

Codex

DOCUMENTO DE PROPUESTA DE DISEÑO DE
SOFTWARE EDUCATIVO I

CREACIÓN DE OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE – OVA PARA LA CONCEPTUALIZACIÓN DEL USO DE GIT Y GITHUB.

INTEGRANTES:

Mauro Andrés Monterroza Sevilla
Alexander Domínguez Niño
Maria Claudia Oquendo Méndez
Isacar Torreglosa Díaz



TUTOR:

Alexander Toscano Ricardo

●@kikret

●@atoscano

REPOSITORIO:

https://github.com/area-de-informatica/ds1_pa_codex.git

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

Alexander Domínguez Niño

adomingueznino@correo.unicordoba.edu.co

Maria Claudia Oquendo Méndez

moquendomendez@correo.unicordoba.edu.co

Isacar Torreglosa Díaz

itorreglosadiaz@correo.unicordoba.edu.co

Tutor

Alexander Toscano Ricardo

atoscano@correo.unicordoba.edu.co

Repositorio

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.

<i>Etapas 1: Diseño de la Aplicación y Análisis de Requisitos</i>	6
Introducción	6
Propósito del Documento	6
Alcance del Proyecto	7
Definiciones y Acrónimos	9
Descripción General	10
Objetivos del Sistema	10
Funcionalidad General	10
Usuarios del Sistema.....	12
Requisitos Funcionales	13
Mockup de la Interfaz de Usuario (UI)	13
.....	13
Casos de Uso.....	14
Diagrama de casos de uso	14
.....	15
Descripción detallada de cada caso de uso	15
Diagramas de Flujo de Casos de Uso.....	32
Prioridad de Requisitos	43
Requisitos no Funcionales	45
Requisitos de Desempeño	45
Requisitos de Seguridad.....	45
Requisitos de Usabilidad.....	46
Requisitos de Escalabilidad	46
Modelado E/R	46
Diagrama de Entidad-Relación	46
Diagrama relacional	50
Descripción de Entidades y Relaciones	50
Reglas de Integridad	50
Anexos (si es necesario)	50
Diagramas Adicionales	50
Referencias.....	50
<i>Etapas 2: Persistencia de Datos con Backend</i>	51
Introducción	51
Propósito de la Etapa	51
Alcance de la Etapa.....	51
Definiciones y Acrónimos	51
Diseño de la Arquitectura de Backend	51
Descripción de la Arquitectura Propuesta.....	51
Componentes del Backend.....	51
Diagramas de Arquitectura	51
Elección de la Base de Datos	51
Evaluación de Opciones (SQL o NoSQL)	51
Justificación de la Elección.....	51
Diseño de Esquema de Base de Datos	51
Implementación del Backend	51
Elección del Lenguaje de Programación.....	51
Creación de la Lógica de Negocio	51
Desarrollo de Endpoints y APIs.....	51
Autenticación y Autorización	51
Conexión a la Base de Datos	51
Configuración de la Conexión	52
Desarrollo de Operaciones CRUD	52

Manejo de Transacciones.....	52
Pruebas del Backend.....	52
Diseño de Casos de Prueba	52
Ejecución de Pruebas Unitarias y de Integración	52
Manejo de Errores y Excepciones.....	52
<i>Etapas 3: Consumo de Datos y Desarrollo Frontend</i>	<i>53</i>
Introducción	53
Propósito de la Etapa	53
Alcance de la Etapa.....	53
Definiciones y Acrónimos	53
Creación de la Interfaz de Usuario (UI)	53
Diseño de la Interfaz de Usuario (UI) con HTML y CSS	53
Consideraciones de Usabilidad	53
Maquetación Responsiva	53
Programación Frontend con JavaScript (JS).....	53
Desarrollo de la Lógica del Frontend.....	53
Manejo de Eventos y Comportamientos Dinámicos	53
Uso de Bibliotecas y Frameworks (si aplicable).....	53
Consumo de Datos desde el Backend	53
Configuración de Conexiones al Backend	53
Obtención y Presentación de Datos	53
Actualización en Tiempo Real (si aplicable)	53
Interacción Usuario-Interfaz	53
Manejo de Formularios y Validación de Datos.....	53
Implementación de Funcionalidades Interactivas	54
Mejoras en la Experiencia del Usuario	54
Pruebas y Depuración del Frontend	54
Diseño de Casos de Prueba de Frontend	54
Pruebas de Usabilidad.....	54
Depuración de Errores y Optimización del Código	54
Implementación de la Lógica de Negocio en el Frontend.....	54
Migración de la Lógica de Negocio desde el Backend (si necesario).....	54
Validación de Datos y Reglas de Negocio en el Frontend	54
Integración con el Backend.....	54
Verificación de la Comunicación Efectiva con el Backend	54
Pruebas de Integración Frontend-Backend	54

Etapas 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: Asíncrono 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.

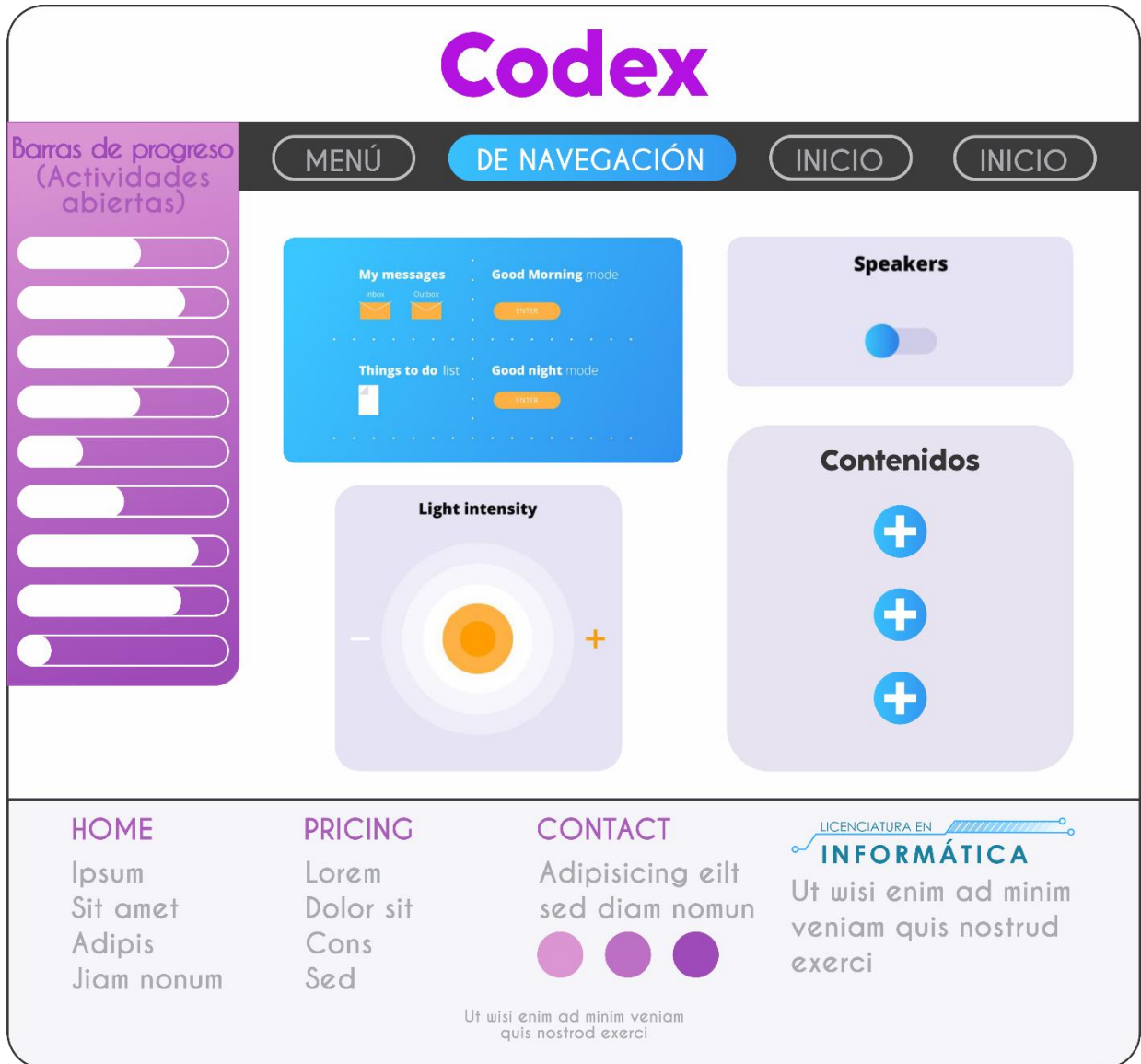
Activar lector de pantalla: Ofrece compatibilidad con lectores de pantalla, facilitando la navegación y comprensión del contenido a personas con discapacidad visual.

