
TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
Instituto Tecnológico de Apizaco

**INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES**

NOMBRE DEL PROYECTO:

SISTEMA CREADOR DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (SCCA)

MÓDULO 3: CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PANEL DE CONTENIDO

OPCIÓN QUE CORRESPONDA:

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERIA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

PRESENTA:

18370928 JOSÉ MANUEL BAUTISTA HERNÁNDEZ

NOMBRE DEL ASESOR INTERNO:

ING. PEDRO CUAHUTLE TONIX



**APIZACO, TLAX, AGOSTO
2025**



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco
Departamento de Sistemas y Computación

Apizaco, Tlaxcala, **01/agosto /2024**

OFICIO No: SC/OPV/0801/24

ASUNTO: Liberación de proyecto
para titulación integral

CESAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ
JEFE DEL DEPTO. DE DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES
P R E S E N T E.

POR ESTE MEDIO LE INFORMO QUE HA SIDO LIBERADO EL SIGUIENTE PROYECTO PARA LA TITULACIÓN INTEGRAL.

NOMBRE DEL EGRESADO:	JOSÉ MANUEL BAUTISTA HERNÁNDEZ
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	18370928
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA) Módulo 3: Creación e Implementación del panel de contenido
PRODUCTO U OPCIÓN:	TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

AGRADEZCO DE ANTEMANO SU VALIOSO APOYO EN ESTA IMPORTANTE ACTIVIDAD PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE NUESTROS EGRESADOS.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para Triunfar

JOSÉ ANTONIO CUATEPOTZO VARELA
JEFE DEL DEPTO. DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

c.c.p. División de Estudios Profesionales
c.c.p. Depto. de Servicios Escolares
c.c.p. Archivo
JAGV/mrol*



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

PEDRO CUAHUTLE TONIX
ASESOR INTERNO



ANIVERSARIO



Av. Instituto Tecnológico No. 418, San Andrés Ahuashuatepec, Municipio de Tzompantepec,
Tlaxcala, Mex. C.P. 90491 Tel. (241) 4172010 Ext. 115, e-mail: sistemas@apizaco.tecnm.mx
tecnm.mx | apizaco.tecnm.mx



2024
Felipe Carrillo
PUERTO

Apizaco, Tlaxcala, 14/octubre/2024

BAUTISTA HERNÁNDEZ JOSÉ MANUEL
EGRESADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
CON NÚMERO DE CONTROL 18370928
PRESENTE

Por este medio, me permito informar a usted que por aprobación de la comisión revisora asignada para valorar el trabajo que mediante la opción **TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL** cuyo tema es: **SISTEMA CREADOR DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (SCCA) MÓDULO 3: CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PANEL DE CONTENIDO** conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Debiendo entregar 2 USB del mismo, apropiadamente encuadernados, a la brevedad, para presentar su Acto de Recepción Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido de Usted.

ATENTAMENTE

Excelencia en Educación Tecnológica
Pensar para Servir, Servir para Triunfar®

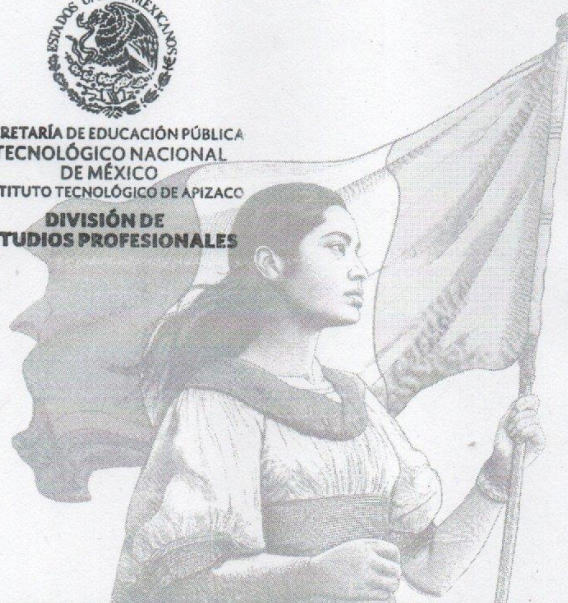
CÉSAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES

ccp. Archivo

CRRG/rls



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DIVISIÓN DE
ESTUDIOS PROFESIONALES



Agradecimientos

Quiero expresar mis agradecimientos a todas esas personas que estuvieron apoyándome en todo el camino que me ha permitido llegar hasta este momento de mi vida, quiero agradecerles a mis padres Margarita Hernández Córdoba e Isidro Bautista Arriaga por ser el ejemplo para seguir adelante y por ese apoyo constante que siempre he recibido de ellos, a mi hermana Margarita Bautista Hernández por siempre ayudarme a seguir creciendo como persona y por el amor incondicional como familia que siempre me dan.

Mis agradecimientos al Tecnológico Nacional de México, por darme la oportunidad de formarme y crecer profesionalmente en el Instituto Tecnológico de Apizaco, también a los docentes que contribuyeron con dicho crecimiento.

Al profesor Pedro Cuahutle Tonix, el cual fue mi asesor interno quien me brindó todo su apoyo en el desarrollo de este proyecto, así como sus consejos y retroalimentaciones que me ayudaron a finalizar exitosamente con este mismo.

También quiero agradecer a la empresa Sof-TI, por darme la oportunidad de realizar mis residencias profesionales, brindarme acceso a sus recursos y poder aplicar los conocimientos adquiridos en mi formación académica y realizar de forma exitosa el desarrollo de este sistema.

A mis compañeros de equipo y amigos, quienes brindaron apoyo en el desarrollo del proyecto y palabras de motivación. Por toda su ayuda en momentos difíciles y apoyo emocional que aprecio bastante.

A todas las personas que han estado conmigo, a todos mis amigos, a todas las personas que han confiado en mí para conseguir este gran logro.

¡Muchas gracias!

Resumen

Implementar en el Sistema creador de contenidos de aprendizaje el módulo de creación e implementación de un panel de contenido es esencial para que los educadores y creadores de contenido puedan diseñar materiales educativos de manera efectiva. Este panel incluye un editor de texto completo que permite modificar tipos de letra, colores y tamaños de letra, así como realizar todas las funciones de un editor de texto avanzado. Estas herramientas se integran directamente en la plataforma, lo que permite a los usuarios personalizar y mejorar la presentación de sus contenidos educativos.

El objetivo principal de este módulo es facilitar la creación de contenidos educativos atractivos y accesibles, permitiendo a los educadores personalizar el formato y el estilo del texto para mejorar la experiencia de aprendizaje. La implementación del editor de texto completo asegura que el sistema sea una herramienta integral para la creación de materiales didácticos.

Índice

Contenido

Agradecimientos.....	2
Resumen.....	3
Índice	4
Cuadro de ilustraciones	8
Índice de tablas	9
Introducción.....	10
Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante	11
Problemas para resolver, priorizándolos	12
Objetivos	12
Justificación.....	13
Estado del arte	14
Chamilo:	14
Moodle:.....	14
eDX	14
Claroline	15
Canvas:	15
Microsoft Teams:	15
Marco Teórico	17
LMS	17
Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje (LCMS).....	17
SCORM	18
Patrón MVC	18
Arquitectura Basada en Microservicios (AMB).....	18
Front-End.....	19
Back-End	19
Manifest.xml.....	19
Libro digital	20
Primeras ediciones	20
Herramientas de entorno de desarrollo	21
ReactJS	21
DB Browser	21
Javascript.....	23
Css.....	24

Figma	25
Visual Studio Code	27
Python.....	28
Virtualenv de Python	30
DJANGO	31
Instalación de DJANGO en entorno virtual	32
TinyMCE	33
Metodología	35
Metodología XP	35
Metodología SCRUM	36
Eventos (ceremonias)	37
Valores de Scrum	38
Artefactos de Scrum	39
Planeación: Requerimientos y alcance	40
Definición de requerimientos funcionales y no funcionales del panel de contenido.....	40
Tabla 1. Requerimientos funcionales.....	40
Tabla 2. Requerimientos no funcionales	41
Historias de usuario.....	43
Historia de usuario 1	43
Historia de usuario 2.....	44
Historia de usuario 3.....	44
Historia de usuario 4.....	44
Historia de usuario 5.....	45
Historia de usuario 6.....	45
Historia de usuario 7	46
Historia de usuario 8.....	46
Historia de usuario 9.....	46
Historia de usuario 10	47
Historia de usuario 11	47
Metodología de análisis	48
Diagrama de flujo del proyecto.....	48
Diagrama UML.....	49
Diagrama de entidad relación	50
Diagramas de casos de uso.....	51
Caso de uso para la edición de texto.....	51
Caso de uso para el formato de texto:	52

Caso de uso para el Contenido multimedia y enlaces:.....	53
Diagramas de casos de abuso.....	54
Edición de textos:.....	54
Formato de texto	55
Multimedia y enlaces	55
Plan de mitigación	56
Maquetado.....	57
Figura 1.....	57
Figura 2.....	57
Figura 3.....	58
Figura 4.....	58
Figura 5.....	58
Figura 6.....	59
Figura 7.....	59
Figura 8.....	59
Plan de pruebas	60
Definir el objetivo de la prueba.....	60
Definir los criterios de prueba.....	60
Planificación de recursos	62
Programación y estimación	62
Criterios de Éxito y Finalización	62
Criterios de aceptación para pruebas.....	63
Pruebas	65
Pruebas unitarias	65
Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración.....	68
Informe y Análisis de Resultados.....	73
Análisis de Errores:	73
Identificación del Problema:.....	74
Posibles Causas:.....	74
Actualización de Casos y Scripts de Prueba.....	74
Ejecución de Pruebas de Autenticación	75
Ejecución de Pruebas de Autorización	76
Informe y Análisis de Resultados	77
Herramienta Django's built-in test framework	77
Pruebas de Sistema	78
Pruebas de navegador	81

Resultados y conclusiones	84
Competencias desarrolladas	84
Referencias	85

Cuadro de ilustraciones

Ilustración 1	Página web de DB browser	22
Ilustración 2	Proceso de instalación de DB browser	22
Ilustración 3	DB browser	23
Ilustración 4.	página oficial de figma	26
Ilustración 5.	Descarga de aplicación para escritorio	26
Ilustración 6.	Aplicación de figma	27
Ilustración 7.	Página oficial de Visual Studio.....	27
Ilustración 8	Visual Studio Code	28
Ilustración 9.	Ventana de instalación de Python.....	29
Ilustración 10.	Carpeta para el entorno virtual.....	30
Ilustración 11.	Abrir una nueva terminal en VSC.....	30
Ilustración 12.	Instalación del entorno virtual	30
Ilustración 13.	Creación del entorno virtual	30
Ilustración 14.	Activación del entorno	31
Ilustración 15.	Instalación de Django	32
Ilustración 16.	Proyecto creado	32
Ilustración 17.	migraciones hechas.....	32
Ilustración 18.	Servidor activo.....	33
Ilustración 19.	Prueba de servidor	33
Ilustración 20.	Instalación de TinyMCE	34
Ilustración 21.	Instalación de TinyMCE en las aplicaciones del proyecto	34
Ilustración 22	Fases de SCRUM.....	36
Ilustración 23	Diagrama de flujo del proyecto	48
Ilustración 24	Diagrama UML del proyecto	49
Ilustración 25	Diagrama Entidad-Relación del proyecto	50
Ilustración 26	Caso de uso Editor de Textos.....	51
Ilustración 27	Caso de uso Formato de Texto	52
Ilustración 28	Caso de uso Contenido Multimedia y Enlaces	53
Ilustración 29	Caso de abuso Edición de Textos	54
Ilustración 30	Caso de abuso Formato de Texto.....	55
Ilustración 31	Caso de abuso de Multimedia y Enlaces	55
Ilustración 32	Panel de contenido principal.....	57
Ilustración 33	Panel de contenido para inserción multimedia y tablas	57
Ilustración 34	Insertar vídeos.....	58
Ilustración 35	Insertar imágenes.....	58
Ilustración 36	Tipografía	58
Ilustración 37	Ajustes de color	59
Ilustración 38	Estilos de fuente	59
Ilustración 39	Opciones de párrafo	59
Ilustración 40	Análisis de resultados.....	73
Ilustración 41	Scripts de prueba	74
Ilustración 42	Pruebas realizadas	75
Ilustración 43	Informe y análisis de resultados.....	77
Ilustración 44	Django's built-in test	77

