Documento de Propuesta de Diseño de Software I, II y II

Nombre de la propuesta: Creación de Contenidos.

Autores: Almanza Ávila José Daniel, Galeano Santamaría Fabio, Manjarrez Hernández José Gabriel, Luna Genes Dor María, Valdelamar Vega Jesus David.



**Descripción del software**

Este documento define el diseño de un componente de contenido para un software educativo.

Este componente de contenido estará diseñado para mostrar la organización y visualización del material educativo que se presenta a los usuarios El componente permitirá visualizar el contenido de manera organizada y jerarquizada, siguiendo los principios de accesibilidad, usabilidad y adaptabilidad. Este componente les permitirá a los usuarios navegar fácilmente por el contenido el cual puede ser en formato de texto, multimedia o una combinación de ambos. Este documento describe las características y funciones clave que tendrá este componente.

El módulo de contenidos sirve como el núcleo central de la plataforma, proporcionando acceso organizado y estructurado a los materiales de aprendizaje a compartir por el docente. Este componente es fundamental para la experiencia del usuario, ya que concentra y presenta los recursos educativos de manera intuitiva. Desde textos, multimedia, archivos word, pdf etc. El módulo de contenidos facilita la entrega de información educativa de manera efectiva. Permite a los usuarios, ya sean estudiantes o invitados, explorar, acceder, comentar y comprender el material de estudio de manera coherente y sistemática.

Este módulo educativo actúa como el punto central para la entrega y exploración de los materiales de aprendizaje, proporcionando una plataforma eficiente y organizada para el proceso educativo.

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

[1. INTRODUCCIÓN. 5](#_gjdgxs)

[● Propósito del Documento. 5](#_30j0zll)

[● Alcance del Proyecto. 5](#_1fob9te)

[● Definiciones y Acrónimos 5](#_3znysh7)

[2. DESCRIPCIÓN GENERAL 7](#_2et92p0)

[● Objetivos del Sistema. 7](#_glms7ita6q18)

[● Funcionalidad general. 7](#_zb2tr9xbc8aq)

[● Usuarios del Sistema. 7](#_tyjcwt)

[● Restricciones. 9](#_3dy6vkm)

[3. REQUISITOS FUNCIONALES. 9](#_1t3h5sf)

[● Casos de Uso. 9](#_4d34og8)

[● Descripción detallada de cada caso de uso. 9](#_2s8eyo1)

[● Diagramas de Flujo de Casos de Uso 10](#_17dp8vu)

[● Prioridad de Requisitos 22](#_2jxsxqh)

[4. REQUISITOS NO FUNCIONALES. 24](#_z337ya)

[● Requisitos de Desempeño. 24](#_3j2qqm3)

[● Requisitos de Seguridad. 24](#_1y810tw)

[● Requisitos de Usabilidad. 25](#_4i7ojhp)

[● Requisitos de Escalabilidad. 25](#_2xcytpi)

[5. MODELADO E/R. 26](#_x1to5tvn90af)

[● Diagrama de Entidad-Relación. 26](#_okle47b1qa0r)

[● Diagrama relacional. 26](#_kdbmswcjduju)

[● Script de modelo relacional. 26](#_ia0qbmzlh5o)

[● Descripción de entidades y relaciones. 26](#_ro43i96r2vve)

[● Reglas de integridad referencial. 26](#_152vgovjbzf)

[● Colecciones (NoSQL). 26](#_5nbgkvwagmth)

[6. ANEXOS. 26](#_m4i7dinhymvf)

[● diagramas adicionales 26](#_hb3c9781debg)

[● referencias 26](#_kden5udrg8zl)

Etapa 2: Persistencia de datos con Backend.

[7. INTRODUCCIÓN. 27](#_8r4rstrqy5gd)

[● Propósito de la etapa. 27](#_9snfz6pzefeb)

[● Alcance de la etapa. 27](#_644auklno79y)

[● Definiciones y acrónimos. 27](#_8y81dpkgqgyg)

[8. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE BACKEND. 27](#_txsnlko10ned)

[● Propósito de la etapa. 27](#_oz5hixg8ipj7)

[● Descripción de la arquitectura propuesta. 27](#_rczije5lf80q)

[● Componentes del backend. 27](#_pl1qc320gugl)

[9. ELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS. 27](#_psslh5mmh7zn)

[10. IMPLEMENTACIÓN DEL BACKEND. 27](#_wspkxm26j2r7)

[11. CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS. 27](#_8l8p6whdmm6l)

[12. PRUEBAS DEL BACKEND 27](#_lcenjp4ejhz2)

Etapa 3: Consumo de datos y desarrollo frontend.