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.	✓	✓	✓

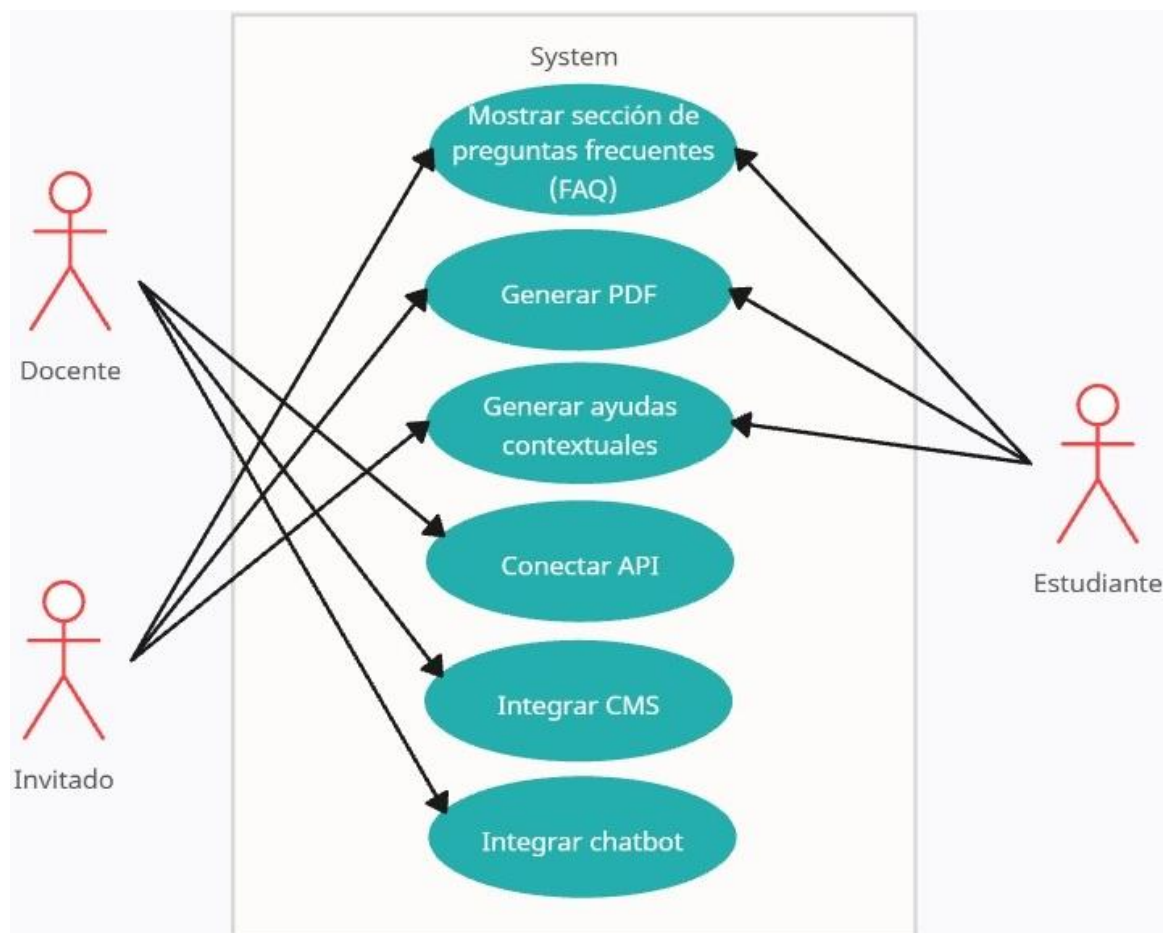
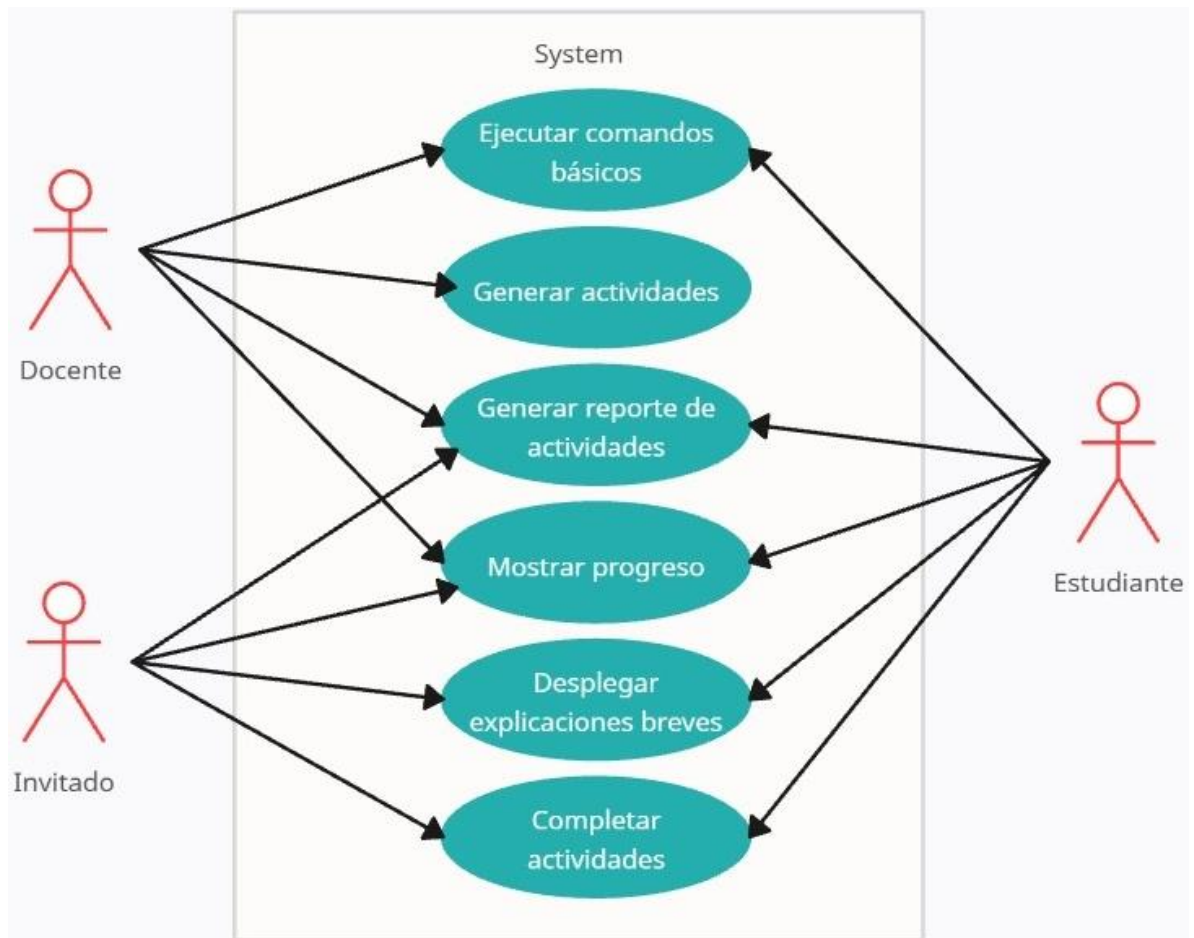
Requisitos Funcionales