Índice de tablas

Tabla 1 Requerimientos funcionales	41
Tabla 2 Requerimientos no funcionales	43
Tabla 3 HU Editor de texto	43
Tabla 4 HU Tamaños de texto	44
Tabla 5 HU Tipos de texto	44
Tabla 6 HU Posición de texto	45
Tabla 7 HU Listas organizadas	45
Tabla 8 HU Listas no ordenadas	45
Tabla 9 HU Fuentes de letra.....	46
Tabla 10 HU Estilos de texto	46
Tabla 11 HU Añadir imágenes.....	46
Tabla 12 HU Añadir vídeos.....	47
Tabla 13 HU Enlaces	47
Tabla 14 Plan de mitigación	56
Tabla 15 Criterios de aceptación para pruebas unitarias.....	63
Tabla 16 Criterios de aceptación para pruebas de integración.....	63
Tabla 17 Criterios de aceptación para pruebas de sistema.....	64
Tabla 18 Criterios de aceptación para pruebas de navegador	64
Tabla 19 Criterios de aceptación para pruebas de autenticación y autorización.....	65
Tabla 20 Pruebas unitarias.....	65
Tabla 21 Pruebas de integración	65
Tabla 22 Pruebas de sistema	66
Tabla 23 Pruebas de navegador.....	66
Tabla 24 Pruebas de autenticación y autorización	67
Tabla 25 Ejecución de pruebas	72
Tabla 26 Pruebas de autenticación.....	76
Tabla 27 Pruebas de autorización	76
Tabla 28 Pruebas de sistema	80
Tabla 29 Pruebas de navegador.....	83

Introducción

El presente documento detalla el trabajo realizado en el proyecto de residencia profesional para la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Este proyecto, desarrollado para la empresa Sof-ti, se centra en la implementación de un Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje en el módulo de creación e implementación de un panel de contenido. Este módulo incluye un editor de texto completo, capaz de modificar tipos de letra, colores y tamaños, entre otras funcionalidades avanzadas. La iniciativa se llevará a cabo en el Área de Desarrollo de Software, con el propósito de ofrecer soluciones innovadoras que mejoren la experiencia de creación de materiales educativos. El proyecto se desarrollará a lo largo de 5 meses, y contará con la orientación y apoyo de los asesores tanto internos como el asesor externo, cuya experiencia y conocimientos serán fundamentales para el éxito de este. Durante este periodo, se ejecutarán diversas actividades esenciales para alcanzar los objetivos establecidos.

Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante

Nombre

Sof-Ti Apizaco Tlaxcala.

Dirección

BLVD 16 de septiembre 506 interior 4, Apizaco, Tlaxcala.

Teléfono

2461157364

Misión

Fortalecer y empoderar a la empresa a través del uso adecuado de las tecnologías de la información.

Visión

Ser una empresa líder en transformación digital e innovadora, dedicada a fortalecer las estrategias tecnológicas de las empresas.

Descripción de la empresa

Sof-ti es una empresa dedicada a proveer consultoría TI (tecnología de información) servicios tecnológicos, integración desarrollo de sistemas de información, somos un grupo de consultores especialistas que generamos valor a la empresa con la elaboración de soluciones de TI enfocadas a cumplir las expectativas de nuestros clientes.

Puesto o área en el que se desarrollará el estudiante

Desarrollo de Software.

Nombre del proyecto

Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA)

Módulo

Módulo 3: Creación e implementación del panel de contenido

Problemas para resolver, priorizándolos

Los problemas que se buscan resolver por medio de la implementación del Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje son principalmente los considerados por diversas universidades como la universidad Anáhuac, la universidad Tangamanga, los cuales se pueden resumir en los siguientes:

1. Falta de cobertura de la educación.

El cual se refiere al alcance que el sistema educativo tiene.

2. Mala calidad educativa.

Relacionada con la preparación de los docentes, las herramientas que poseen y los contenidos que recibe el alumnado.

3. Problemas de gestión dentro del sistema educativo.

Provocados tanto por la falta de preparación docente o la limitada cantidad de estos como por la falta de apoyo a los mismos por la estructura de programas.

4. Recursos insuficientes y mala inversión para la educación.

Recursos tanto para la adquisición, mantenimiento y optimización de herramientas.

Objetivos

Dentro de los objetivos de la gestión y metodología de un Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje, se encuentran:

General

Proveer una herramienta útil para los profesores de educación de diversos niveles que facilite la enseñanza y al mismo tiempo facilite el aprendizaje de los alumnos.

Específicos

- Gestionar las herramientas de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar y desarrollar una herramienta fundamentada en LMS.
- Mejorar el rendimiento académico.

Donde el mismo sistema se centra en permitir la posibilidad de que en la relación bilateral estudiante-profesor se pueda adaptar diversos recursos didácticos de acuerdo con sus necesidades, inquietudes, desafíos y estilos de aprendizaje y enseñanza, logrando así una educación flexible y personalizada, que trae como consecuencia un aprendizaje efectivo.

Justificación

La creación de un sistema que genere contenido de aprendizaje permite diversificar las fuentes y formatos de información, que ayude a satisfacer las preferencias de aprendizaje de los estudiantes, y a automatizar la generación de contenido educativo puede aumentar significativamente la eficiencia frente a métodos tradicionales, permitiendo a educadores y creadores centrarse en aspectos estratégicos y creativos.

Un sistema creador de contenido puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, ofreciendo materiales personalizados según su nivel de competencia, estilo de aprendizaje, considerados por Richard Bandler y John Grinder en 1998 (Visual, auditivo, kinestésico), y preferencias temáticas. Facilita la escalabilidad del proceso, permitiendo la producción rápida y eficiente de material educativo para grandes audiencias o diferentes niveles educativos.

Estado del arte

Para el desarrollo de este proyecto y para el beneficio a la comunidad de la educación en Apizaco, nos basamos en aplicaciones de LMS reconocidas en el campo de la educación, las cuales son Chamilo, Moodle, eDX, Claroline, Canvas y Microsoft Teams.

Chamilo:

Chamilo LMS es un sistema para gestión de la formación (Learning Management System) diseñado para apoyar a la educación online (frecuentemente denominada e-learning). Es un software gratuito que ha sido desarrollado a través de la colaboración de varias empresas, organizaciones e individuos de acuerdo con un modelo conocido como Open Source (código libre), pero con estrictos valores éticos.

Esto significa que eres libre de descargar y utilizar Chamilo, siempre que aceptes los términos de su licencia, (detallados en la licencia GNU/GPLv3). Mientras te comprometas a mantenerlos, te conferirá cuatro libertades esenciales: libertad de uso, estudio, modificación y distribución del software.

¿Qué es Chamilo? | Chamilo. (s. f.). https://docs.chamilo.org/v/1.11.x-es/manual-del-profesor/introduccion/que_es_chamilo

Moodle:

Moodle es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados. Tiene Acreditación WCAG 2.1 Nivel AA.

Acerca de Moodle - MoodleDocs. (s. f.). https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle

eDX:

edX es una plataforma de cursos abiertos masivos en línea, conocidos por sus siglas en inglés como MOOC (Massive Online Open Course), basada en software de código abierto. Fue fundada en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y la Universidad de Harvard en mayo de 2012 para hospedar cursos en línea de nivel universitario de un amplio rango de disciplinas, para todo el mundo sin costos para propiciar la investigación y el aprendizaje. Cada una de estas dos instituciones contribuyen con 30 millones de dólares de recursos para este proyecto sin ánimo de lucro. El curso prototipo con el cual empezó el programa fue Circuitos y Electrónica, que comenzó en diciembre de 2011, a través de MITx, el programa en línea y masivo del MIT.

EdX tiene más de 10 millones de usuarios registrados y es considerado el segundo proveedor más grande de MOOC en el mundo, después de Coursera que cuenta con 23 millones de usuarios registrados.

colaboradores de Wikipedia. (2024, 15 junio). EDX. <https://es.wikipedia.org/wiki/EdX>

Claroline:

Claroline es una plataforma de aprendizaje y trabajo virtual (eLearning yeWorking) de código abierto y software libre (open source) que permite a los formadores construir eficaces cursos online y gestionar las actividades de aprendizaje y colaboración en la web. Traducido a 35 idiomas, Claroline tiene una gran comunidad de desarrolladores y usuarios en todo el mundo.

Claroline. (s. f.). <https://clarolineplataforma.blogspot.com/p/la-plataforma-de-e-learning-campus.html>

Canvas:

Canvas LMS es una plataforma web que permite a los usuarios crear aplicaciones y páginas web dinámicas sin la necesidad de conocimientos de programación. Se trata de una herramienta fácil de usar, que permite a los usuarios diseñar y editar el contenido de sus páginas web de forma muy visual.

El objetivo de Canvas LMS como plataforma de e-learning es ofrecer a los usuarios una alternativa más simple y flexible a la programación, adaptándose a las necesidades pedagógicas de cualquier tipo de aprendizaje online.

Ibañez, A. (2022, 10 marzo). Canvas LMS, la plataforma de e-learning mejor rankeada. UCAM. <https://www.ucam.edu/executiveonline/blog/canvas-lms-la-plataforma-de-e-learning-mejor-rankeada/#:~:text=Canvas%20LMS%20es%20una%20plataforma,web%20de%20forma%20muy%20visual>.

Microsoft Teams:

Microsoft Teams es una plataforma para la comunicación y colaboración entre personas de un mismo equipo, empresa u organización. Es una aplicación de mensajería que permite realizar reuniones virtuales, chatear, compartir archivos, y mucho más.

Esta plataforma abre puertas a la colaboración y a la comunicación sincronizada para todos los miembros de un mismo equipo en tiempo real a través del chat instantáneo,

aportando flexibilidad a los trabajadores y facilitando el trabajo en equipo. Se trata de una aplicación gratuita, que puede utilizarse en cualquier dispositivo independientemente del lugar en el que se encuentre el usuario, facilitando así la movilidad y flexibilidad de los trabajadores.

Aunque se trata de una aplicación gratuita, también existe una versión de pago, la cual permite registrar un mayor número de usuarios y aumenta la capacidad de almacenamiento.

Equipo de Marketing. (s. f.). ¿Qué es y cómo funciona Microsoft Teams? | NFON.
<https://blog.nfon.com/es/que-es-y-como-funciona-microsoft-teams/>

Marco Teórico

LMS

Un sistema de gestión de aprendizaje (Learning Management System, LMS) es un tipo de software o tecnología soportada en línea que permite crear, implementar y desarrollar un programa de entrenamiento o un proceso de aprendizaje específico.

En su formato más común emplea dos elementos: un servidor que soporta la funcionalidad del curso y un interfaz para el usuario operada por instructores, estudiantes y operadores.

¿En qué consiste un LMS y cómo funciona? (s. f.).

<https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/En-que-consiste-un-LMS-y-como-funciona>

Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje (LCMS)

Un Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje (LCMS) es un software que ayuda a los desarrolladores y administradores a crear y administrar contenido de e-Learning. Estos sistemas son diferentes de un LMS ya que no proporcionan las características que los administradores de aprendizaje necesitan para entregar ese contenido y realizar un seguimiento del rendimiento de sus alumnos.

Si bien existe algo de transición entre un LCMS y un LMS, ya que ambos permiten que los usuarios alojen y entreguen actividades de aprendizaje digital (y ambos son compatibles con SCORM), la diferencia clave es dónde se especializan.

Powell, M. (2019, 30 mayo). Qué es un sistema de gestión de aprendizaje o LMS.

Docebo. [https://www.docebo.com/es/learning-network/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/#:~:text=Un%20Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Contenidos%20de%20Aprendizaje%20\(LCMS\)%20es,administrar%20contenido%20de%20e-Learning.](https://www.docebo.com/es/learning-network/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/#:~:text=Un%20Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Contenidos%20de%20Aprendizaje%20(LCMS)%20es,administrar%20contenido%20de%20e-Learning.)

SCORM

SCORM son las siglas en inglés de Shareable Content Object Reference Model, que en español podemos traducir como Modelo de Referencia para Objetos de Contenido Compartible. Es un estándar internacional para cursos de e-learning. Si tu curso ha sido publicado en formato SCORM, puedes estar seguro de que casi todos los sistemas de gestión de aprendizaje, o LMS por sus siglas en inglés Learning Management System, lo reconocerán.

Colman, H. (2024, 5 marzo). SCORM: Qué es y cómo usarlo. Blog de E-learning. <https://www.ispring.es/blog/que-es-scorm>

Patrón MVC

MVC era inicialmente un patrón arquitectural, un modelo o guía que expresa cómo organizar y estructurar los componentes de un sistema software, sus responsabilidades y las relaciones existentes entre cada uno de ellos.