[13. INTRODUCCIÓN 28](#_ocqxnrtjzqg)

[14. CREACIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO (UI) 28](#_dr7vdpqfzxg4)

[15. PROGRAMACIÓN FRONTEND CON JAVASCRIPT (JS) 28](#_dzyh1rdb6905)

[16. CONSUMO DE DATOS DESDE EL BACKEND. 28](#_4h22oh6t6j2c)

[17. INTERACCIÓN USUARIO-INTERFAZ. 28](#_832yyan8xipy)

[18. PRUEBAS Y DEPURACIÓN DEL FRONTEND. 28](#_mh85ltmy46ed)

[19. IMPLEMENTACIÓN DE LA LÓGICA DE NEGOCIO EN EL FRONTEND. 28](#_gx92je9yl5u4)

[20. INTEGRACIÓN CON EL BACKEND. 28](#_28ouvi2xjcng)

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

# 

# 1. INTRODUCCIÓN.

# ● Propósito del Documento.

Este documento define el diseño de un componente de contenido para un software educativo. Este componente de contenido estará diseñado para mostrar la organización y visualización del material educativo que se presenta a los usuarios. El componente permitirá visualizar el contenido de manera organizada y jerarquizada, siguiendo los principios de accesibilidad, usabilidad y adaptabilidad. Este componente les permitirá a los usuarios navegar fácilmente por el contenido el cual puede ser en formato de texto, multimedia o una combinación de ambos. Este documento describe las características y funciones clave que tendrá este componente.

# ● Alcance del Proyecto.

Este documento establece el alcance del proyecto para el desarrollo de un software educativo innovador, diseñado para transformar y enriquecer el proceso de aprendizaje. Este proyecto tiene como objetivo principal proporcionar una estructura de contenido de manera organizada, jerarquizada y fácil de manejar tanto como para docentes como para estudiantes.

Este software contará con un carrusel de imágenes, las cuales se irán moviendo al pasar el click por ellas y estará un menú desplegable conformado por imágenes, las cuales al pasar el click del mouse por la imagen, se desplegará un cuadro de información debajo de la imagen seleccionada.

A continuación, se presentan unas funciones que pueden ser integradas a futuro en la presente versión.

- Importar contenidos por parte de los estudiantes a la página (pdf, videos, presentaciones, documentos, infografías, etc.).

# ● Definiciones y Acrónimos

1. Componente de Contenido Educativo (CCE): Esta definición y este acrónimo se refiere al elemento diseñado dentro de un software educativo que tiene como objetivo principal organizar, presentar y permitir la visualización de materiales educativos de manera estructurada y jerarquizada. Este componente se adhiere a los principios de accesibilidad, usabilidad y adaptabilidad para mejorar la experiencia del usuario y facilitar la navegación a través de contenidos en formato de texto, multimedia o una combinación de ambos.

a través de contenidos en formato de texto, multimedia o una combinación de ambos.

2. DCCCSE (Documento de Definición del Componente de Contenido en Software Educativo): Esta definición y este acrónimo representa el documento que describe y establece los lineamientos para el diseño y funcionamiento del Componente de Contenido Educativo (CCE) en un software educativo. Este documento detalla las características y funciones clave que se implementarán en el CCE para optimizar la experiencia de aprendizaje.

3. Organización Jerarquizada Accesible (OJA): Esta definición y este acrónimo se refieren al enfoque de diseño del CCE que asegura que el material educativo esté estructurado de manera lógica y fácil de entender. Además, se garantiza que los usuarios puedan acceder y navegar por el contenido de manera efectiva, siguiendo los principios de accesibilidad.

4. Navegación Multiformato (NMF): Esta definición y este acrónimo describen la capacidad del Componente de Contenido Educativo (CCE) para permitir a los usuarios desplazarse y explorar contenido en varios formatos, incluyendo texto y multimedia, de manera intuitiva y sencilla.