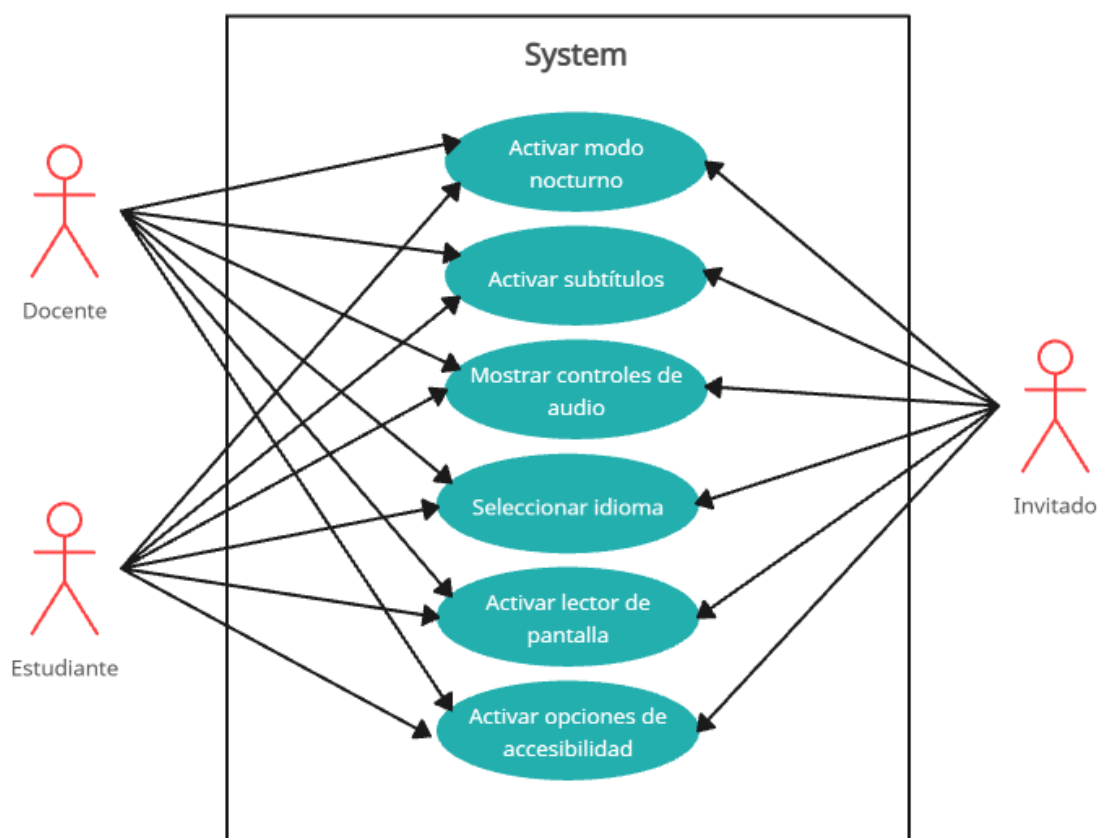
Mockup de la Interfaz de Usuario (UI)



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	5	
Esfuerzo	5	
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

		El comando muestra respuesta al usuario
Flujo alternativo 1	Accede al módulo de simulación	
		Presenta la terminal
	Escribe un comando git	
		Valida el comando
		El comando es incorrecto
		Muestra mensaje de error y sugerencia para corregirlo.
Postcondiciones	Recibe retroalimentación inmediata sobre el comando.	
Excepciones	Pérdida 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	
		Retorna el tipo de actividades
	Selecciona el tipo de actividad	
	Ingresa el contenido de la actividad	
	Guarda la actividad	
		Publica la actividad

Flujo alternativo 1	Accede al panel de creación	
		Retorna el tipo de actividades
	Selecciona el tipo de actividad	
	Ingresa el contenido de la actividad	
		Falta información, el sistema avisa que se deben completar todos los campos.
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	5	
Precondiciones	El usuario debe estar iniciado o acceder como invitado	
Flujo normal	Usuario	Sistema
	Ingresa al módulo de actividades	
		Retorna el tipo de actividades
	Selecciona una actividad	
	Completa la actividad	
	Envía las respuestas	
		El sistema evalúa
		Muestra retroalimentación

Flujo alternativo 1	Ingresar al módulo de actividades	
		Retorna el tipo de actividades
	Selecciona una actividad	
	Completa la actividad	
	Envía las respuestas	
		Faltan preguntas, el sistema solicita completarlas antes de continuar.
	Envía nuevamente las respuestas	
		El sistema evalúa
		Muestra retroalimentación
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.
Flujo alternativo 1	Accede a la sección de reportes.	
		No hay actividades completadas, se muestra un mensaje indicando que no hay datos.
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	
		la opción no es compatible, se informa al usuario
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 de conceptos git.	
Actores	Estudiante, invitado	
Objetivo	Brindar explicaciones breves sobre un concepto git.	
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 el concepto git.	
		Despliega una explicación breve del concepto en un menú contextual.
Flujo alternativo 1	Accede a una sección o actividad	
	Posiciona el puntero sobre un icono de ayuda habilitado.	
		el sistema envía el mensaje: "no existe contenido relacionado en este momento"
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 una duda común.	
Urgencia	2	
Esfuerzo	1	
Precondiciones	Ninguna	
Flujo normal	Usuario	Sistema
	Accede a la sección de preguntas frecuentes	
		Despliega una lista de preguntas
	Selecciona una pregunta	
		Le muestra la respuesta correspondiente
Flujo alternativo 1	Busca la pregunta	
		No se encuentra Información relacionada se sugiere contactar con soporte, además la pregunta queda candidata a pregunta frecuente teniendo en cuenta el número de veces que se vuelva a consultar el mismo tema.
Postcondiciones	Se muestra una respuesta.	
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 y debe existir contenido exportable.	
Flujo normal	Usuario	Sistema
	Hace clic en el botón "Ver PDF"	
		Recopila la información del módulo
		Se genera el archivo PDF
		Retorna la opción ver o descargar
	El usuario presiona la opción descargar.	
Flujo alternativo 1	Hace clic en el botón "Ver PDF"	
		Recopila la información del módulo
		hay datos incompletos o errores de formato, el sistema notifica: "No se puede generar el archivo. Verifique el contenido."
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

	Ejecuta un comando	
		Detecta la acción e identifica el contexto
		Muestra una sugerencia adaptada
Flujo alternativo 1	Comete un error	
		Detecta la acción e identifica el contexto
		Si no existe ayuda contextual para la acción, se ofrece ayuda genérica
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 previamente.	
Flujo normal	Docente	Sistema
	Accede a configuración avanzada.	
	Ingresa permisos necesarios	
		Realiza una solicitud de conexión a la API
		Conexión 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
		La autenticación falla, se muestra "No se pudo establecer conexión. Revise las credenciales o la URL.
Postcondiciones	La conexión con servicios externos queda habilitada.	
Excepciones	Errores en los protocolos o endpoints.	

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
	Accede a la opción "Integrar con CMS".	
		Genera un script para embeber en un CMS
	Verifica que el OVA se visualiza correctamente dentro del entorno del CMS.	
Flujo alternativo 1	Accede a la opción "Integrar con CMS".	
		Retorna un error en la generación del script
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
	Visualiza el ícono flotante del chatbot y hace clic para iniciarlo	
	Escribe una consulta, por ejemplo: "¿Qué es git push?"	
		Interpreta la intención y responde con una definición, ejemplo o enlace a un módulo relacionado.
	Puede continuar la conversación o cerrar la ventana.	
Flujo alternativo 1	Visualiza el ícono flotante del chatbot y hace clic para iniciarlo.	
	Escribe una consulta, por ejemplo: "¿Qué es git push?"	
		El chatbot no reconoce la consulta y responde: "Lo siento, no entiendo. ¿Puedes reformular tu pregunta o consultar el FAQ?"