Su nombre, MVC, parte de las iniciales de Modelo-Vista-Controlador (Model-View-Controller, en inglés), que son las capas o grupos de componentes en los que organizaremos nuestras aplicaciones bajo este paradigma.

Aguilar, J. M. (s. f.). ¿Qué es el patrón MVC en programación y por qué es útil? - campusMVP.es. campusMVP.es. <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx>

Arquitectura Basada en Microservicios (AMB)

La arquitectura de microservicios es un método de desarrollo de aplicaciones software que funciona como un conjunto de pequeños servicios que se ejecutan de manera independiente y autónoma, proporcionando una funcionalidad de negocio completa. En ella, cada microservicio es un código que puede estar en un lenguaje de programación diferente, y que desempeña una función específica. Los microservicios se comunican entre sí a través de APIs, y cuentan con sistemas de almacenamiento propios, lo que evita la sobrecarga y caída de la aplicación.

decide4AI. (2022, 20 abril). Arquitectura de microservicios: qué es, ventajas y desventajas. Decide. <https://decidesoluciones.es/arquitectura-de-microservicios/>

Front-End

El frontend es la parte del desarrollo web que se dedica a la parte frontal de un sitio web, en pocas palabras del diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos como colores, fondos, tamaños hasta llegar a las animaciones y efectos. Es esa parte de la página con la que interaccionan los usuarios de la misma, es todo el código que se ejecuta en el navegador de un usuario, al que se le denomina una aplicación cliente, es decir, todo lo que el visitante ve y experimenta de forma directa.

Back-End

Mientras que el frontend es la capa de programación ejecutada en el navegador del usuario, el backend procesa la información que alimentará el frontend de datos.

Un back-end es la capa de acceso a los datos, ya sea de un software o de un dispositivo en general, se refiere a la lógica tecnológica que hace que una página web funcione, y es lo que queda oculto a ojos del visitante.

El backend de una solución, determina qué tan bien se ejecutará la aplicación y qué experiencia, positiva o negativa, obtendrá el usuario de su uso.

García, I. J. B. (2021, 30 marzo). Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la programación? <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programacion-de-una-aplicacion-web>

Manifest.xml

Se trata de un archivo XML clave que sirve como mapa de ruta para todo el paquete SCORM. Define la estructura de los contenidos, incluido los módulos de organización, las lecciones, los quizzes y otros componentes.

También contiene metadatos como el título, la descripción, el autor y la versión.

Colman, H. (2023, 28 noviembre). Cómo crear un paquete SCORM para tu LMS. Blog de E-learning. <https://www.ispring.es/blog/como-crear-un-paquete-scor-m-para-tu-lms#:~:text=Manifest%20File,el%20autor%20y%20la%20versi%C3%B3n>.

Libro digital

Los libros electrónicos no son más que archivos de texto que se pueden leer en cualquier dispositivo digital, pero esto no siempre implica que cualquier libro en formato digitalizado sea un libro electrónico. Se supone que un libro electrónico está bloqueado a las ediciones. Un libro electrónico es de sólo lectura, puede cambiar el tamaño de la letra y tomar notas en la pantalla, pero el formato no debería permitir ediciones.

Un libro electrónico también debe poder adaptarse a cualquier pantalla. Al igual que un sitio web, debe estar optimizado y ajustarse al tamaño del dispositivo electrónico en el que se acceda. Los párrafos deben permanecer juntos intactos, y los finales de capítulo y las imágenes cambiarán de tamaño.

Publuu. (2024, 21 junio). ¿Qué es un libro electrónico? Publuu. <https://publuu.com/es/knowledge-base/que-es-un-libro/>

Primeras ediciones

En términos editoriales una edición es técnicamente todas las copias de un libro que fueron impresas con la misma configuración. Se trata de una segunda edición si se han hecho en las copias cambios sustanciales. Sin embargo, en términos bibliófilos, una descripción de primera edición sería aquella que la identifica con la primera aparición del libro en cuestión.

Primeras ediciones. (s. f.). Iberlibro (ES). <https://www.iberlibro.com/Primeras-Ediciones/>

Herramientas de entorno de desarrollo

ReactJS

ReactJS es una de las librerías más populares de JavaScript para el desarrollo de aplicaciones móviles y web. Creada por Facebook, React contiene una colección de fragmentos de código JavaScript reutilizables utilizados para crear interfaces de usuario (UI) llamadas componentes.

Es importante señalar que ReactJS no es un framework de JavaScript. Esto porque sólo es responsable de renderizar los componentes de la capa de vista de una aplicación. React es una alternativa a frameworks como Angular y Vue, que permiten crear funciones complejas.

A, D., & A, D. (2023, 29 junio). Qué es React: definición, características y funcionamiento. Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-react>

DB Browser

Es una herramienta visual de código abierto para crear, diseñar y editar archivos de bases de datos compatibles con SQLite. DB4S es para usuarios y desarrolladores que desean crear, buscar y editar bases de datos SQLite.

DB4S utiliza una interfaz similar a una hoja de cálculo, y no es necesario aprender comandos complicados de SQL para poder desenvolverse correctamente bajo DB Browser for SQLite.

Controles y asistentes disponibles para los usuarios:

- Crear y compactar archivos de bases de datos
- Crear, definir, modificar y eliminar tablas
- Crear, definir y eliminar índices
- Examinar, editar, añadir y eliminar registros
- Buscar registros
- Importar y exportar registros como texto
- Importar y exportar tablas desde/hacia archivos CSV
- Importar y exportar bases de datos desde/hacia archivos de volcado SQL
- Ejecutar consultas SQL e inspeccionar los resultados
- Examinar un registro de todos los comandos SQL emitidos por la aplicación
- Trazar gráficos simples basados en datos de tabla o consultas

Instalación

Para la instalación de DB browser tenemos que acceder al sitio oficial para descargar el instalador:

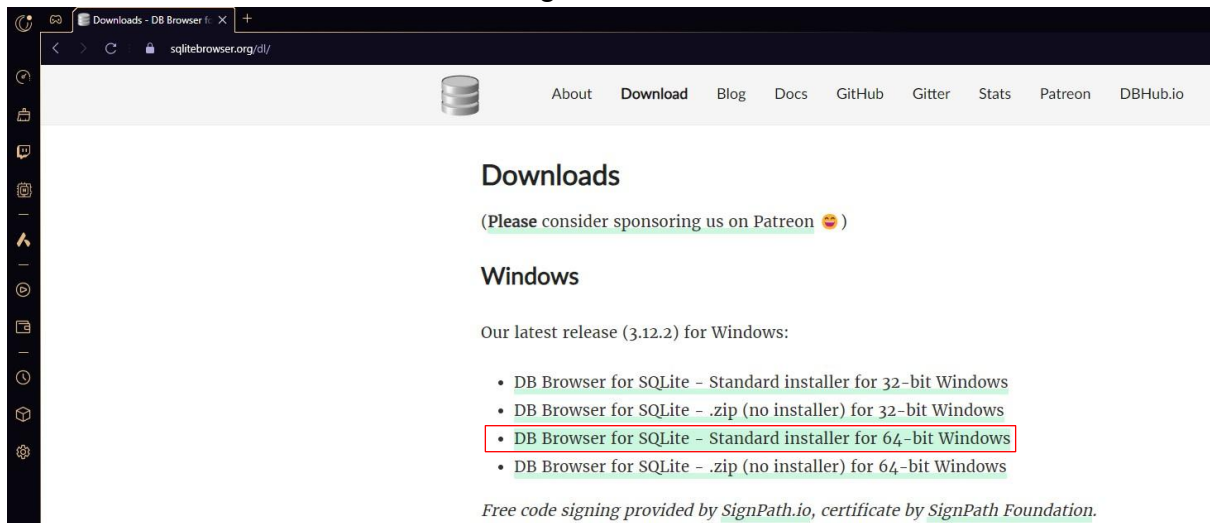


Ilustración 1 Página web de DB browser

Una vez descargado el archivo, simplemente lo abrimos y seguimos los pasos de instalación:

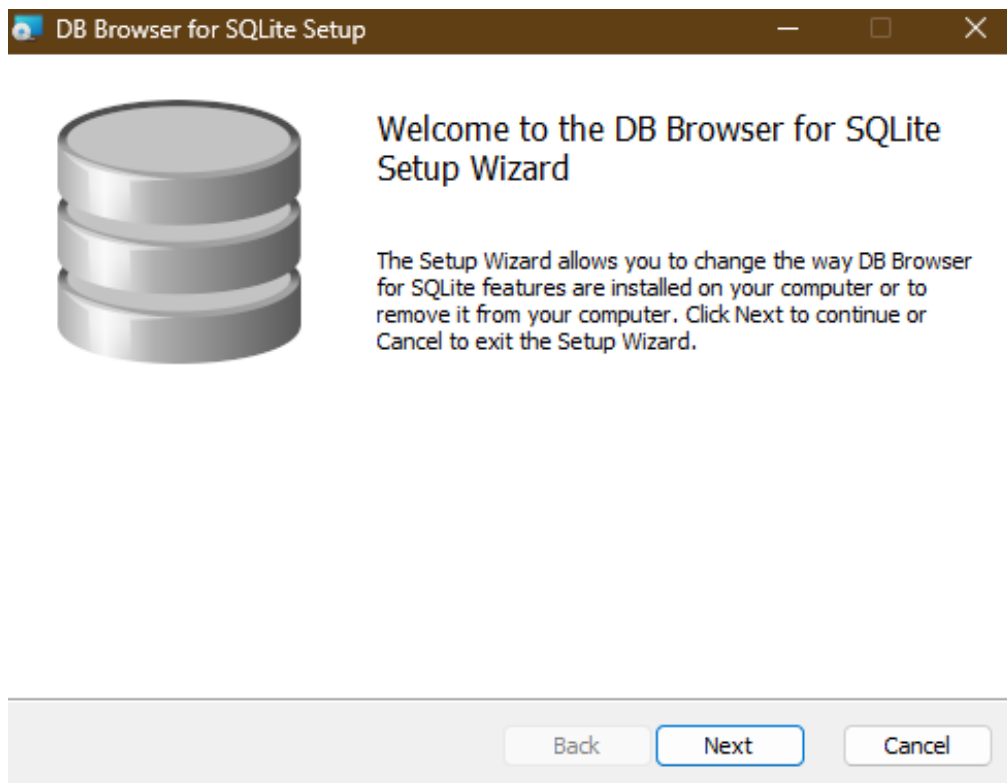


Ilustración 2 Proceso de instalación de DB browser

Finalmente, solo ejecutamos el programa y ya se puede usar:

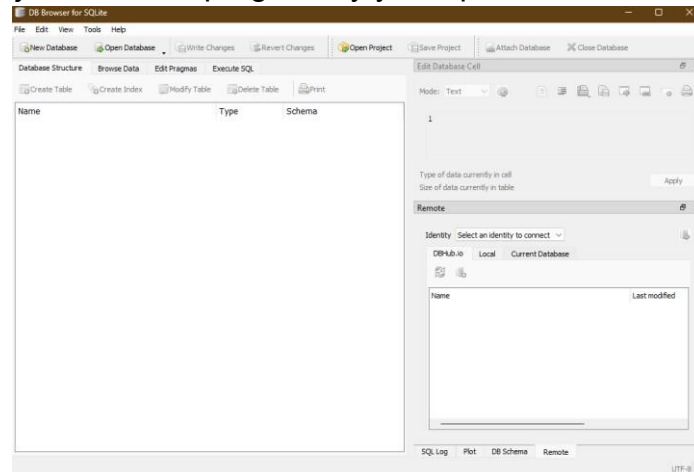


Ilustración 3 DB browser

Alaman, R. (2024b, enero 23). Cómo Abrir Archivos de Base de Datos SQLite con DB Browser for SQLite. Hostinet. [https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite/#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20\(DB4S\)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite](https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite/#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20(DB4S)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite).

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación que los desarrolladores utilizan para hacer páginas web interactivas. Desde actualizar fuentes de redes sociales a mostrar animaciones y mapas interactivos, las funciones de JavaScript pueden mejorar la experiencia del usuario de un sitio web. Como lenguaje de scripting del lado del servidor, se trata de una de las principales tecnologías de la World Wide Web. Por ejemplo, al navegar por Internet, en cualquier momento en el que vea un carrusel de imágenes, un menú desplegable “click-to-show” (clic para mostrar), o cambien de manera dinámica los elementos de color en una página web, estará viendo los efectos de JavaScript.