5. Adaptabilidad en Contenido Educativo (ACE): Esta definición y este acrónimo se refieren a la característica del CCE que asegura que el material educativo se ajusta a las necesidades y preferencias del usuario, proporcionando una experiencia de aprendizaje personalizada.

# 

# 

# 2. **DESCRIPCIÓN GENERAL**

## ● **Objetivos del Sistema.**

Simplificar los procesos a los usuarios y visitantes, obteniendo un entorno accesible y flexible.

# ● **Funcionalidad general.**

**Creación y edición de contenidos:** El usuario puede crear contenidos, subir, editar y eliminarlo. El docente en este caso al subir los contenidos todos sus estudiantes e invitados podrán visualizarlo.

**Compartir contenidos:** Permite compartir los contenidos educativos con otros usuarios, ya sea a través de enlaces o invitaciones, facilitando la colaboración entre estudiantes, docentes y otros profesionales de la educación

**Comentar contenidos:** Los usuarios podrán comentar los contenidos anteriormente cargados, esta funcionalidad permitirá tener un diálogo entre usuarios sea a modo de retroalimentación o la función que los usuarios decidan

**Carga de imágenes, multimedia, archivos pdf,word, etc:** Permite al usuario cargar imágenes, videos y archivos en formato, pdf, word, excel, power point, etc. Con el fin de compartir el contenido a visualizar por los demás usuarios.

**Descargar contenidos:** Permite al usuario descargar a su ordenador cualquier tipo de contenido previamente cargado y almacenado en la plataforma.

# ● **Usuarios del Sistema.**

El componente de contenido está diseñado para ser utilizado por los siguientes usuarios:

Estudiantes: Los estudiantes utilizarán el componente de contenido para acceder al material educativo.

Profesores: Los profesores utilizarán el componente de contenido para crear y administrar el material educativo.

Administradores: Los administradores utilizarán el componente de contenido para gestionar el sistema educativo.

Invitado: Utilizarán el componente de contenido para acceder al material educativo.

| Funcionalidad | Administradores | Docente | Invitado | Alumno |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Crear Contenidos |  |  |  |  |
| Editar contenidos |  |  |  |  |
| Eliminar contenidos | ✔ | ✔ |  |  |
| Compartir comentario |  |  |  |  |
| Visualizar contenidos |  |  |  |  |
| Comentar contenidos |  |  |  |  |
| Exportar contenidos |  |  |  |  |

# 

# 

# ● **Restricciones.**

Solo pueden ingresar usuarios que sean estudiantes, invitados, docentes o administradores.

Solo los administradores pueden modificar, actualizar, diseñar o renovar el software.

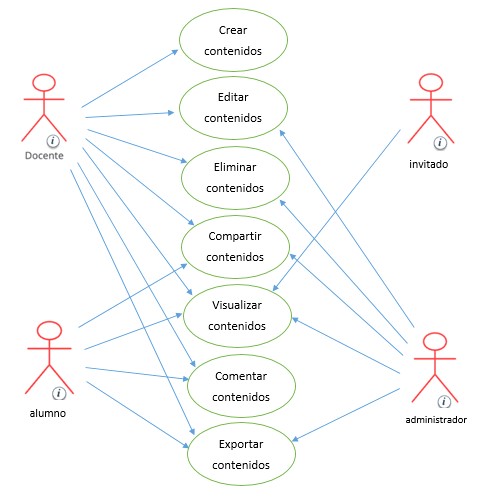
Los estudiantes solo pueden acceder al contenido, no pueden modificarlo.

Los profesores solo pueden crear el material educativo y administrarlo, para realizar otra modificación se le debe notificar al administrador.