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
	Accede al menú de ajustes.	
		Retorna las opciones de accesibilidad.
	Selecciona la opción "Modo nocturno".	
		aplica un tema oscuro
		El modo se mantiene durante la sesión o hasta que se desactive.
Flujo alternativo 1	Accede al menú de ajustes.	
		Retorna las opciones de accesibilidad.
	Selecciona la opción "Modo nocturno".	
		no soporta ciertas propiedades CSS, se muestran colores predeterminados alternativos.
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.	
		Retorna la opción subtítulos
	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	Accede a un video del módulo teórico.	
		Retorna la opción subtítulos
	Hace clic en el botón "Subtítulos" del reproductor.	
		no se encuentran subtítulos disponibles, se muestra: "Subtítulos no disponibles para este video."

Postcondiciones	Mejora la accesibilidad para usuarios con discapacidad auditiva.
Excepciones	Subtítulos no disponibles.

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
	Inicia un audio explicativo.	
		Retorna los controles de reproducción: reproducir/pausar, barra de progreso, volumen
	Interactúa con uno de estos controles según sus necesidades.	
Flujo alternativo 1	Inicia un audio explicativo.	
		Retorna los controles de reproducción: reproducir/pausar, barra de progreso, volumen
		El reproductor no carga, el sistema ofrece la opción de reiniciar o recargar la página.
Postcondiciones	Usuario tiene control total del contenido sonoro.	
Excepciones	Error en la ejecución del control.	

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
	Accede a la configuración de idioma desde el menú principal.	
		Retorna la lista de idiomas disponibles.
	Selecciona el idioma deseado entre las opciones disponibles.	
		El sistema recarga los textos de la interfaz y contenidos dinámicos.
Flujo alternativo 1	Accede a la configuración de idioma desde el menú principal.	
		Retorna la lista de idiomas disponibles.
	Selecciona el idioma deseado entre las opciones disponibles	
		traducción incompleta, se muestran algunos textos en el idioma original (fallback).
Postcondiciones	El usuario interactúa en el idioma seleccionado.	
Excepciones	Archivo de traducción corrupto o no cargado.	

CASO N° 17 Activar lector de pantalla

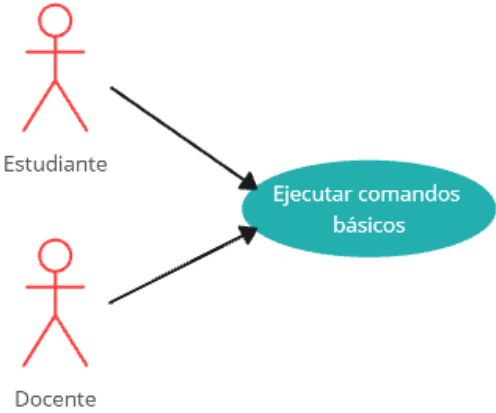
ID:	CU-17	
Nombre	Activar lector de pantalla	
Actores	Todos	
Objetivo	Mejorar la accesibilidad para personas con discapacidad visual, habilitando compatibilidad con lectores de pantalla.	
Urgencia	5	
Esfuerzo	3	
Precondiciones	El usuario debe tener activado un lector de pantalla (como NVDA, JAWS o VoiceOver).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

CASO N°18 Mostrar progreso

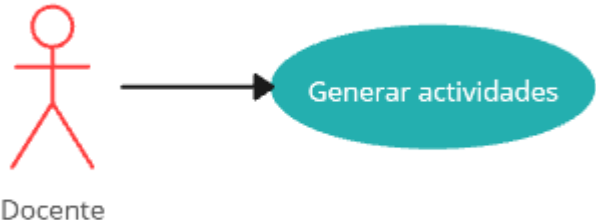
ID:	CU-18	
Nombre	Mostrar progreso	
Actores	Todos	
Objetivo	Visualizar el avance del usuario dentro del OVA.	
Urgencia	4	
Esfuerzo	2	
Precondiciones	El usuario debe haber iniciado sesión o acceder como invitado, y haber interactuado con al menos una actividad o sección del OVA.	
Flujo normal	Usuario	Sistema
	Accede al panel de usuario o sección de progreso.	
		Verifica el historial de actividades completadas
	Visualiza la barra de progreso general o por módulo.	
		Muestra el porcentaje de avance y módulos pendientes.
Flujo alternativo 1	Accede al panel de usuario o sección de progreso.	
		Muestra mensaje: "No se ha registrado progreso hasta el momento."
Postcondiciones	El usuario visualiza el avance sus actividades hasta el momento.	
Excepciones	Falla al conectar con el servidor. Error al recuperar datos del historial.	

Diagramas de Flujo de Casos de Uso

CASO N° 1

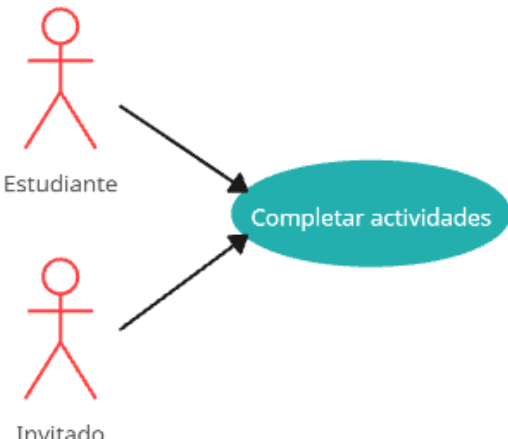
 <pre> graph LR Estudiante --> Ejecutar[Ejecutar comandos básicos] Docente --> Ejecutar </pre>	<p>Flujo: AMS, PT, ECG, VC, CMRU</p> <p>Flujo alternativo 1: AMS, PT, ECG, VC, CI, MMESC</p>
Urgencia: 5	
Esfuerzo: 5	
AMS: Accede al módulo de simulación	
PT: Presenta la terminal	
ECG: Escribe comando git	
VC: Valida comando	
CMRU: Comando muestra respuesta al usuario	
CI: Comando incorrecto	
MMESC: Muestra mensaje de error y sugerencia para corregir	

CASO N°2


 <pre> graph LR Docente --> Generar[Generar actividades] </pre>	<p>Flujo: APC, RTA, STA, ICA, GA, PA, FI</p>
Urgencia: 5	
Esfuerzo: 3	

APC: Accede al panel de creación
RTA: Retorna tipo de actividades
STA: Selecciona tipo de actividad
ICA: ingresa contenido de la actividad
GA: Guardar actividad
PA: Pública actividad
FI: Falta información, sistema avisa que se deben completar todos los campos


CASO N°3

	<p>Flujo: IMA, RTA, SA, CA, ER, SE, MR</p> <p>Flujo alternativo 1: IMA, RTA, SA, CA, ER, FPSSC, ENR, SE</p>
Urgencia: 4	
Esfuerzo: 5	
IMA: Ingresa al módulo de actividades	
RTA: Retorna tipo de actividades	
SA: Selecciona una actividad	
CA: Completa la actividad	
ER: Enviar respuestas	
SE: Sistema evalúa	
MR: Muestra retroalimentación	
FPSSC: Faltan preguntas, sistema solicita completarlas	
ENR: Enviar respuestas nuevamente	

CASO N°4

	<p>Flujo: ASR, GAI, IMP</p> <p>Flujo alternativo 1: ASR, NAC</p>
<p>Urgencia: 3</p>	
<p>Esfuerzo: 2</p>	
<p>ASR: Accede a sección de reportes</p>	
<p>GAI: Genera automáticamente informe</p>	
<p>IMP: Informe se muestra en pantalla</p>	
<p>NAC: No hay actividades completadas</p>	