¿Para qué se utiliza JavaScript?

los desarrolladores de JavaScript establecieron bibliotecas, marcos y prácticas de programación y comenzaron a utilizarlo fuera de los navegadores web. En la actualidad, puede utilizar JavaScript para el desarrollo tanto del lado del cliente como del lado del servidor. En las siguientes subsecciones se presentan algunos casos de uso comunes:

Anteriormente, las páginas web eran estáticas, similares a las páginas de un libro. Una página estática mostraba principalmente información en un diseño fijo y no todo aquello que esperamos de un sitio web moderno. JavaScript surgió como una tecnología del lado del navegador para hacer que las aplicaciones web fueran más dinámicas.

El código JavaScript es interpretado, es decir, directamente traducido a código de lenguaje de máquina subyacente mediante un motor de JavaScript. En el caso de otros lenguajes de programación, un compilador se encarga de compilar todo el código en código de máquina en un paso diferente. En consecuencia, todos los lenguajes de scripts son lenguajes de programación, pero no todos los lenguajes de programación son lenguajes de scripts.

Motor de JavaScript

Un motor JavaScript es un programa de computación que ejecuta código JavaScript. Los primeros motores de JavaScript eran verdaderos intérpretes, pero todos los motores modernos utilizan el método justo a tiempo o la compilación en tiempo de ejecución para mejorar el rendimiento.

JavaScript del lado del cliente

JavaScript del cliente se refiere a la forma en que JavaScript funciona en el navegador. En este caso, el motor de JavaScript está dentro del código del navegador. Todos los principales navegadores web incluyen sus propios motores de JavaScript incorporados.

JavaScript del lado del servidor

JavaScript del lado del servidor hace referencia al uso del lenguaje de codificación en la lógica del servidor de backend. En este caso, el motor de JavaScript se encuentra directamente en el servidor. Una función de JavaScript del lado del servidor puede acceder a la base de datos, realizar diferentes operaciones lógicas y responder a varios eventos desencadenados por el sistema operativo del servidor. La ventaja principal del scripting del lado del servidor es que admite un alto nivel de personalización de la respuesta del sitio web según sus requisitos, sus derechos de acceso y las solicitudes de información provenientes del sitio web.

¿Qué es JavaScript? - Explicación de JavaScript (JS) - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/>

Css

CSS son las siglas en inglés para «hojas de estilo en cascada» (Cascading Style Sheets). Básicamente, es un lenguaje que maneja el diseño y presentación de las páginas web, es decir, cómo lucen cuando un usuario las visita. Funciona junto con el lenguaje HTML que se encarga del contenido básico de los sitios.

Se les denomina hojas de estilo «en cascada» porque puedes tener varias y una de ellas con las propiedades heredadas (o «en cascada») de otras.

Para muchas personas, una simple plantilla de blog es suficiente. Aun así, cuando quieras personalizar la apariencia de un sitio, necesitarás implementar CSS que, en conjunto con un buen CMS, te ayudará a potenciar el alcance de tu contenido.

¿Para qué sirve?

Con CSS, puedes crear reglas para decirle a tu sitio web cómo quieres mostrar la información y guardar los comandos para elementos de estilo (como fuentes, colores, tamaños, etc.) separados de los que configuran el contenido.

Además, puedes crear formatos específicos útiles para comunicar tus ideas y producir experiencias más agradables, en el aspecto visual, para los usuarios del sitio web.

Introducción al CSS: qué es, para qué sirve y otras 10 preguntas frecuentes. (2023, 28 julio). Hubspot. <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css>

Figma

Figma es una plataforma de edición gráfica y diseño de interfaces. Además, es una plataforma online y colaborativa. Con Figma se puede hacer un poco de todo a nivel de diseño gráfico, desde diseñar páginas web e interfaces gráficas de aplicaciones, o crear publicaciones para redes sociales, hasta la posibilidad de poder crear presentaciones. Por este motivo, es una de las herramientas más valoradas por empresas y estudios de diseño gráfico.

Instalación

Al ser una aplicación web basada en la nube, su uso común es directamente en el navegador web de nuestros equipos, pero se puede descargar una versión de escritorio.

Nos dirigimos a la página oficial: <https://www.figma.com/>

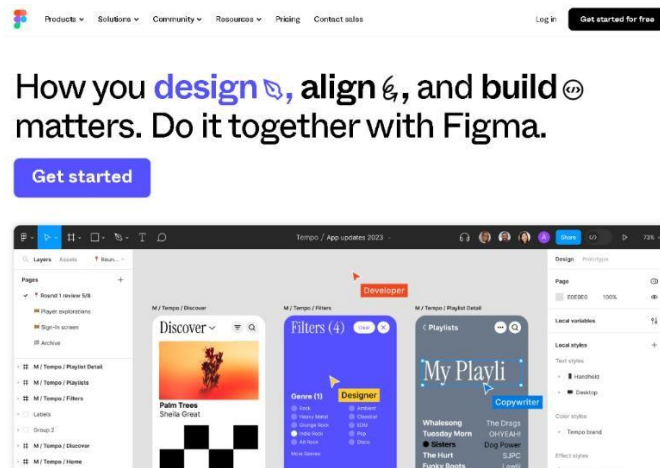


Ilustración 4. página oficial de figma

Una vez que iniciamos sesión, en las opciones de figma seleccionamos la que dice “Get desktop app”:

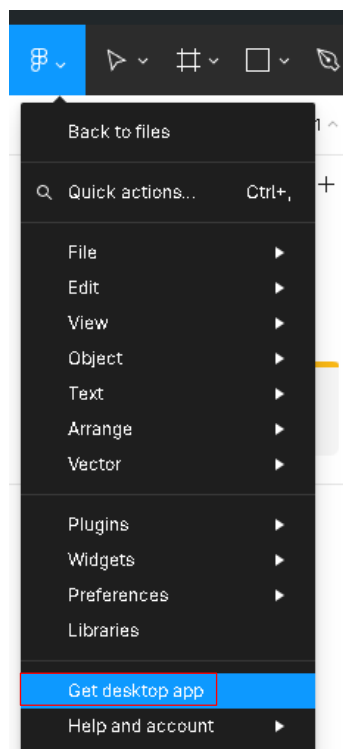
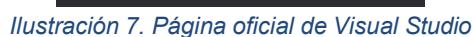


Ilustración 5. Descarga de aplicación para escritorio

Undefined. (s.f.). Figma: qué es y cómo funciona |. El Blog de Pixartprinting.
https://www.pixartprinting.es/blog/figma-que-es/#%C2%BFQue_es_Figma

Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft. Es software libre y multiplataforma, está disponible para Windows, GNU/Linux y macOS. VS Code tiene una buena integración con Git, cuenta con soporte para depuración de código, y dispone de un sinnúmero de extensiones, que básicamente te da la posibilidad de escribir y ejecutar código en cualquier lenguaje de programación.

En la página oficial de visual studio <https://code.visualstudio.com/> podemos descargar la versión más reciente del programa



Una vez descargado, seguimos los pasos de instalación; dirección de instalación, licencias y módulos NPM.

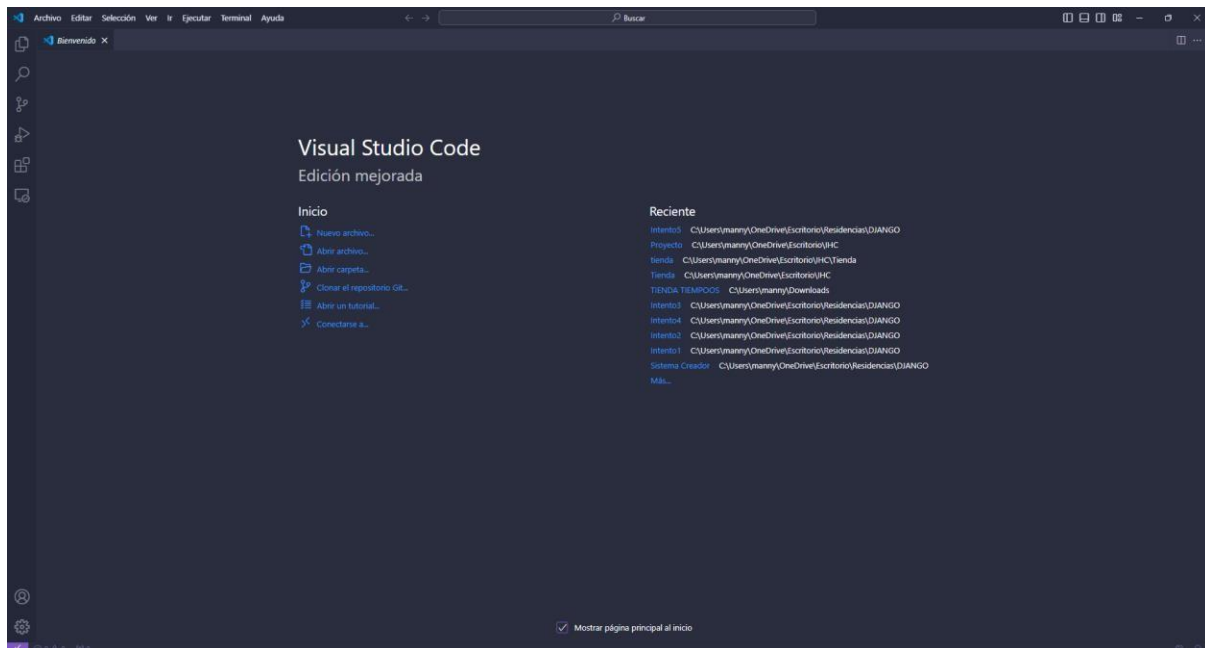


Ilustración 8 Visual Studio Code

Una vez instado, ya podemos acceder al IDE y empezar a programar

Líderes en formación tecnológica, reskilling y upskilling | OpenWebinars. (s. f.). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>

Python

Python es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, la ciencia de datos y el machine learning (ML). Los desarrolladores utilizan Python porque es eficiente y fácil de aprender, además de que se puede ejecutar en muchas plataformas diferentes. El software Python se puede descargar gratis, se integra bien a todos los tipos de sistemas y aumenta la velocidad del desarrollo.

¿Qué beneficios ofrece Python?

- Los desarrolladores pueden leer y comprender fácilmente los programas de Python debido a su sintaxis básica similar a la del inglés.
- Python permite que los desarrolladores sean más productivos, ya que pueden escribir un programa de Python con menos líneas de código en comparación con muchos otros lenguajes.

- Python cuenta con una gran biblioteca estándar que contiene códigos reutilizables para casi cualquier tarea. De esta manera, los desarrolladores no tienen que escribir el código desde cero.
- Los desarrolladores pueden utilizar Python fácilmente con otros lenguajes de programación conocidos, como Java, C y C++.
- La comunidad activa de Python incluye millones de desarrolladores alrededor del mundo que prestan su apoyo. Si se presenta un problema, puede obtener soporte rápido de la comunidad.
- Hay muchos recursos útiles disponibles en Internet si desea aprender Python. Por ejemplo, puede encontrar con facilidad videos, tutoriales, documentación y guías para desarrolladores.
- Python se puede trasladar a través de diferentes sistemas operativos de computadora, como Windows, macOS, Linux y Unix.

Instalación

Se descarga el instalador desde el sitio oficial y se configura para el usuario.

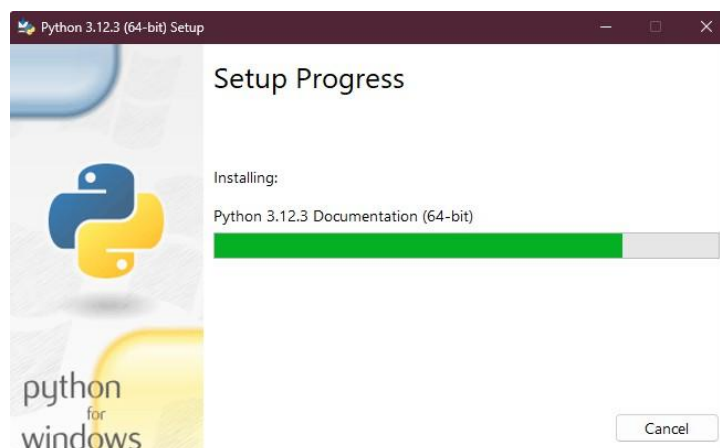


Ilustración 9. Ventana de instalación de Python

¿Qué es Python? - Explicación del lenguaje Python - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc.
<https://aws.amazon.com/es/what-is/python/>

Virtualenv de Python

virtualenv es una herramienta que se utiliza para crear entornos Python aislados. Crea una carpeta que contiene todos los ejecutables necesarios para usar los paquetes que necesitaría un proyecto de Python.