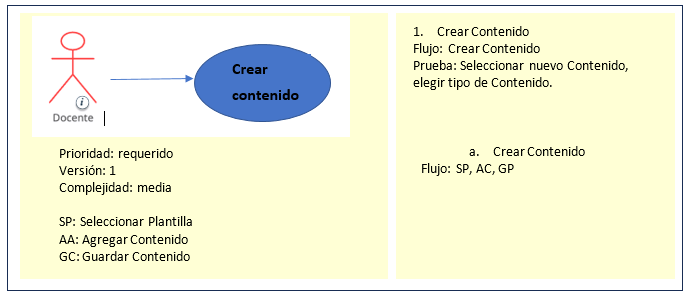
# **3.** **REQUISITOS FUNCIONALES.**

# ● **Casos de Uso**.

# Descripción detallada de cada caso de uso.

****

# **Diagramas de Flujo de Casos de Uso**

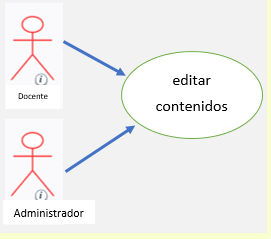
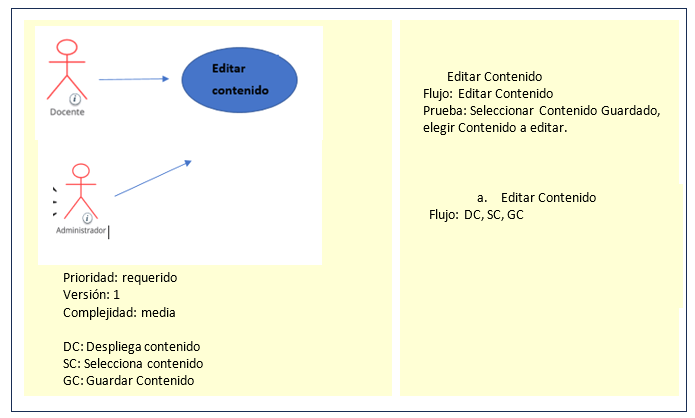


**Descripción detallada**

**CASO No. 1: CREAR CONTENIDO**

| ID: | CU-1 | |
| --- | --- | --- |
| Nombre | CREAR CONTENIDO | |
| Actores | Docente | |
| Objetivo | Este caso debe permitir crear contenidos | |
| Urgencia | 5 | |
| Esfuerzo | 5 | |
| Pre-condiciones | - Debe haberse autenticado de forma correcta en el sistema. | |
| Flujo Normal | Docente | Sistema |
| Selecciona el tipo de contenido a subir |  |
|  | Le brinda la opción a elegir de quienes visualizan el contenido |
| Selecciona quienes visualizan el contenido |  |
|  | Le da la opción de elegir el contenido que subirá |
| Selecciona el documento a subir |  |
|  | Sube el documento |
| Guarda el documento |  |
|  | Da a visualizar el contenido subido |
| Flujo alternativo 1 | Usuario intenta subir un contenido.    El usuario vuelve a intentar con con otro tipo de archivo. | El sistema detecta un archivo no compatible.  El sistema muestra un mensaje de error y ofrece sugerencias |
|  |  |
|  |  |

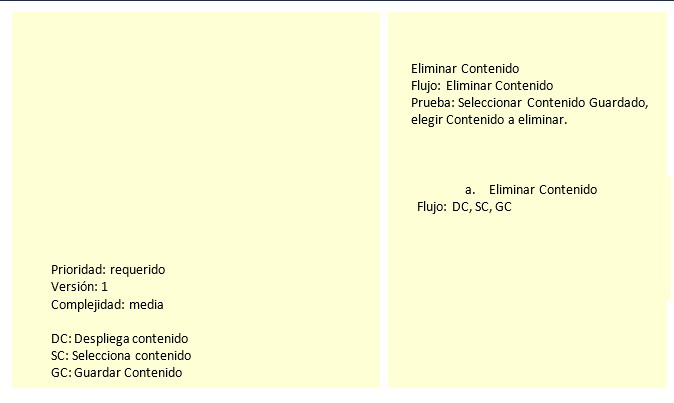
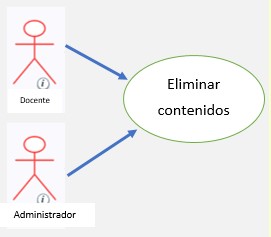
**CASO 2: EDITAR CONTENIDO**