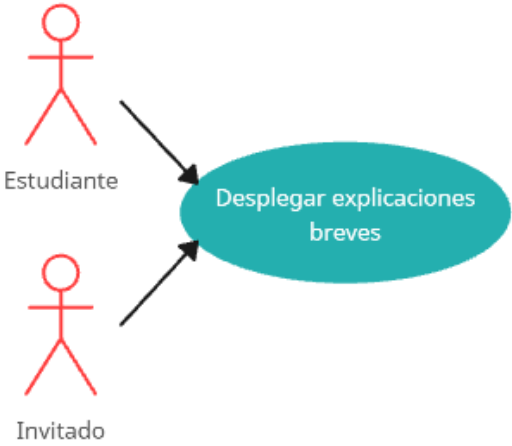
CASO N°5

	<p>Flujo: AMA, AO, ACI</p> <p>Flujo alternativo 1: AMA, AO, ONC,</p>
<p>Urgencia: 4</p>	
<p>Esfuerzo: 2</p>	
<p>AMA: Abre menú de accesibilidad</p>	
<p>AO: Activar una o varias opciones</p>	

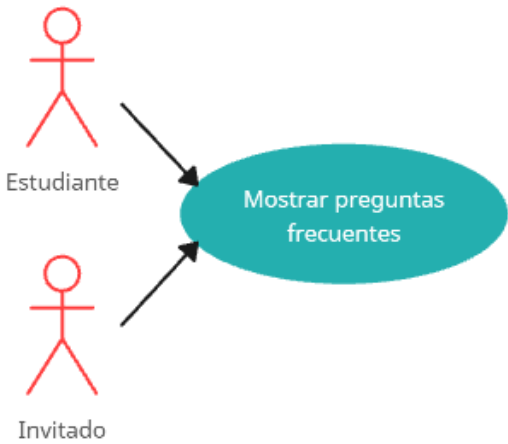
ACI: Aplica cambios a la interfaz

ONC: Opción no compatible

CASO N°6

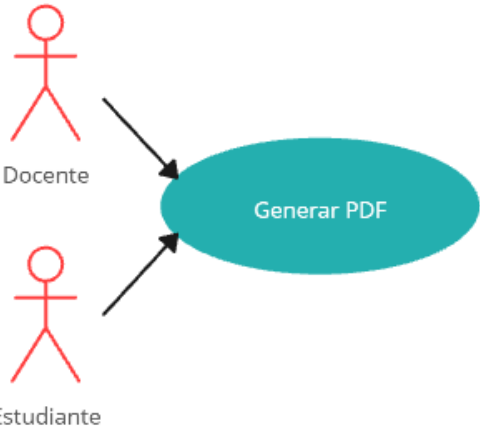
	<p>Flujo: ASA, PPSCG, DEB</p> <p>Flujo alternativo 1: ASA, PPSIA, NECR</p>
<p>Urgencia: 3</p>	
<p>Esfuerzo: 2</p>	
<p>ASA: Accede a sección de actividad</p>	
<p>PPSCG: Posiciona el puntero sobre comando git</p>	
<p>DEB: Despliega explicación breve</p>	
<p>PPSIA: Posiciona puntero sobre un icono de ayuda</p>	
<p>NECR: No existe contenido relacionado</p>	

CASO N°7

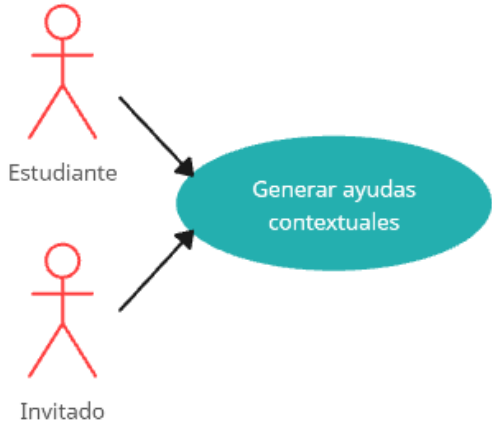
	<p>Flujo: ASPF, DLP, SP, MRC</p> <p>Flujo alternativo 1: BP, NSEIR</p>
<p>Urgencia: 2</p>	

Esfuerzo: 1
ASPF: Accede a la sección de preguntas frecuentes
DLP: Despliega lista de preguntas
SP: Selecciona una pregunta
MRC: Muestra respuesta correspondiente
BP: Busca la pregunta
NSEIR: No se encuentra información relacionada

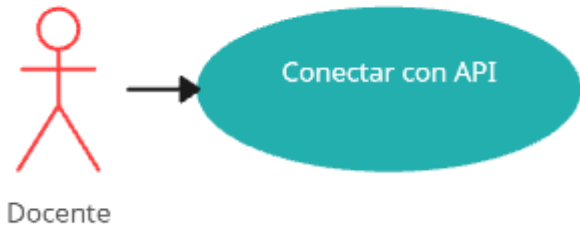
CASO N°8

	<p>Flujo: HCBVP, RIM, GAP, ROVD, UPOD</p> <p>Flujo alternativo 1: HCBVP, RIM, DIEF</p>
Urgencia: 2	
Esfuerzo: 2	
HCBVP: Hace clic en botón "Ver PDF"	
RIM: Recopila información del módulo	
GAP: Genera archivo PDF	
ROVD: Retorna la opción ver o descargar	
UPOD: Usuario presiona opción descargar	
DIEF: Datos incompletos o errores de formato "No se puede generar archivo"	

CASO N°9

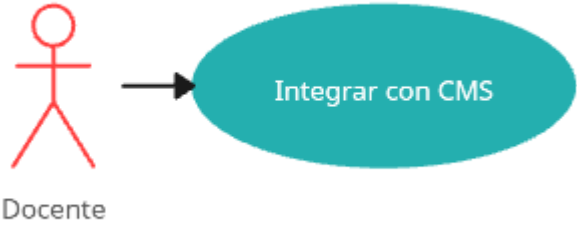
	<p>Flujo: EC, DAIC, MSA</p> <p>Flujo alternativo 1: CE, DAIC, SNEAOAG</p>
<p>Urgencia: 2</p>	
<p>Esfuerzo: 2</p>	
<p>EC: Ejecuta un comando</p>	
<p>DAIC: Detecta la acción e identifica contexto</p>	
<p>MSA: Muestra sugerencia adaptada</p>	
<p>CE: Comete error</p>	
<p>SNEAOAG: Si no existe ayuda, ofrece ayuda genérica</p>	

CASO N°10

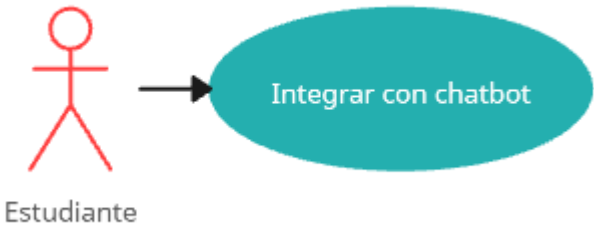
	<p>Flujo: ACA, IPN, RSCA, CEDFIA</p> <p>Flujo alternativo 1: ACA, IPN, RSCA, AF, RCU</p>
<p>Urgencia: 3</p>	
<p>Esfuerzo: 4</p>	
<p>ACA: Accede a configuración avanzada</p>	

IPN: Ingresa permisos necesarios
RSCA: Realiza solicitud para conexión a la API
CEDFIA: Conexión exitosa, datos funcionales se integran automáticamente
AF: Autenticación falla
RCU: Revise credenciales o URL