Para la instalación de un entorno virtual en Visual Studio necesitamos crear una carpeta específica que será la que aloje el entorno.

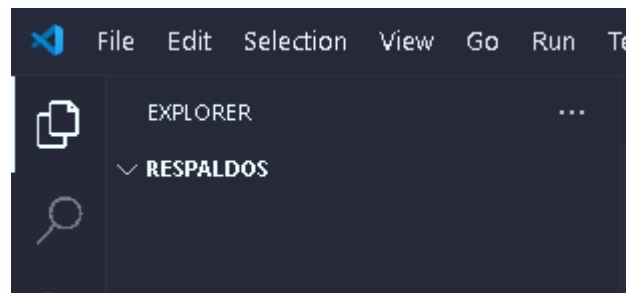


Ilustración 10. Carpeta para el entorno virtual

Con ayuda de una terminal de comandos de Visual Studio insertamos el siguiente comando “pip install virtual env”.

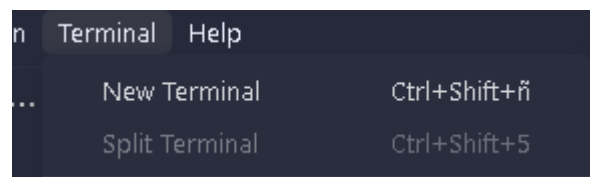


Ilustración 11. Abrir una nueva terminal en VSC

```
C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldos>pip install virtualenv
Requirement already satisfied: virtualenv in c:\users\manny\appdata\local\programs\
Requirement already satisfied: distlib<1,>=0.3.7 in c:\users\manny\appdata\local\pr
Requirement already satisfied: filelock<4,>=3.12.2 in c:\users\manny\appdata\local\
Requirement already satisfied: platformdirs<5,>=3.9.1 in c:\users\manny\appdata\loc
```

Ilustración 12. Instalación del entorno virtual

Una vez instalado, procedemos a la creación del entorno utilizando “python – m virtualenv venv entorno1” donde venv e es el nombre del entorno.

```
C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldos>python -m virtualenv venv
created virtual environment CPython3.11.4.final.0-64 in 5062ms
creator CPython3Windows(dest=C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldos\venv, clear=False, no
seeder FromAppData(download=False, pip=bundle, setuptools=bundle, wheel=bundle, via=copy, app_data_dir=C:\Us
added seed packages: pip==24.0, setuptools==69.2.0, wheel==0.43.0
activators BashActivator,BatchActivator,FishActivator,NushellActivator,PowerShellActivator,PythonActivator
```

Ilustración 13. Creación del entorno virtual

Ya creado el entorno virtual, utilizamos los comandos para situarnos en la carpeta de scripts y activarlo.

```
C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldo>cd venv  
C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldo\venv>cd Scripts  
C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldo\venv\Scripts>activate  
(venv) C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldo\venv\Scripts>
```

Ilustración 14. Activación del entorno

NOTA: La forma de saber que el entorno se activó correctamente es el nombre entre paréntesis situado justo antes del directorio.

Bustamante, S. J. (2021, 9 febrero). Entornos virtuales de Python explicados con ejemplos. freeCodeCamp.org. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/entornos-virtuales-de-python-explicados-con-ejemplos/>

DJANGO

Django es un software que puede utilizar para desarrollar aplicaciones web de forma rápida y eficiente. La mayoría de las aplicaciones web tienen varias funciones comunes, como la autenticación, la recuperación de información de una base de datos y la administración de cookies. Los desarrolladores tienen que codificar una funcionalidad similar en cada aplicación web que escriban. Django facilita su trabajo al agrupar las diferentes funciones en una gran colección de módulos reutilizables, llamada marco de aplicación web. Los desarrolladores utilizan el marco web de Django para organizar y escribir su código de manera más eficiente y reducir significativamente el tiempo de desarrollo web.

¿Cómo funciona?

Cualquier aplicación web consta de dos partes: código de servidor y código de cliente. El cliente o visitante del sitio web tiene un navegador. Cuando escriben una URL en su navegador, envían una solicitud a la máquina del servidor web en la que se ejecuta la aplicación web. El servidor procesa la solicitud mediante una base de datos y envía información al cliente como respuesta. El código de cliente muestra la información al visitante como una página web.

Instalación de DJANGO en entorno virtual

Una vez completados los pasos de la instalación del entorno virtual, procederemos a instalar Django dentro de este. Utilizamos el comando “pip install Django” dentro de la carpeta de nuestro entorno y con el mismo activado:

```
(venv) C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldos\venv>pip install django
Collecting django
  Downloading Django-5.0.4-py3-none-any.whl.metadata (4.1 kB)
Collecting asgiref<4,>=3.7.0 (from django)
  Using cached asgiref-3.8.1-py3-none-any.whl.metadata (9.3 kB)
Collecting sqlparse>=0.3.1 (from django)
  Using cached sqlparse-0.4.4-py3-none-any.whl.metadata (4.0 kB)
Collecting tzdata (from django)
  Using cached tzdata-2024.1-py2.py3-none-any.whl.metadata (1.4 kB)
Downloading Django-5.0.4-py3-none-any.whl (8.2 MB)
8.2/8.2 MB 7.2 MB/s eta 0:00:00
Using cached asgiref-3.8.1-py3-none-any.whl (23 kB)
Using cached sqlparse-0.4.4-py3-none-any.whl (40 kB)
Using cached tzdata-2024.1-py2.py3-none-any.whl (311 kB)
```

Ilustración 15. Instalación de Django

Creación del proyecto

Ya que tenemos instalado el framework de Django, queda crear un proyecto utilizando el comando “django-admin startproject (nombre del proyecto)”

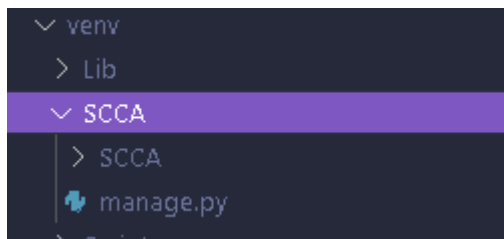


Ilustración 16. Proyecto creado

Accedemos a la carpeta del proyecto creado y utilizamos el siguiente comando “python manage.py migrate”, esto para realizar migraciones de la BD al servidor local y que funcione correctamente.

```
(venv) C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldos\venv\SCCA>python manage.py migrate
Operations to perform:
  Apply all migrations: admin, auth, contenttypes, sessions
Running migrations:
  Applying contenttypes.0001_initial... OK
  Applying auth.0001_initial... OK
  Applying admin.0001_initial... OK
  Applying admin.0002_logentry_remove_auto_add... OK
  Applying admin.0003_logentry_add_action_flag_choices... OK
  Applying contenttypes.0002_remove_content_type_name... OK
  Applying auth.0002_alter_permission_name_max_length... OK
  Applying auth.0003_alter_user_email_max_length... OK
  Applying auth.0004_alter_user_username_opts... OK
  Applying auth.0005_alter_user_last_login_null... OK
```

Ilustración 17. migraciones hechas

Para comprobar que se instaló correctamente usamos el comando “Python manage.py runserver”.

```
(venv) C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldos\venv\SCCA>python manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).
April 10, 2024 - 22:24:59
Django version 5.0.4, using settings 'SCCA.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CTRL-BREAK.
```

Ilustración 18. Servidor activo

django

View [release notes](#) for Django 5.0



The install worked successfully! Congratulations!

You are seeing this page because `DEBUG=True` is in your settings file and you have not configured any URLs.

Ilustración 19. Prueba de servidor

¿Qué es Django? - Explicación del software Django - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/django/>

TinyMCE

TinyMCE es un editor de texto WYSIWYG para HTML de código abierto que funciona completamente en JavaScript y se distribuye gratuitamente bajo licencia LGPL

Al ser basado en JavaScript TinyMCE es independiente de la plataforma y se ejecuta en el navegador de internet. Tiene la habilidad de convertir un campo del tipo textarea u otros elementos de html en instancias del editor. Se puede integrar fácilmente a cualquier CMS. Incluye el idioma español.

Instalación

La instalación de TinyMCE es muy sencilla, lo único que tenemos que hacer es escribir “pip install django-tinymce” con nuestro entorno activo y dentro de la carpeta de nuestro proyecto.

```
(venv) C:\Users\manny\OneDrive\Escritorio\Residencias\Respaldos\venv\SCCA>pip install django-tinymce
Collecting django-tinymce
  Downloading django_tinymce-4.0.0-py3-none-any.whl.metadata (3.8 kB)
Requirement already satisfied: django>=3.2 in c:\users\manny\onedrive\escritorio\residencias\respaldos\venv\SCCA\lib\site-packages (from django-tinymce)
Requirement already satisfied: asgiref<4,>=3.7.0 in c:\users\manny\onedrive\escritorio\residencias\respaldos\venv\SCCA\lib\site-packages (from django>=3.2->django)
Requirement already satisfied: sqlparse>=0.3.1 in c:\users\manny\onedrive\escritorio\residencias\respaldos\venv\SCCA\lib\site-packages (from django>=3.2->django)
Requirement already satisfied: tzdata in c:\users\manny\onedrive\escritorio\residencias\respaldos\venv\SCCA\lib\site-packages (from django>=3.2->django)
Downloading django_tinymce-4.0.0-py3-none-any.whl (1.3 MB)
 1.3/1.3 MB 5.6 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: django-tinymce
Successfully installed django-tinymce-4.0.0
```

Ilustración 20. Instalación de TinyMCE

Cuando haya terminado de instalar, abrimos el archivo “settings.py” que se encuentra en la carpeta del proyecto y en el apartado de “Installed Apps” agregamos el TinyMCE.

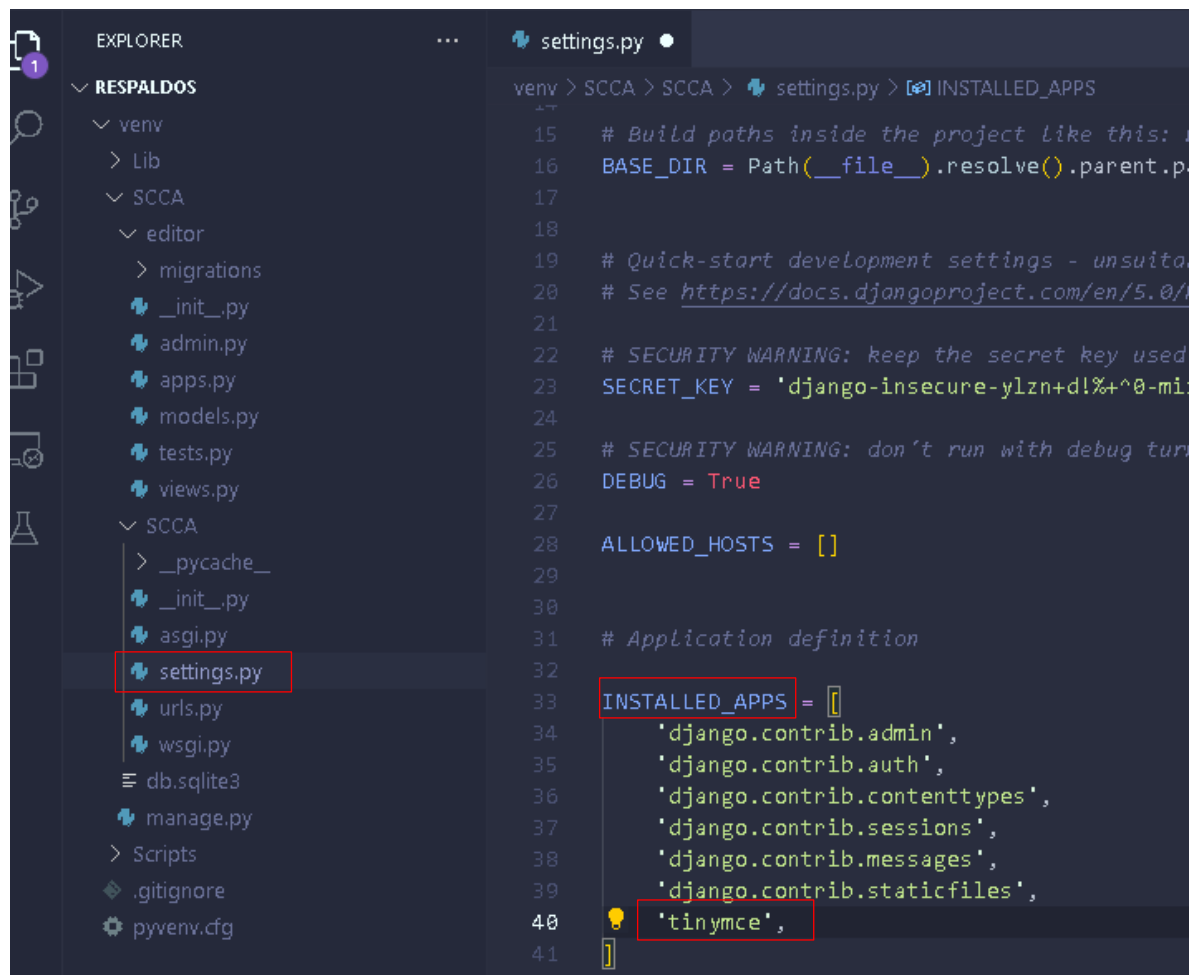


Ilustración 21. Instalación de TinyMCE en las aplicaciones del proyecto

colaboradores de Wikipedia. (2024a, enero 25). TinyMCE. Wikipedia, la Enciclopedia Libre. <https://es.wikipedia.org/wiki/TinyMCE>

Metodología

Metodología XP:

La programación extrema es una metodología ágil de gestión de proyectos que se centra en la velocidad y la simplicidad con ciclos de desarrollo cortos y con menos documentación. La estructura del proceso está determinada por 5 valores fundamentales, 5 reglas y 12 prácticas de XP.