Descripción detallada de cada caso de uso

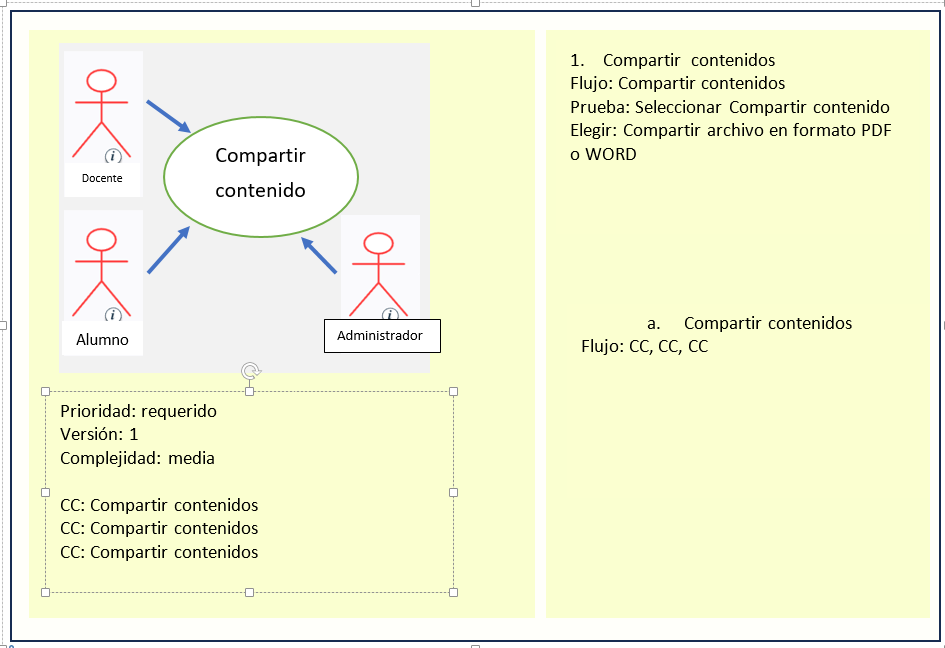
| ID: | CU-2 | |
| --- | --- | --- |
| Nombre | EDITAR CONTENIDO | |
| Actores | Docente, Administrador | |
| Objetivo | Este caso debe permitir editar contenidos | |
| Urgencia | 4 | |
| Esfuerzo | 4 | |
| Pre-condiciones | - Debe haberse autenticado de forma correcta en el sistema.  - Se debe haber creado y guardado cualquier tipo de contenido | |
| Flujo Normal | Docente, Administrador | Sistema |
| Ingresa al módulo de contenidos |  |
|  | Despliega contenido guardado |
| Selecciona contenido a visualizar |  |
|  | Despliega las opciones disponibles |
| Selecciona opción editar contenido |  |
|  | Despliega las opciones actualizar contenido |
| Registra cambios |  |
|  | Guarda contenido |
|  |  |
| Flujo alternativo 1 | Mientras edita, el usuario decide revertir a una versión anterior del contenido.  Usuario accede al historial de versiones del contenido.  Sistema muestra versiones anteriores.  Selecciona la versión específica.  Usuario confirma la restauración.  Sistema guarda los cambios. | |

**CASO 3: ELIMINAR CONTENIDO**

****

| ID: | CU-3 | |
| --- | --- | --- |
| Nombre | ELIMINAR CONTENIDO | |
| Actores | Docente, Administrador | |
| Objetivo | Este caso debe permitir eliminar contenidos | |
| Urgencia | 4 | |
| Esfuerzo | 4 | |
| Pre-condiciones | - Debe haberse autenticado de forma correcta en el sistema.  - Se debe haber creado y guardado cualquier tipo de contenido | |
| Flujo Normal | Docente, Administrador | Sistema |
| Ingresa al módulo de contenidos |  |
|  | Despliega contenido guardado |
| Selecciona contenido a visualizar |  |
|  | Despliega las opciones disponibles |
| Selecciona opción eliminar contenido |  |
|  | Despliega la opción confirmar eliminar contenido |
| Registra cambios |  |
|  | Guarda contenido |
|  |  |
| Flujo alternativo 1 |  |  |