CASO N°11

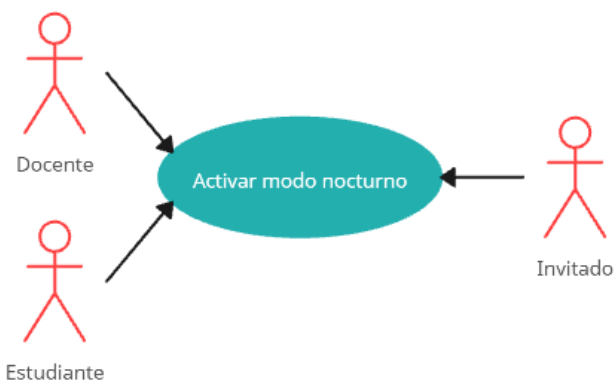
 <p>Docente</p>	<p>Flujo: AOIC, GSEC, VOVCDC</p> <p>Flujo alternativo 1: AOIC, REGS</p>
Urgencia: 3	
Esfuerzo: 3	
AOIC: Accede a la opción "Integrar CMS"	
GSEC: Genera script para embeber en un CMS	
VOVCDC: Verifica que el OVA se visualiza correctamente dentro del CMS	
REGS: Retorna error en generación de script	

CASO N°12

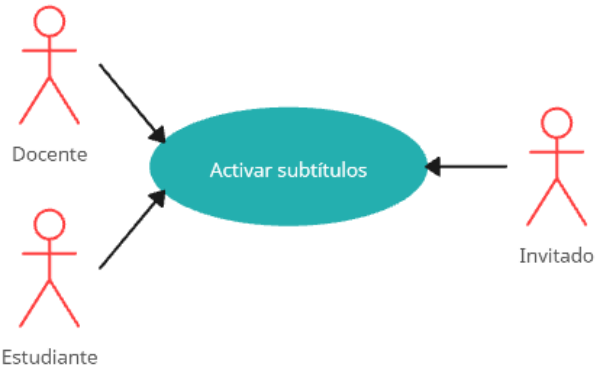
 <p>Estudiante</p>	<p>Flujo: VIFCHCI, EC, IIRD, CCOC</p> <p>Flujo alternativo 1: VIFCHCI, EC, CNRC</p>
---	---

Urgencia: 3
Esfuerzo: 4
VIFCHCI: Visualiza ícono flotando del chatbot y hace clic para iniciar
EC: Escribe consulta
IIRD: Interpreta intención y responde con una definición
CCOC: Continuar conversación o cerrar ventana
CNRC: Chatbot no reconoce consulta

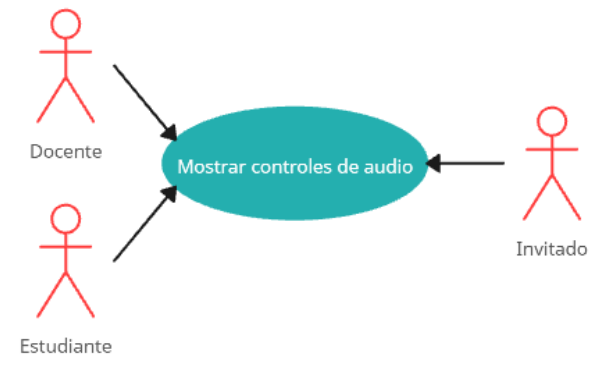
CASO N°13

	<p>Flujo: AMA, ROA, SOMO, ATO, MMDSOHD</p> <p>Flujo alternativo 1: AMA, ROA, SOMO, NSCPC</p>
Urgencia: 2	
Esfuerzo: 1	
AMA: Accede a menú de ajustes	
ROA: Retorna opciones de accesibilidad	
SOMO: Selecciona la opción "Modo nocturno"	
ATO: Aplica tema oscuro	
MMDSOHD: El modo se mantiene durante la sesión o hasta desactivar	
NSCPC: No soporta ciertas propiedades CSS	

CASO N°14

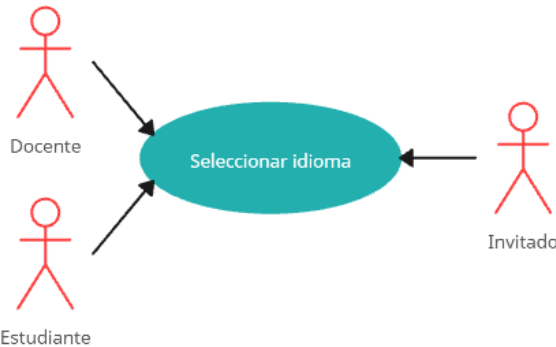
	<p>Flujo: UAVM, ROS, HCBSR, SCASSV, SMA</p> <p>Flujo alternativo 1: UAVM, ROS, HCBSR, SCASSV, SMA, NSED</p>
Urgencia: 3	
Esfuerzo: 2	
UAVM: Usuario accede a un video del módulo teórico	
ROS: Retorna opción de subtítulos	
HCBSR: Hace clic en botón "Subtítulos" del reproductor	
SCASSV: Sistema carga archivo de subtítulos y sincroniza con el video	
SMA: Subtítulos se muestran automáticamente	
NSED: No se encuentran subtítulos disponibles	

CASO N°15


	<p>Flujo: IAE, RCR, ICASN</p> <p>Flujo alternativo 1: IAE, RCR, RNC</p>
Urgencia: 2	
Esfuerzo: 1	
IAE: Inicia audio explicativo	
RCR: Retorna controles de reproducción	
ICASN: Interactúa con controles de audio según sus necesidades	

RNC: Reproductor no carga

CASO N°16

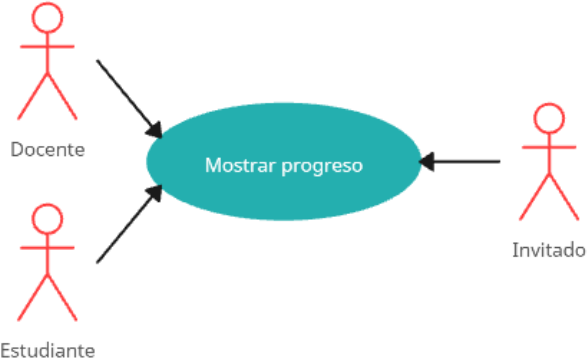
 <pre>graph LR; Docente --> SleccionarIdioma([Seleccionar idioma]); Estudiante --> SleccionarIdioma; Invitado --> SleccionarIdioma;</pre>	<p>Flujo: ACIDMP, RLID, SID, SRTICD</p> <p>Flujo alternativo 1: ACDIDMP, RLID, SID, TI</p>
Urgencia: 3	
Esfuerzo: 2	
ACIDMP: Accede a configuración de idiomas desde menú principal	
RLID: Retorna lista de idiomas disponibles	
SID: Selecciona idioma deseado	
SRTICD: Sistema recarga los textos de la interfaz y contenidos dinámicos	
TI: Traducción incompleta	

CASO N°17

 <pre>graph LR; Docente --> ActivarLectorPantalla([Activar lector de pantalla]); Estudiante --> ActivarLectorPantalla; Invitado --> ActivarLectorPantalla;</pre>	<p>Flujo: AOLPCA, SREAESNC, LAEVI</p> <p>Flujo alternativo 1: AOLPCA, NNC</p>
Urgencia: 5	
Esfuerzo: 3	
AOLPCA: Activa opción “Lector de pantalla” en configuración de accesibilidad	

SREAESNC: Sistema refuerza etiquetas ARIA, encabezados semánticos y navegación con teclado
LAEVI: Lee automáticamente elementos visibles e interactivos
NNC: Navegador no compatible

CASO N°18

	<p>Flujo: APUSP, VHAC, VBPG, MPAMP</p> <p>Flujo alternativo 1: APUSP, MMNHRP</p>
Urgencia: 4	
Esfuerzo: 2	
APUSP: Accede al panel de usuario o sección de progreso	
VHAC: Verifica historial de actividades completadas	
VBPG: Visualiza barra de progreso general o por módulo	
MPAMP: Muestra porcentaje de avance y módulos pendientes	
MNHRP: Mostrar mensaje "No se ha registrado progreso"	

Prioridad de Requisitos

A partir del análisis de requerimientos, funcionalidades y el proceso de design thinking, se concreta la siguiente matriz de prioridad de requerimientos.