Al igual que otras metodologías ágiles, la programación extrema es un método de desarrollo de software dividido en sprints de trabajo. Los marcos ágiles siguen un proceso iterativo, en el que se completa y revisa el marco al final de cada sprint, refinándolo para adaptarlo a los requisitos cambiantes y alcanzar la eficiencia máxima. Al igual que otros métodos ágiles, el diseño de la programación extrema permite a los desarrolladores responder a las solicitudes de los clientes, adaptarse y realizar cambios en tiempo real. Sin embargo, la programación extrema es mucho más disciplinada; realiza revisiones de código frecuentes y pruebas unitarias para realizar cambios rápidamente. Además, es muy creativa y colaborativa, ya que promueve el trabajo en equipo durante todas las etapas de desarrollo.

¿Cuándo debería implementarse la programación extrema?

Como la programación extrema se centra en el desarrollo de software, suele ser implementada solamente por los equipos de ingeniería. Incluso los equipos de software suelen usarla únicamente para determinadas configuraciones. Para obtener el máximo beneficio de la programación extrema, recomendamos usarla en los siguientes casos:

- Para gestionar un equipo más pequeño. Debido a su naturaleza altamente colaborativa, la programación extrema funciona mejor en equipos pequeños de menos de diez personas.
- Si estás constantemente en contacto con tus clientes. La programación extrema incorpora los requisitos de los clientes a lo largo del proceso de desarrollo y también se basa en ellos para las pruebas y aprobaciones.
- Si trabajas con un equipo flexible que pueda aceptar el cambio (sin resentimientos). Dada su propia naturaleza, la programación extrema a menudo requerirá que todo el equipo deseche todo su arduo trabajo. Algunas reglas también permiten que algunos miembros del equipo realicen cambios en cualquier momento, lo que supondría un problema si los demás compañeros del equipo se lo toman como algo personal.

- Si dominas los aspectos técnicos de la codificación. La programación extrema no es para principiantes ya que necesitas poder trabajar e implementar cambios rápidamente.

Raeburn, A. (2024, 13 febrero). ¿Qué es la programación extrema (XP)? [2024] • Asana. Asana. <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>

Metodología SCRUM:

Atlassian (2023) Scrum es un marco de gestión de proyectos de metodología ágil que ayuda a los equipos a estructurar y gestionar el trabajo mediante un conjunto de valores, principios y prácticas. Al igual que un equipo de rugby (de donde proviene su nombre) cuando entrena para un gran partido, el método scrum anima a los equipos a aprender a través de las experiencias, a autoorganizarse mientras abordan un problema y a reflexionar sobre sus victorias y derrotas para mejorar continuamente.

¿Cómo funciona?

Amazon Web Services (2023) Scrum es un marco de trabajo que resulta fácil de aprender, pero es difícil convertirse en un experto. Los cocreadores de Scrum, Jeff Sutherland y Ken Schwaber, han explicado los conceptos subyacentes en The Scrum Guide. La guía ofrece una visión detallada de los procesos de Scrum y de cómo aplicarlos eficazmente.

Fases:

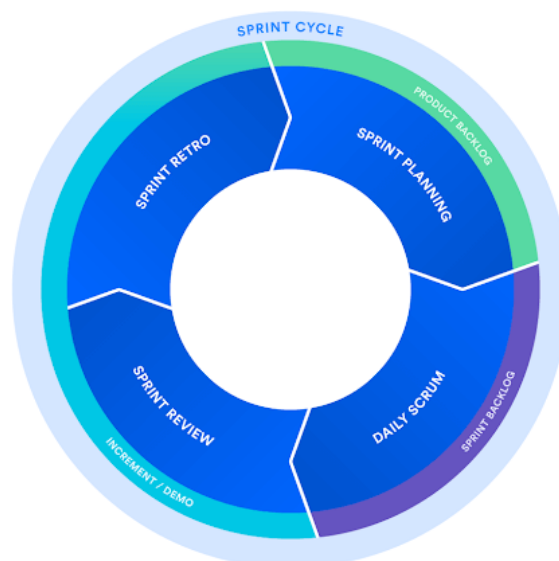


Ilustración 22 Fases de SCRUM

Roles:

Martins, J. (2024, 15 febrero) **Product Owner:** Es responsable de maximizar el valor del producto y gestionar el backlog del producto, priorizando los elementos del mismo en función del valor para el cliente.

Scrum Master: Es el guardián del proceso Scrum. Facilita el trabajo del equipo, elimina obstáculos y asegura que se sigan las prácticas y reglas de Scrum.

Equipo de Desarrollo: Son los encargados de llevar a cabo el trabajo para entregar incrementos del producto de alta calidad al final de cada sprint.

Eventos (ceremonias):

Sprint Planning (Planificación del Sprint): Reunión al inicio de cada sprint donde el equipo planifica el trabajo que se realizará durante el sprint.

Daily Scrum (Scrum Diario): Reunión diaria corta (15 minutos) donde el equipo de desarrollo sincroniza su trabajo y planifica el día.

Sprint Review (Revisión del Sprint): Reunión al final de cada sprint donde el equipo muestra al Product Owner y a los stakeholders el incremento de producto entregado y recibe retroalimentación.

Sprint Retrospective (Retrospectiva del Sprint): Reunión al final de cada sprint donde el equipo reflexiona sobre su desempeño y busca maneras de mejorar su proceso de trabajo.

Artefactos:

Product Backlog: Es una lista priorizada de todos los elementos que podrían ser necesarios en el producto final. Es propiedad del Product Owner y se actualiza constantemente.

Sprint Backlog: Es una lista de elementos del Product Backlog seleccionados para el sprint actual, más un plan para entregar el incremento del producto y lograr el objetivo del sprint.

Incremento: Es el conjunto de todas las funcionalidades y mejoras desarrolladas durante el sprint y que están listas para ser entregadas al cliente.

Reglas:

Tiempo Fijo de Sprint: Cada sprint tiene una duración fija, típicamente de 2 a 4 semanas. Durante este tiempo, el equipo trabaja para entregar un incremento de producto potencialmente entregable.

Reuniones Ceremoniales: Los eventos de Scrum son reuniones con una estructura y duración definidas que ayudan al equipo a mantenerse enfocado y a trabajar de manera colaborativa.

Inspección y Adaptación: Scrum fomenta la inspección continua del trabajo realizado y la adaptación del plan según sea necesario para optimizar el valor entregado.

Valores de Scrum:

Amazon Web Services (2023) **Compromiso:** Los miembros del equipo de Scrum están comprometidos con las tareas y los objetivos basados en el tiempo y se dedican a la mejora continua para encontrar la mejor solución.

Valentía: Los equipos Scrum demuestran valentía al formular preguntas abiertas y que suponen un reto. Mantienen conversaciones honestas y transparentes para encontrar la mejor solución.

Concentración: Durante un periodo determinado, los miembros del equipo trabajarán a partir de las tareas del Product Backlog. Se centrarán en las tareas seleccionadas para proporcionar resultados en un plazo limitado.

Actitud receptiva: Los miembros del equipo de Scrum se muestran receptivos a las nuevas ideas y oportunidades que apoyan el aprendizaje individual y la calidad general del proyecto.

Respeto: Los miembros del equipo de trabajo respetan a los directores del proyecto, a los demás y al proceso Scrum. Esta cultura basada en el respeto crea un espíritu de colaboración y cooperación mutua dentro del equipo de trabajo.

Artefactos de Scrum

Amazon Web Services (2023) Los artefactos de Scrum proporcionan información crítica de planificación y sobre la tarea tanto a los miembros del equipo de trabajo como a las partes interesadas. Estos son los tres principales artefactos:

Product Backlog: Product Backlog se refiere a una lista dinámica de características, requisitos, mejoras y arreglos que se deben completar para que el proyecto tenga éxito. Consiste básicamente en la lista de quehaceres del equipo, que se revisa constantemente para ajustar las prioridades y adaptarse a los cambios que se producen en el mercado. El propietario del producto es quien mantiene y actualiza la lista. Está encargado de eliminar los elementos irrelevantes o de agregar nuevas solicitudes realizadas por los clientes.

Sprint Backlog: Sprint Backlog se refiere a una lista de los elementos que el equipo de desarrollo debe completar durante el ciclo Sprint en curso. Antes de cada Sprint, el equipo escoge en qué elementos trabajará a partir del Product Backlog. Un Sprint Backlog es flexible y puede evolucionar durante un Sprint.

Incremento: Un Incremento se refiere a un avance hacia la consecución de un logro o una visión. Es el producto final y utilizable que surge a partir de un Sprint. Los equipos pueden adoptar diferentes métodos para definir y demostrar los objetivos del Sprint. A pesar de la flexibilidad, el objetivo fundamental del Sprint, lo que el equipo desea alcanzar a partir del Sprint en curso, no puede verse comprometido.

Atlassian. (s. f.). ¿Qué es scrum? [+ Cómo empezar] | Atlassian.
<https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

Planeación: Requerimientos y alcance

Definición de requerimientos funcionales y no funcionales del panel de contenido

Tabla 1. Requerimientos funcionales

Contribución a los Requerimientos		
Id Requerimiento	Descripción del requerimiento	Criterio de aceptación
Func-001	Editor de texto completo para crear lecturas dentro del proyecto	Crear un panel de contenido que permita la edición de texto.
Func-002	Modificar el tamaño de los textos acorde al tipo de información que se quiere presentar.	Crear una funcionalidad dentro del panel, que permita modificar el tamaño de letra del texto.
Func-003	Modificar los tipos de texto para diferenciar entre títulos, subtítulos y párrafos dentro de la lectura.	Crear una funcionalidad dentro del panel, que permita modificar el tipo de texto para diferenciar entre títulos, subtítulos y párrafos.
Func-004	Cambiar la posición de los textos de la lectura dependiendo de las necesidades del usuario.	Crear una funcionalidad que permita al usuario cambiar la posición de los textos a la derecha, centro, izquierda o justificar dentro de la lectura.
Func-005	Crear listas ordenadas para organizar información de forma jerarquizada dentro de la lectura.	Implementar una funcionalidad dentro del panel, que permita ordenar en forma de lista una información designada dentro de la lectura.
Func-006	Crear listas no ordenadas para resaltar información dentro de la lectura.	Implementar una funcionalidad que permita usar información designada como lista no ordenada dentro de la lectura.

Func-007	Modificar fuente de la letra dentro de la lectura, para tener una gran variedad a la hora de crear contenidos.	Implementar una funcionalidad que permita cambiar la fuente de los textos, dependiendo de los gustos del usuario.
Func-008	Modificar estilos de texto dentro de la lectura, para resaltar tipo de información, textos importantes, etc.	Implementar una funcionalidad que permita modificar los estilos del texto, desde subrayado, negritas, color de texto, etc.
Func-009	Añadir imágenes y modificar su tamaño dentro de la lectura, para una mejor percepción de la información.	Implementar funcionalidad para que el panel permita agregar imágenes y modificar su tamaño dentro de la lectura.
Func-010	Añadir vídeos dentro de la lectura, para mejorar la calidad del contenido en la lectura.	Implementar funcionalidad que permita añadir URL's de vídeos y reproducirlos dentro del panel de la lectura.
Func-011	Añadir enlaces dentro de la lectura, para poner información extra a lo ya puesto en la lectura.	Implementar funcionalidad que permita añadir enlaces de diferentes sitios para complementar la información de la lectura.