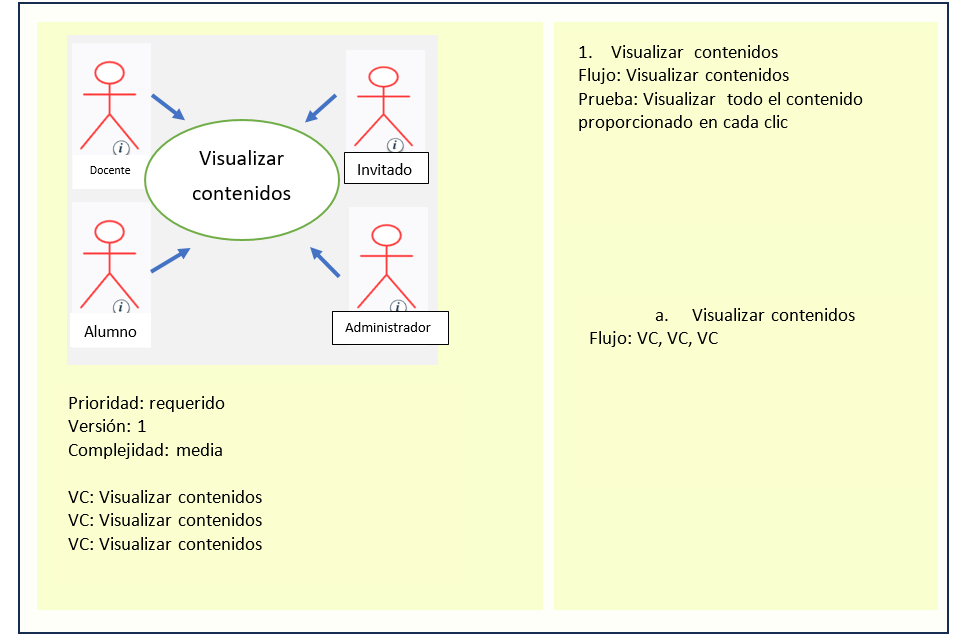
**CASO No.4 COMPARTIR CONTENIDOS**

****

CASO No.4 Compartir contenidos

| ID: | CU-4 | |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nombre | Compartir contenidos | |  |
| Actores | Docente, Estudiante y administrador | |  |
| Objetivo | Este caso debe permitir compartir contenidos | |  |
| Urgencia | 5 | |  |
| Esfuerzo | 4 | |  |
| Pre-condiciones | - Debe haberse autenticado de forma correcta en el sistema. | |  |
| Flujo Normal | Docente, alumno y administrador | Sistema |  |
| Se selecciona el contenido que se quiere compartir. |  |  |
|  | Despliega las opciones disponibles para compartir el contenido, ya sea correo, whatsapp, etc. |  |
| Selecciona donde se compartirá el contenido |  |  |
|  | Envía el contenido a donde se ha compartido |  |
|  | Da la notificación que el contenido fue compartido con éxito. |  |

**CASO No. 5 VISUALIZAR CONTENIDOS**

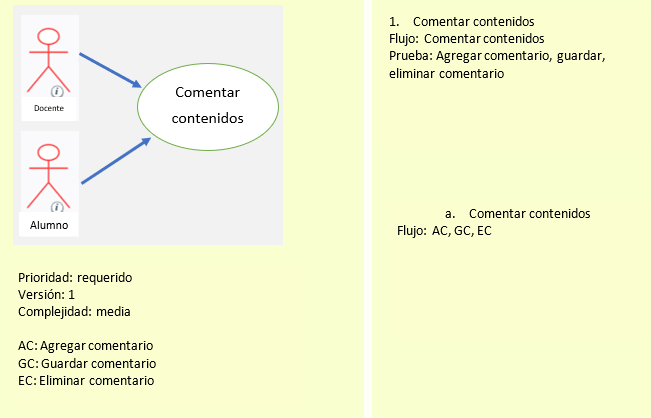


Descripción detallada de cada caso de uso

CASO No. 5 Visualizar contenidos

| ID: | CU-5 | |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Visualizar contenidos | |
| Actores | Docente, alumno, invitado, administrador | |
| Objetivo | Este caso permite visualizar todos los contenidos | |
| Urgencia | 4 | |
| Esfuerzo | 3 | |
| Pre-condiciones | - Debe dar la visualización de forma correcta en el sistema.  - Debe ofrecer una visualización agradable para todos | |
| Flujo Normal | Docente, alumno, administrador e invitado | Sistema |
| El usuario ingresa a la plataforma |  |
|  | Despliega en cada clic nuevas ventanas e Interfaz en la pantalla de visualización |
| El usuario podrá escoger el contenido a visualizar |  |
|  | Brinda la visualización del contenido |
| El usuario visualiza el contenido para su interés. |  |
| Flujo alternativo 1 | El usuario selecciona la opción modo nocturno. |  |
|  | El sistema ajusta a una baja luminosidad los colores del entorno. |
|  |  |
| Flujo alternativo 2 | El usuario deselecciona la opción modo nocturno. |  |
|  |  | El sistema ajusta la luminosidad al estado normal. |