Para la interpretación se tiene en cuenta la siguiente escala con sus valores.

Eje de Urgencia:

- Obligatoria (5)
- Alta (4)
- Moderada (3)
- Menor (2)
- Baja (1)

Eje de Esfuerzo:

- Muy alto (5)
- Alto (4)
- Medio (3)
- Bajo (2)
- Muy bajo (1)

	Urgencia					
Impacto		1-Baja	2-Menor	3-Moderada	4-Alta	5-Obligatoria
	5-Muy alto	5	10	15	20	25
					CU-3	CU-1
	4-Alto	4	8	12	16	20
				CU-10	CU-12	
	3-Medio	3	6	9	12	15
				CU-11		CU-2 CU-17
	2-Bajo	2	4	6	8	10
			CU-8 CU-9	CU-4 CU-6 CU-14 CU-16	CU-5 CU-18	
	1-Muy bajo	1	2	3	4	5
			CU-7 CU-13 CU-15			

Requisitos no Funcionales

- **Seguridad de datos y autenticación:** El sistema debe garantizar la protección de la información del usuario mediante mecanismos de autenticación segura y cifrado de datos en tránsito y en reposo.
- **Compatibilidad con múltiples dispositivos:** El OVA debe ser accesible desde computadores, tabletas y teléfonos móviles, adaptándose a diferentes resoluciones gracias a su diseño responsivo.
- **Disponibilidad:** La plataforma debe estar operativa de manera continua, minimizando tiempos de inactividad.
- **Accesibilidad:** El sistema debe cumplir con los estándares de accesibilidad web (WCAG 2.1), integrando funcionalidades como subtítulos, lector de pantalla, contraste alto y navegación por teclado.
- **Interfaz intuitiva:** La navegación debe ser clara, coherente y fácil de usar, permitiendo que usuarios con distintos niveles de experiencia técnica accedan a los contenidos sin dificultad.
- **Cumplimiento normativo:** El software debe respetar las normas y políticas de privacidad de datos vigentes, en especial las orientadas a entornos educativos.

Requisitos de Desempeño

- **Carga eficiente:** El OVA debe cargar los módulos en menos de 3 segundos bajo condiciones estándar de red.
- **Visualización en tiempo real:** Las funcionalidades como “mostrar progreso” y retroalimentación de actividades deben reflejarse sin demoras perceptibles para el usuario.
- **Optimización de recursos:** La aplicación debe funcionar con un uso moderado de CPU y memoria, asegurando una experiencia fluida incluso en dispositivos de gama media.
- **Rendimiento en simulaciones:** Las simulaciones de comandos Git deben ejecutarse sin demoras, imitando con precisión una terminal real.

Requisitos de Seguridad

- **Acceso restringido:** Las funciones como creación de actividades, generación de reportes o conexión con APIs solo estarán disponibles para usuarios autenticados con el rol correspondiente.
- **Cifrado de credenciales y tokens:** Los procesos de autenticación y conexión con servicios externos deben usar cifrado seguro (por ejemplo, HTTPS y JWT).
- **Protección de información del usuario:** Los datos personales y de progreso deben almacenarse de forma segura, evitando accesos no autorizados.
- **Registro de eventos:** Se debe mantener un log básico de acciones del usuario (como inicio de sesión y finalización de actividades) para auditoría y diagnóstico.

Requisitos de Usabilidad

- **Diseño centrado en el usuario:** El OVA debe guiar al usuario en cada paso del proceso de aprendizaje, usando mensajes claros y ayudas contextuales.
- **Soporte y documentación:** Debe incluir una sección de preguntas frecuentes (FAQ), glosario interactivo y videos explicativos que refuercen la comprensión de los conceptos.
- **Adaptabilidad visual:** Debe permitir al usuario personalizar su experiencia visual mediante opciones como modo nocturno y tamaño de fuente ajustable.
- **Interacción fluida:** Las transiciones, retroalimentaciones y validaciones deben realizarse de forma inmediata, sin recargar toda la interfaz.

Requisitos de Escalabilidad

- **Modularidad:** La arquitectura del OVA debe permitir la incorporación de nuevos módulos o secciones (como ramas avanzadas de Git) sin afectar el funcionamiento existente.
- **Expansión de usuarios:** El sistema debe soportar el crecimiento de usuarios simultáneos (estudiantes o docentes) sin degradación de desempeño.
- **Integración futura:** La estructura debe permitir integrar fácilmente componentes externos como foros, chatbot inteligente o modo offline (PWA).
- **Escalado horizontal:** En caso de ser desplegado en un entorno web masivo, debe poder escalar mediante la adición de nuevos servidores o contenedores.

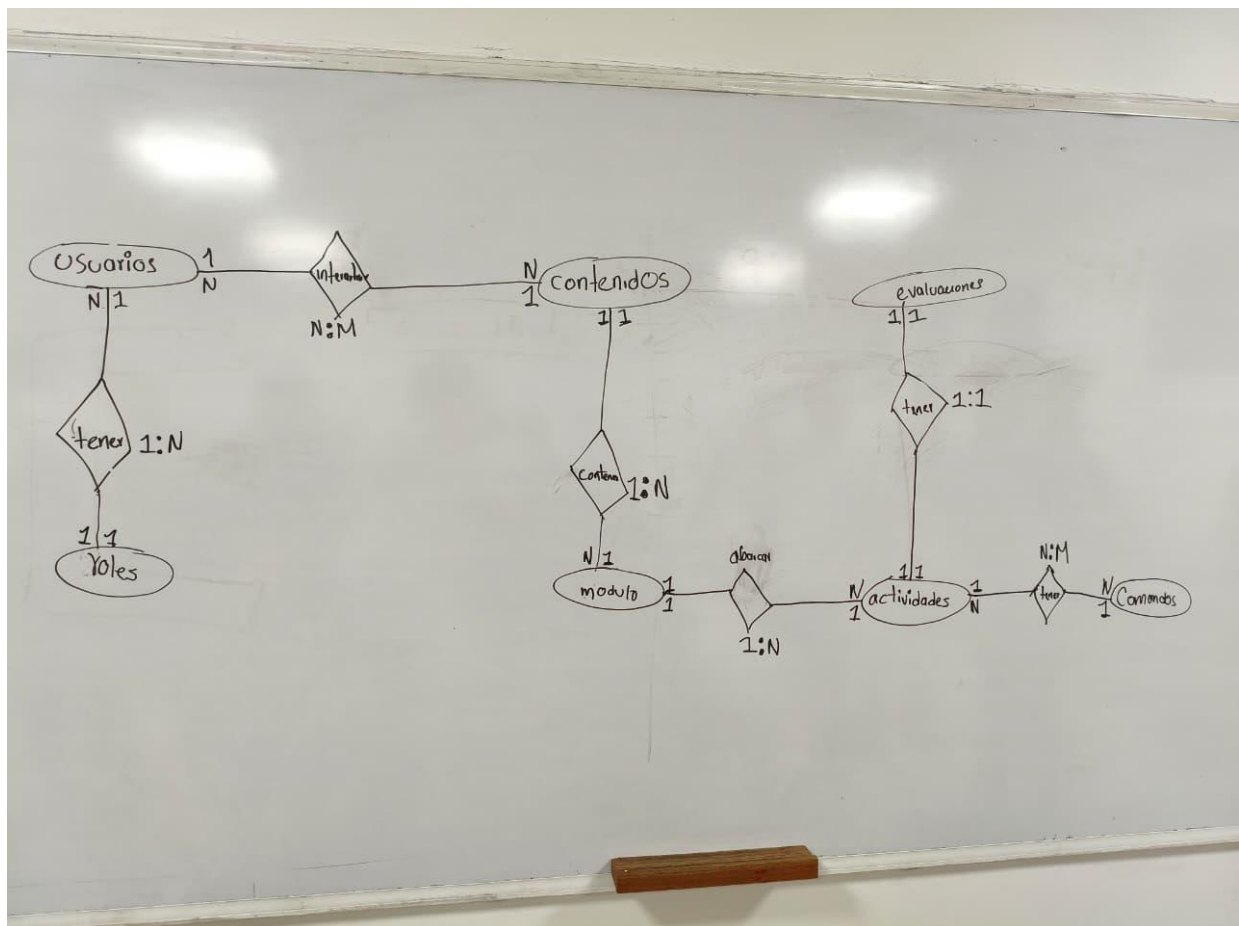
Modelado E/R

Diagrama de Entidad-Relación

Durante esta etapa de la propuesta se llevó a cabo una caracterización inicial de los datos, en las que se identificaron las posibles entidades que componen el modelo, así como los campos de atributos que estas poseen individualmente.