Tabla 1 Requerimientos funcionales

Tabla 2. Requerimientos no funcionales

Contribución a los Requerimientos para sitio web y administrador.		
Id del requerimiento	Descripción del requerimiento	Criterio de Aceptación
NFunc-01	Usabilidad para el usuario	La interfaz de usuario debe seguir con una curva de aprendizaje mínima para nuevos usuarios.
NFunc-02	La herramienta debe ser accesible, cumpliendo con	Interfaz debe cumplir con los lineamientos de accesibilidad web establecidos como compatibilidad

	estándares de accesibilidad web.	con lectores de pantalla, navegación por teclado
NFunc-03	Debe ser capaz de manejar un aumento significativo en el volumen de contenido y usuarios.	Se deben realizar pruebas de estrés periódicas para evaluar la capacidad de escalabilidad del sistema y identificar posibles cuellos de botella o puntos de fallo bajo condiciones de carga extrema.
NFunc-04	La herramienta debe ser escalable para manejar un gran número de usuarios concurrentes	Se deben realizar pruebas de carga periódicas para evaluar la capacidad de escalabilidad del sistema y verificar su capacidad para manejar un gran número de usuarios concurrentes sin comprometer la calidad del servicio.
NFunc-05	El sistema debe tener herramientas para que la información salga de manera organizada	La información se mostrará organizada e intuitiva en un editor de texto
NFunc-06	El sistema debe ser fácilmente transferible entre diferentes entornos de ejecución, plataformas o dispositivos sin requerir modificaciones significativas en su código o funcionalidad.	Podrá ejecutarse en las versiones actuales de navegadores como Chrome, Mozilla u Opera.
NFunc-07	El sistema debe garantizar la protección de los datos y la privacidad de los usuarios, así como prevenir accesos no autorizados y asegurar la integridad y disponibilidad de la información.	Se tendrán niveles de acceso a la información.

NFunc-08	El sistema debe ser fácil de usar y comprender para una amplia gama de usuarios, con el objetivo de garantizar una experiencia de usuario satisfactoria y eficiente.	Los procesos serán sencillos para que pueda usarse por cualquier persona.
NFunc-09	El tiempo de respuesta será optimo	El sistema debe ser capaz de mantener un nivel óptimo de rendimiento en términos de velocidad de respuesta y capacidad de procesamiento, incluso bajo cargas de trabajo pesadas y condiciones adversas.
NFunc-10	Administración de errores y solución	Los errores serán visibles y se podrán realizar acciones para solucionarlos o eliminarlos con ventanas emergentes o mensajes de alerta

Tabla 2 Requerimientos no funcionales

Historias de usuario

Historia de usuario 1

Historia de Usuario: Editor de texto ID: 1	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Un editor de texto completo Para: Crear lecturas dentro del proyecto y editar el contenido de manera eficiente	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto
Sprint: 1	Valor de negocio: alto
Validación: El panel de contenido permite la edición de texto y todas las funcionalidades básicas de edición están operativas (escritura, borrado, formato básico).	Estimación: 40
Descripción: El creador de contenidos podrá editar textos de manera eficiente para agregar a su lectura.	

Tabla 3 HU Editor de texto

Historia de usuario 2

Historia de Usuario: Tamaños de texto ID: 2	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Modificar el tamaño de los textos acorde al tipo de información que se quiere presentar Para: Ajustar la presentación de la información según mis necesidades	
Riesgo de desarrollo: medio	Prioridad: alto
Sprint: 1	Valor de negocio: alto
Validación: La funcionalidad dentro del panel permite cambiar el tamaño de la letra y los cambios se reflejan correctamente en el contenido.	Estimación: 20
Descripción: El usuario puede cambiar el tamaño de los textos dentro del editor para destacar diferentes tipos de información según sea necesario.	

Tabla 4 HU Tamaños de texto

Historia de usuario 3

Historia de Usuario: Tipos de texto ID: 3	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Modificar los tipos de texto para diferenciar entre títulos, subtítulos y párrafos dentro de la lectura Para: Organizar mejor el contenido y hacerlo más comprensible	
Riesgo de desarrollo: Alto	Prioridad: Alto
Sprint: 1	Valor de negocio: Alto
Validación: El panel permite seleccionar y cambiar el tipo de texto (título, subtítulo, párrafo) y los cambios son visibles y consistentes.	Estimación: 40
Descripción: El usuario puede seleccionar diferentes tipos de texto (títulos, subtítulos y párrafos) para estructurar mejor el contenido de la lectura.	

Tabla 5 HU Tipos de texto

Historia de usuario 4

Historia de Usuario: Posición de textos ID: 4	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Cambiar la posición de los textos de la lectura dependiendo de las necesidades Para: Personalizar la presentación del contenido según mis preferencias	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto
Sprint: 2	Valor de negocio: Alto

Validación: La funcionalidad permite al usuario alinear el texto a la derecha, centro, izquierda o justificar, y los cambios se aplican correctamente.	Estimación: 20
Descripción: El usuario puede alinear el texto a la derecha, centro, izquierda o justificar, adaptando la presentación del contenido según sus preferencias.	

Tabla 6 HU Posición de texto

Historia de usuario 5

Historia de Usuario: Listas organizadas ID: 5	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Crear listas ordenadas para organizar información de forma jerarquizada dentro de la lectura Para: Estructurar la información de manera clara y ordenada	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto
Sprint: 2	Valor de negocio: Alto
Validación: El panel permite crear listas ordenadas y las mismas se muestran con el formato adecuado (números o letras secuenciales).	Estimación: 20
Descripción: El usuario puede crear listas ordenadas para organizar información de forma jerárquica y estructurada.	

Tabla 7 HU Listas organizadas

Historia de usuario 6

Historia de Usuario: Listas no ordenadas ID: 6	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Crear listas no ordenadas para resaltar información dentro de la lectura Para: Destacar puntos importantes y facilitar la lectura	
Riesgo de desarrollo: medio	Prioridad: medio
Sprint: 2	Valor de negocio: Alto
Validación: El panel permite crear listas no ordenadas y las mismas se muestran con el formato adecuado (viñetas).	Estimación: 20
Descripción: El usuario puede crear listas no ordenadas para resaltar y organizar puntos importantes dentro de la lectura.	

Tabla 8 HU Listas no ordenadas

Historia de usuario 7

Historia de Usuario: Fuente de letra ID: 7	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Modificar la fuente de la letra dentro de la lectura y tener una gran variedad a la hora de crear contenidos Para: Personalizar el aspecto del texto según mis preferencias estéticas	
Riesgo de desarrollo: medio	Prioridad: Alto
Sprint: 3	Valor de negocio: Alto
Validación: La funcionalidad permite cambiar la fuente del texto y los cambios se aplican y se visualizan correctamente. Estimación: 15	

Tabla 9 HU Fuentes de letra

Historia de usuario 8

Historia de Usuario: Estilos de texto ID: 8	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Modificar estilos de texto dentro de la lectura Para: Para resaltar tipos de información, textos importantes, etc.	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto
Sprint: 4	Valor de negocio: Alto
Validación: El panel permite aplicar estilos como subrayado, negrita, y cambio de color al texto, y los cambios se aplican correctamente. Estimación: 20	
Descripción: El usuario puede aplicar diferentes estilos de texto, como subrayado, negrita y cambio de color, para resaltar información importante.	

Tabla 10 HU Estilos de texto

Historia de usuario 9

Historia de Usuario: Añadir imágenes a la lectura ID: 9	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Añadir imágenes y modificar su tamaño dentro de la lectura Para: Enriquecer el contenido visual y mejorar la comprensión de la lectura	
Riesgo de desarrollo: medio	Prioridad: Medio
Sprint: 5	Valor de negocio: Medio
Validación: El panel permite añadir imágenes y modificar su tamaño, y las imágenes se muestran correctamente con los ajustes aplicados. Estimación: 30	
Descripción: El usuario puede insertar imágenes en el contenido y ajustar su tamaño para una mejor presentación visual.	

Tabla 11 HU Añadir imágenes

Historia de usuario 10

Historia de Usuario: Añadir vídeos a la lectura ID: 10	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Añadir vídeos dentro de la lectura Para: Proporcionar contenido multimedia que enriquezca la información presentada	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint: 5	Valor de negocio: Medio
Validación: La funcionalidad permite añadir URLs de vídeos y reproducirlos dentro del panel de lectura, y los vídeos se reproducen correctamente.	
Estimación: 30	
Descripción: El usuario puede insertar URLs de vídeos y reproducirlos directamente dentro del contenido de la lectura.	

Tabla 12 HU Añadir vídeos

Historia de usuario 11

Historia de Usuario: Enlaces dentro de la lectura ID: 11	
Descripción: Como: Creador de contenidos Quiero: Añadir enlaces dentro de la lectura Para: Complementar y ampliar la información disponible en el texto	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint: 5	Valor de negocio: Medio
Validación: El panel permite añadir enlaces y los enlaces son clicables y redirigen correctamente a la URL especificada.	
Estimación: 20	
Descripción: El usuario puede añadir enlaces a diferentes sitios web para proporcionar información adicional que complementa el contenido de la lectura.	

Tabla 13 HU Enlaces

Metodología de análisis

Diagrama de flujo del proyecto

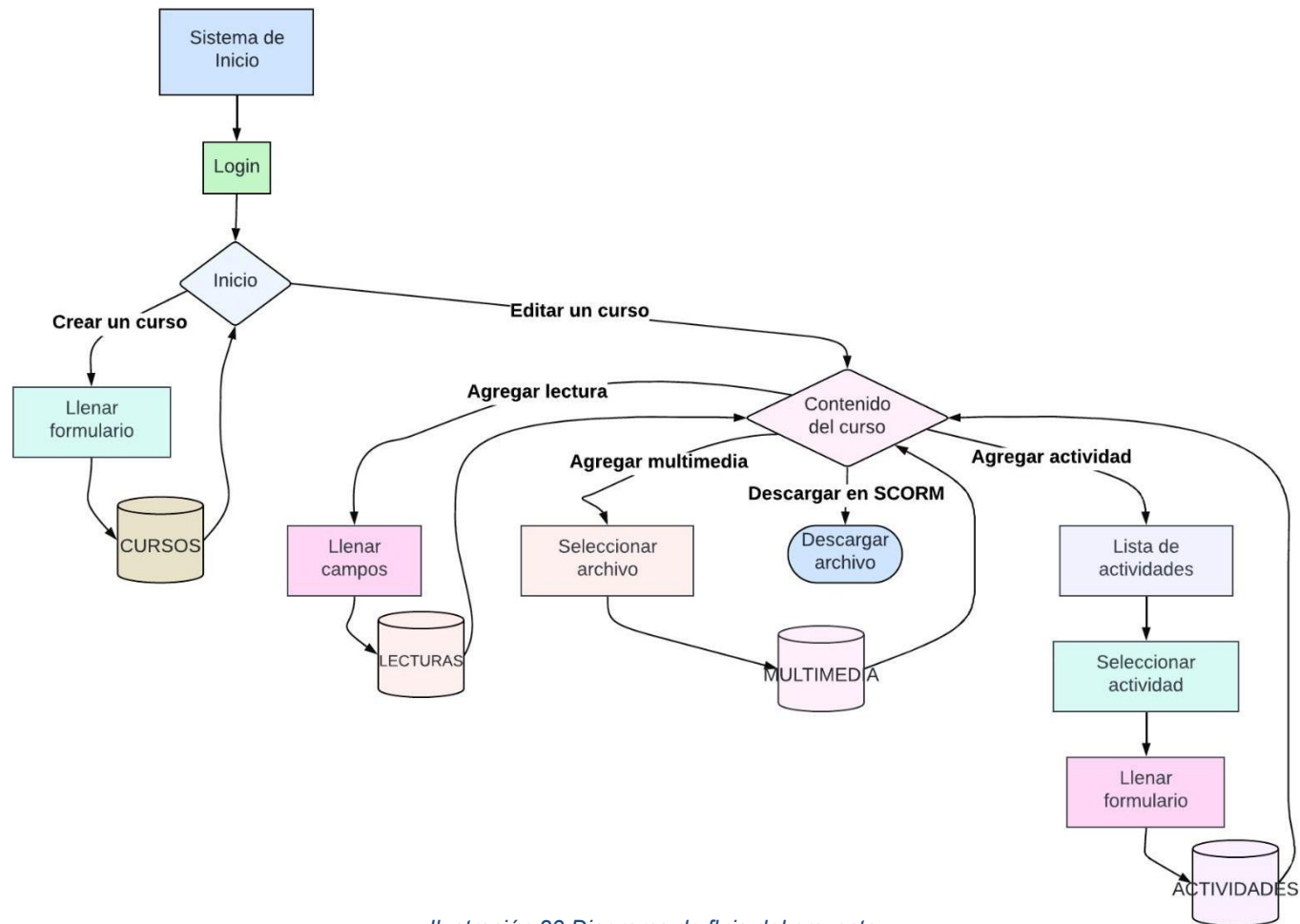


Ilustración 23 Diagrama de flujo del proyecto

Diagrama UML:

