3 | |
| **Precondiciones** | El usuario debe tener activado un lector de pantalla (como NVDA, JAWS o VoiceOver). | |
| **Flujo normal** | **Usuario** | **Sistema** |
| El usuario activa la opción “Lector de pantalla” en configuración de accesibilidad. |  |
|  | El sistema refuerza las etiquetas ARIA, encabezados semánticos y navegación con teclado. |
|  | El lector de pantalla lee automáticamente los elementos visibles e interactivos. |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Flujo alternativo 1** | El usuario activa la opción “Lector de pantalla” en configuración de accesibilidad. |  |
|  | Si el navegador no es compatible, se sugiere utilizar uno recomendado (ej. Chrome, Firefox). |
|  |  |
| **Flujo alternativo 2** |  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Postcondiciones** | Experiencia de navegación inclusiva activada. |  |
|  |  |
|  |  |
| **Excepciones** |  | Etiquetas mal asignadas, contenido no accesible por diseño. |
|  |  |
|  |  |

### 

### Diagramas de Flujo de Casos de Uso

### 

### Prioridad de Requisitos

# 

## Requisitos no Funcionales

## 

### Requisitos de Desempeño

### 

### Requisitos de Seguridad

### 

### Requisitos de Usabilidad

### 

### Requisitos de Escalabilidad

# 

## Modelado E/R

## 

### Diagrama de Entidad-Relación

### Diagrama relacional

### 

### Descripción de Entidades y Relaciones

### 

### Reglas de Integridad

# 

## Anexos (si es necesario)

## 

### Diagramas Adicionales

### 

### Referencias

# Etapa 2: Persistencia de Datos con Backend

## Introducción

## 

### Propósito de la Etapa

### 

### Alcance de la Etapa

### 

### Definiciones y Acrónimos

# 

## Diseño de la Arquitectura de Backend

## 

### Descripción de la Arquitectura Propuesta

### 

### Componentes del Backend

### 

### Diagramas de Arquitectura

# 

## Elección de la Base de Datos

## 

### Evaluación de Opciones (SQL o NoSQL)

### 

### Justificación de la Elección

### 

### Diseño de Esquema de Base de Datos

# 

## Implementación del Backend

## 

### Elección del Lenguaje de Programación

### 

### Creación de la Lógica de Negocio

### 

### Desarrollo de Endpoints y APIs

### 

### Autenticación y Autorización

# 

## Conexión a la Base de Datos

## 

### Configuración de la Conexión

### 

### Desarrollo de Operaciones CRUD

### 

### Manejo de Transacciones

# 

## Pruebas del Backend

## 

### Diseño de Casos de Prueba

### 

### Ejecución de Pruebas Unitarias y de Integración

### 

### Manejo de Errores y Excepciones

# Etapa 3: Consumo de Datos y Desarrollo Frontend

## Introducción

## 

### Propósito de la Etapa

### 

### Alcance de la Etapa

### 

### Definiciones y Acrónimos

# 

## Creación de la Interfaz de Usuario (UI)

## 

### Diseño de la Interfaz de Usuario (UI) con HTML y CSS

### 

### Consideraciones de Usabilidad

### 

### Maquetación Responsiva

# 

## Programación Frontend con JavaScript (JS)

## 

### Desarrollo de la Lógica del Frontend

### 

### Manejo de Eventos y Comportamientos Dinámicos

### 

### Uso de Bibliotecas y Frameworks (si aplicable)

# 

## Consumo de Datos desde el Backend

## 

### Configuración de Conexiones al Backend

### 

### Obtención y Presentación de Datos

### 

### Actualización en Tiempo Real (si aplicable)

# 

## Interacción Usuario-Interfaz

## 

### Manejo de Formularios y Validación de Datos

### 

### Implementación de Funcionalidades Interactivas

### 

### Mejoras en la Experiencia del Usuario

# 

## Pruebas y Depuración del Frontend

## 

### Diseño de Casos de Prueba de Frontend

### 

### Pruebas de Usabilidad

### 

### Depuración de Errores y Optimización del Código

# 

## Implementación de la Lógica de Negocio en el Frontend

## 

### Migración de la Lógica de Negocio desde el Backend (si necesario)

### 

### Validación de Datos y Reglas de Negocio en el Frontend

# 

## Integración con el Backend

## 

### Verificación de la Comunicación Efectiva con el Backend

### 

### Pruebas de Integración Frontend-Backend