Posteriormente se establecieron las posibles relaciones existentes entre las entidades, así como las cardinalidades y tipos de cardinalidad.

En ese mismo orden se hizo un primer boceto del modelo E/R el cual se muestra a continuación:



Finalmente, se procede a desarrollar el enunciado que ha permitido afinar y depurar el modelo E/R para su posterior implementación.

Enunciado:

Cada usuario debe estar asociado al menos a un rol, mientras que un mismo rol puede pertenecer a varios usuarios. A su vez, cada rol puede iniciar múltiples sesiones, aunque cada sesión solo corresponde a un rol específico. De estas sesiones pueden derivarse varias notificaciones, las cuales siempre deben estar ligadas a una sesión válida. De igual forma, un usuario puede registrar múltiples interacciones con el chatbot, pero cada interacción pertenece de manera exclusiva a un solo usuario.

Los contenidos están disponibles para distintos usuarios, de modo que un usuario puede interactuar con varios contenidos y cada contenido puede ser interactuado por múltiples usuarios. Dichos contenidos se integran en los módulos en una relación recíproca, ya que un contenido puede contener varios módulos y, a su vez, un módulo puede estar presente en diferentes contenidos. Cada módulo, sin embargo, organiza sus actividades de manera jerárquica: un módulo puede abarcar múltiples actividades, pero cada actividad es abarcada únicamente en un módulo determinado. Los contenidos

también se relacionan con preguntas frecuentes, de manera que un mismo contenido puede estar vinculado a varias FAQs y cada FAQ puede responder a inquietudes derivadas de distintos contenidos.

Las actividades dentro del sistema tienen evaluaciones, siguiendo una regla estricta: cada actividad está vinculada a una única evaluación, y cada evaluación pertenece solo a una actividad. De este modo, una evaluación puede tener muchas preguntas y una pregunta pertenecer a una evaluación. Por otro lado, una pregunta tiene un único resultado y análogamente un resultado pertenece a una sola pregunta. Un resultado le pertenece a un usuario.

En cuanto a la interacción con la terminal simulada, los usuarios a través de las actividades tienen la posibilidad de ejecutar múltiples comandos. Cada comando cuenta con muchos intentos, paralelamente un intento es contado en un comando. Por cada intento se genera una respuesta de comando y una respuesta de comando es generada por muchos intentos.

En lo relacionado con la personalización, cada usuario debe contar con una sola configuración de accesibilidad, y cada configuración solo corresponde a un usuario. Igualmente, los módulos pueden registrar un progreso y cada progreso es registrado por un módulo. Los reportes siguen la misma lógica: una actividad puede tener varios reportes y cada reporte es tenido por muchas actividades. Finalmente, los contenidos pueden estar vinculados a integraciones externas, respetando la condición de que un contenido puede tener muchas integraciones externas y cada integración puede ser tenida por muchos contenidos.

Diagrama E/R

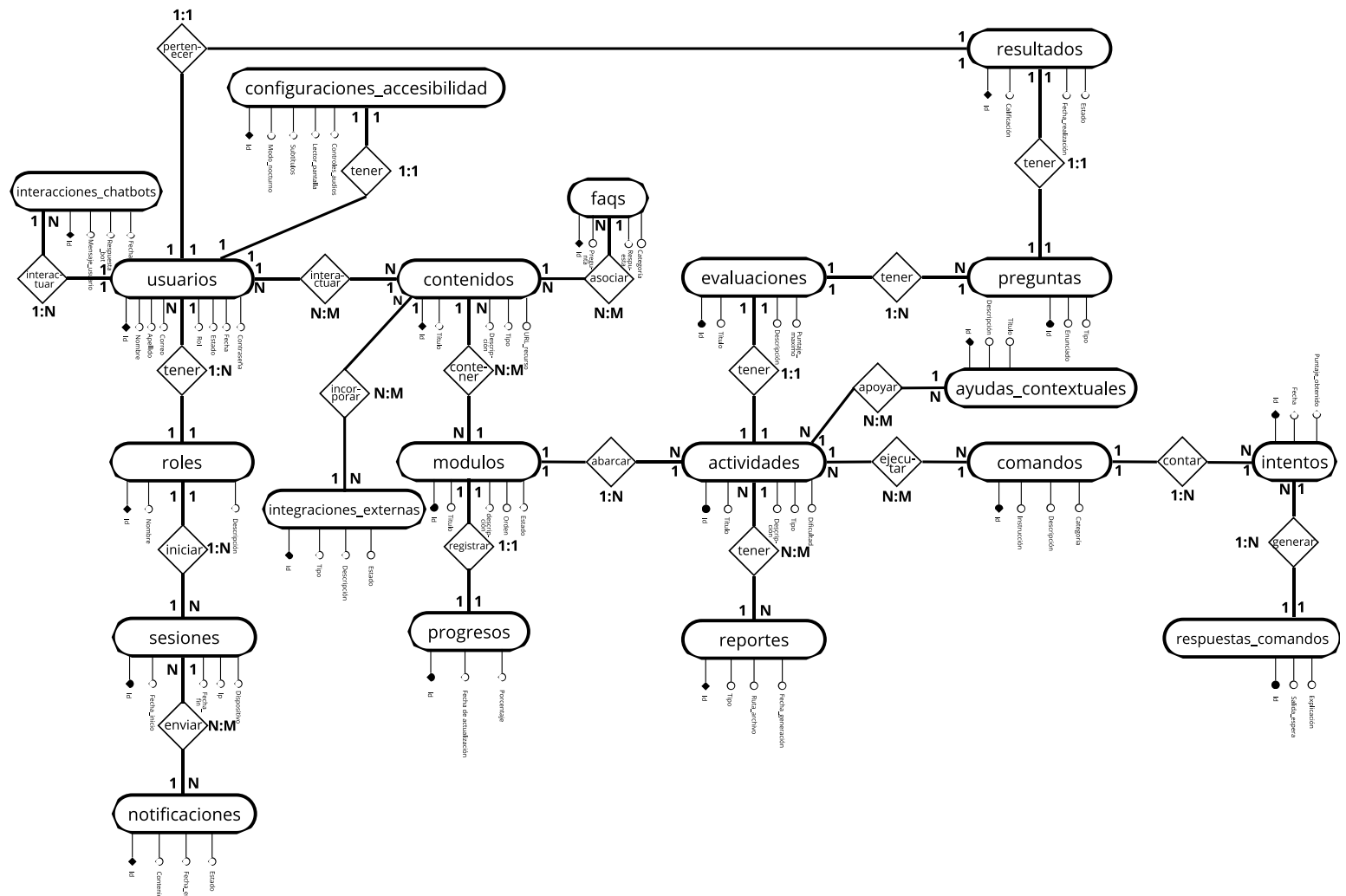


Diagrama relacional

Descripción de Entidades y Relaciones

Reglas de Integridad

Anexos (si es necesario)

Diagramas Adicionales

Referencias

Etapla 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

Etapas 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