**Caso 6: COMENTAR CONTENIDO**



Descripción detallada de cada caso de uso

CASO No. 6 Comentar contenidos

| ID: | CU-6 | |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Comentar contenidos | |
| Actores | Docente, alumno | |
| Objetivo | Este caso permitirá agregar un comentario a un contenido | |
| Urgencia | 5 | |
| Esfuerzo | 3 | |
| Pre-condiciones | - Debe haberse autenticado de forma correcta en el sistema.  - Debe haber contenidos para comentar | |
| Flujo Normal | Docente, alumno | Sistema |
| Ingresa a contenidos |  |
|  | Le brinda la visualización de todos los contenidos |
| Selecciona el contenido |  |
|  | Abre el contenido seleccionado |
| Puede agregar un comentario |  |
| Puede eliminar su comentario |  |
| Selecciona guardar comentario |  |
|  | Guarda el comentario |
| Flujo alternativo 1 | - El usuario quiere comentar un contenido y dar su opinión.  -El sistema le da un aviso que puede usar caracteres limitados.  -El usuario se excede de caracteres.  -El sistema no permite que haga su comentario satisfactorio  -El usuario vuelve a intentar con otro comentario controlando sus caracteres | |
|
|

**CASO No. 7: EXPORTAR CONTENIDOS**

|  | Caso No. 7 Exportar contenidos |
| --- | --- |

| ID | CU-7 | |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Exportar contenidos | |
| Actores | Docente, alumnos, administrador | |
| Objetivo | Este caso debe permitir exportar contenidos de la página en un formato específico | |
| Urgencia | 3 | |
| Esfuerzo | 4 | |
| Pre-condiciones | - Debe ser usuario con el rol de estudiante, docente o administrador  - Deben haber contenidos para exportar | |
| Flujo Normal | Usuario (Docente, estudiante, administrador) | Sistema |
| Ingresa a contenidos |  |
|  | Le brinda los contenidos disponibles |
| Selecciona el contenido |  |
|  | Muestra opción de descargar |
| Descarga contenido |  |
|  | Guarda contenido en la carpeta de descargas |
|  |  |
|  |  |

# ● Prioridad de Requisitos

Prioridad de Requerimientos 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 | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Esfuerzo              ……. |  | 1- Baja | 2- Menor | 3- Moderada | 4- Alta | 5- Obligatoria |
| 5- Muy alto | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
|  |  |  |  | **CU-1 CU-1** |
| 4- Alto | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
|  |  | **CU-7** | **CU-2**  **CU-3** | **CU-4** |
| 3- Medio | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
|  |  |  | **CU-1 CU-5** | **CU-6** |
| 2.Bajo | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
|  |  |  |  |  |
| 1-Muy bajo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|  |  |  |  |  |

# 

# **4. REQUISITOS NO FUNCIONALES.**

# **Requisitos de Desempeño.**

**Actualización en tiempo real:** Las actualizaciones y modificaciones que hagan los administradores, se verán reflejados de manera instantánea en la página.

**Navegación rápida:** La página debe proporcionar una navegación rápida, mostrando los contenidos al instante, permitiendo al usuario navegar de manera óptima y al momento de que este seleccione un apartado, este se refleja de manera instantánea.

**Estructura jerarquizada y entendible:** La página proporciona una estructura de contenido jerarquizada a los usuarios (estudiantes) permitiendo que estos puedan entenderla de manera más fácil y rápida, con el fin de que se les facilite utilizarla de manera eficiente sin presentar ninguna dificultad en el proceso.

# **Requisitos de Seguridad.**

1. **Autenticación segura**:

Los usuarios deben autenticarse de manera segura antes de acceder al módulo de contenido.

Debe implementarse un sistema de gestión de contraseñas robusto, incluyendo la necesidad de contraseñas seguras y medidas de protección contra fuerza bruta.

2. **Control de acceso**:

Se deben definir roles y permisos de acceso para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder a determinados contenidos y funciones.

Las áreas sensibles, como la administración del contenido, deben tener un acceso restringido y requerir autenticación adicional para tareas administrativas.

3. **Seguridad de la transmisión de datos**: La comunicación entre el usuario y el servidor debe estar cifrada mediante el protocolo HTTPS para proteger la privacidad de los datos durante la transmisión.

4. **Validación de datos de entrada**: Realizar una verificación estricta de los datos de entrada para evitar la introducción de contenido malicioso o inseguro.

5. **Seguridad de archivos y recursos multimedia**: Controlar y restringir el acceso a archivos multimedia y recursos, asegurándonos de que los usuarios no puedan cargar o acceder a contenido malicioso.

6. **Respuesta a incidentes de seguridad**: Establecer un plan de respuesta a incidentes de seguridad para abordar posibles brechas de seguridad y restaurar la integridad del sistema.

7. **Respaldo y recuperación de datos**: Implementar un sistema de respaldo regular y un plan de recuperación de datos para garantizar que los datos críticos puedan restaurarse en caso de pérdida o daño.

# Requisitos de Usabilidad.

* 1. **Interfaz Intuitiva:** La interfaz de usuario del contenido debe ser intuitiva y fácil de usar, permitiendo a los usuarios realizar acciones como dibujar, agregar contenido y colaborar sin dificultad.
* 2. **Compatibilidad con Dispositivos:** El contenido debe ser compatible, se debe adaptar a diferentes tamaños de pantalla. Dispositivos, incluyendo computadoras de escritorio, tabletas y dispositivos móviles
* 3. **Documentación y Ayuda en Línea:** Se debe proporcionar documentación clara y ayuda en línea para los usuarios, incluyendo tutoriales y recursos de soporte.

# Requisitos de Escalabilidad.

**Capacidad de manejo de carga:** Debe ser capaz de manejar un gran número de usuarios simultáneos y una gran cantidad de solicitudes, lo que significa un diseño eficiente del sistema.

**Rendimiento bajo carga:** A medida que el tráfico aumenta, el rendimiento de la plataforma no debe degradarse significativamente. Esto puede requerir técnicas como la distribución de la carga, el almacenamiento en caché y la optimización de la base de datos.

**Disponibilidad:** la plataforma debe estar disponible en todo momento, independientemente del volumen de tráfico. Esto puede implicar tener redundancia en todos los niveles del sistema (como servidores, bases de datos y conexiones a Internet) para garantizar que el sitio web siga funcionando incluso si una parte del sistema falla.

# **5. MODELADO E/R.**

# Diagrama de Entidad-Relación.

# Diagrama relacional.

# Script de modelo relacional.

# Descripción de entidades y relaciones.

# Reglas de integridad referencial.

# Colecciones (NoSQL).

# **6. ANEXOS.**

# diagramas adicionales

# referencias

Etapa 2: Persistencia de datos con Backend.

# **7. INTRODUCCIÓN.**

# Propósito de la etapa.

# Alcance de la etapa.

# Definiciones y acrónimos.

# 

# **8. DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE BACKEND.**

# Propósito de la etapa.

# Descripción de la arquitectura propuesta.

# Componentes del backend.

* Diagramas de arquitectura.

# **9. ELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS.**

# **10. IMPLEMENTACIÓN DEL BACKEND.**

# **11. CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS.**

# **12. PRUEBAS DEL BACKEND**

Etapa 3: Consumo de datos y desarrollo frontend.

# **13. INTRODUCCIÓN**

# **14. CREACIÓN DE LA INTERFAZ DE USUARIO (UI)**

# **15. PROGRAMACIÓN FRONTEND CON JAVASCRIPT (JS)**

# **16. CONSUMO DE DATOS DESDE EL BACKEND.**

# **17. INTERACCIÓN USUARIO-INTERFAZ.**

# **18. PRUEBAS Y DEPURACIÓN DEL FRONTEND.**

# **19. IMPLEMENTACIÓN DE LA LÓGICA DE NEGOCIO EN EL FRONTEND.**

# **20. INTEGRACIÓN CON EL BACKEND.**