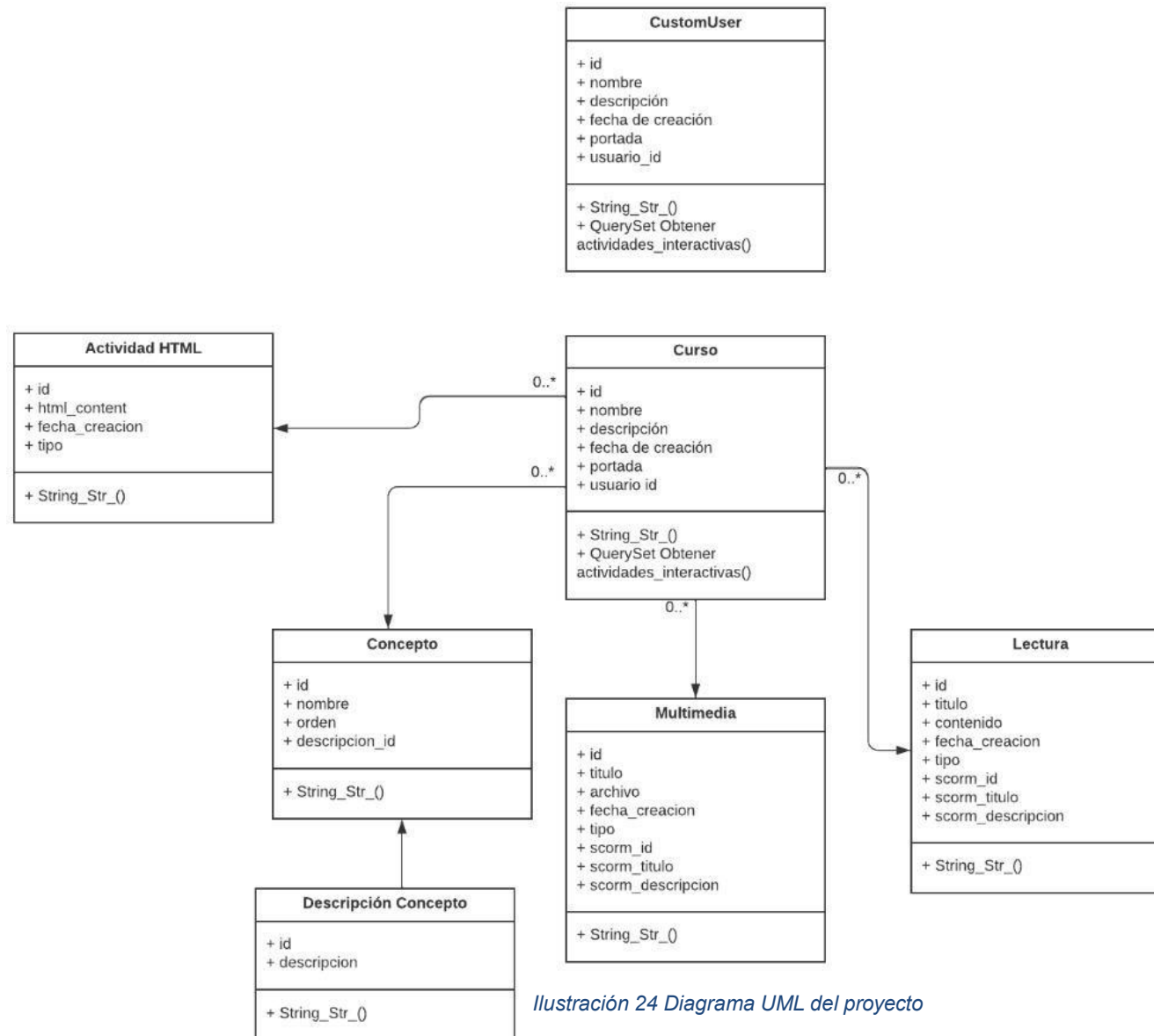


Ilustración 24 Diagrama UML del proyecto

Diagrama de entidad relación:

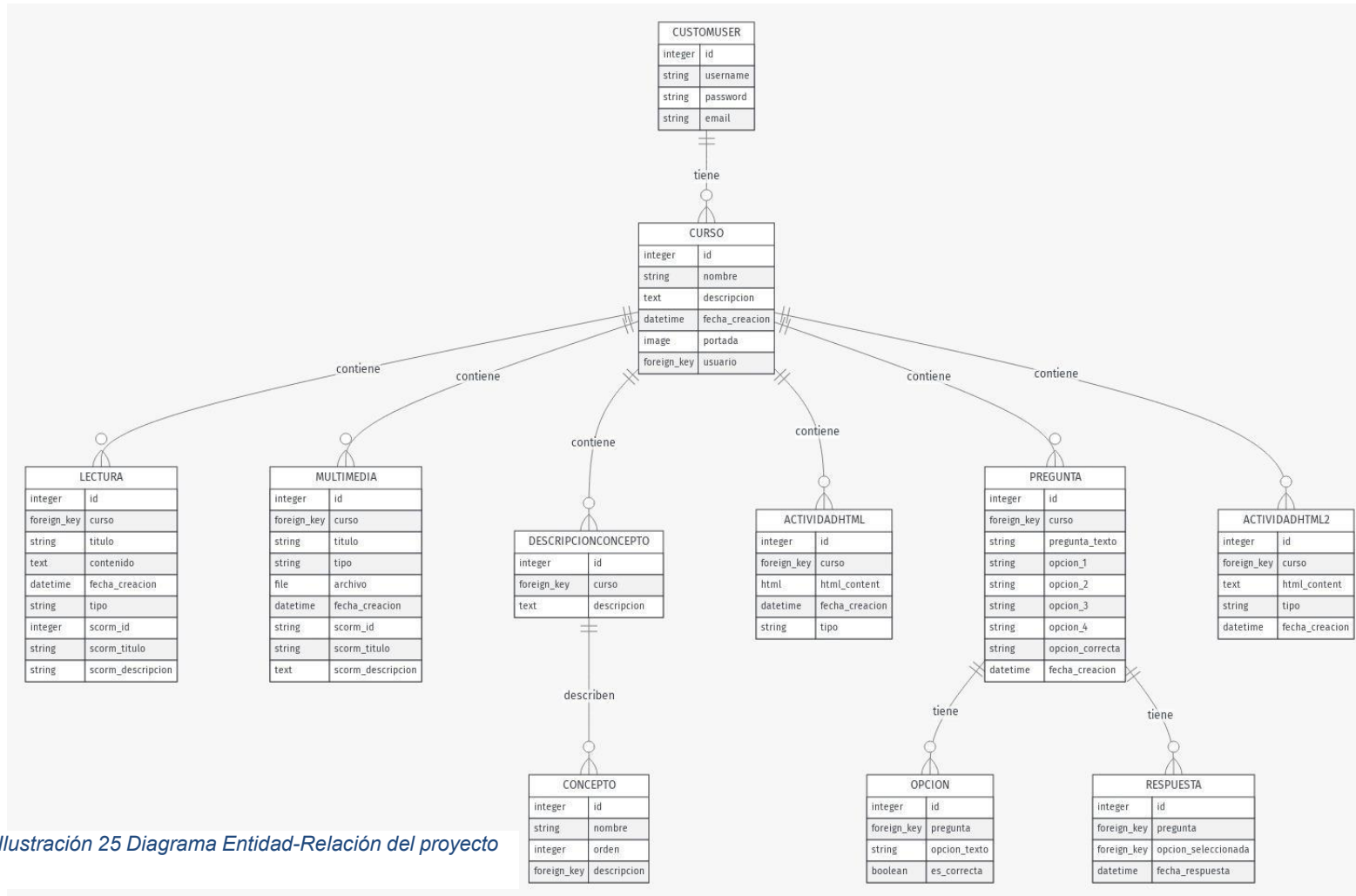


Ilustración 25 Diagrama Entidad-Relación del proyecto

Diagramas de casos de uso

Caso de uso para la edición de texto:

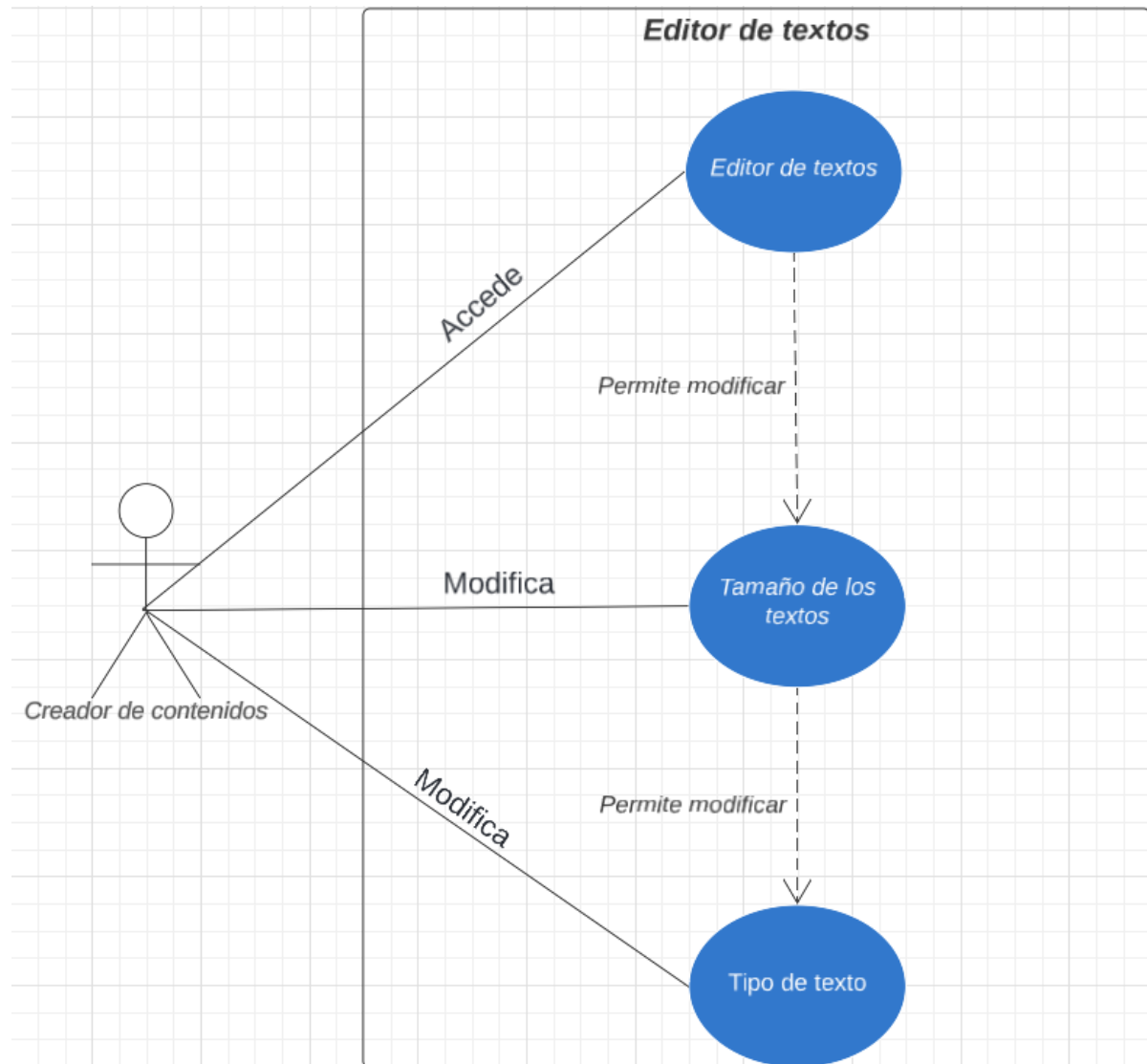


Ilustración 26 Caso de uso Editor de Textos

Caso de uso para el formato de texto:

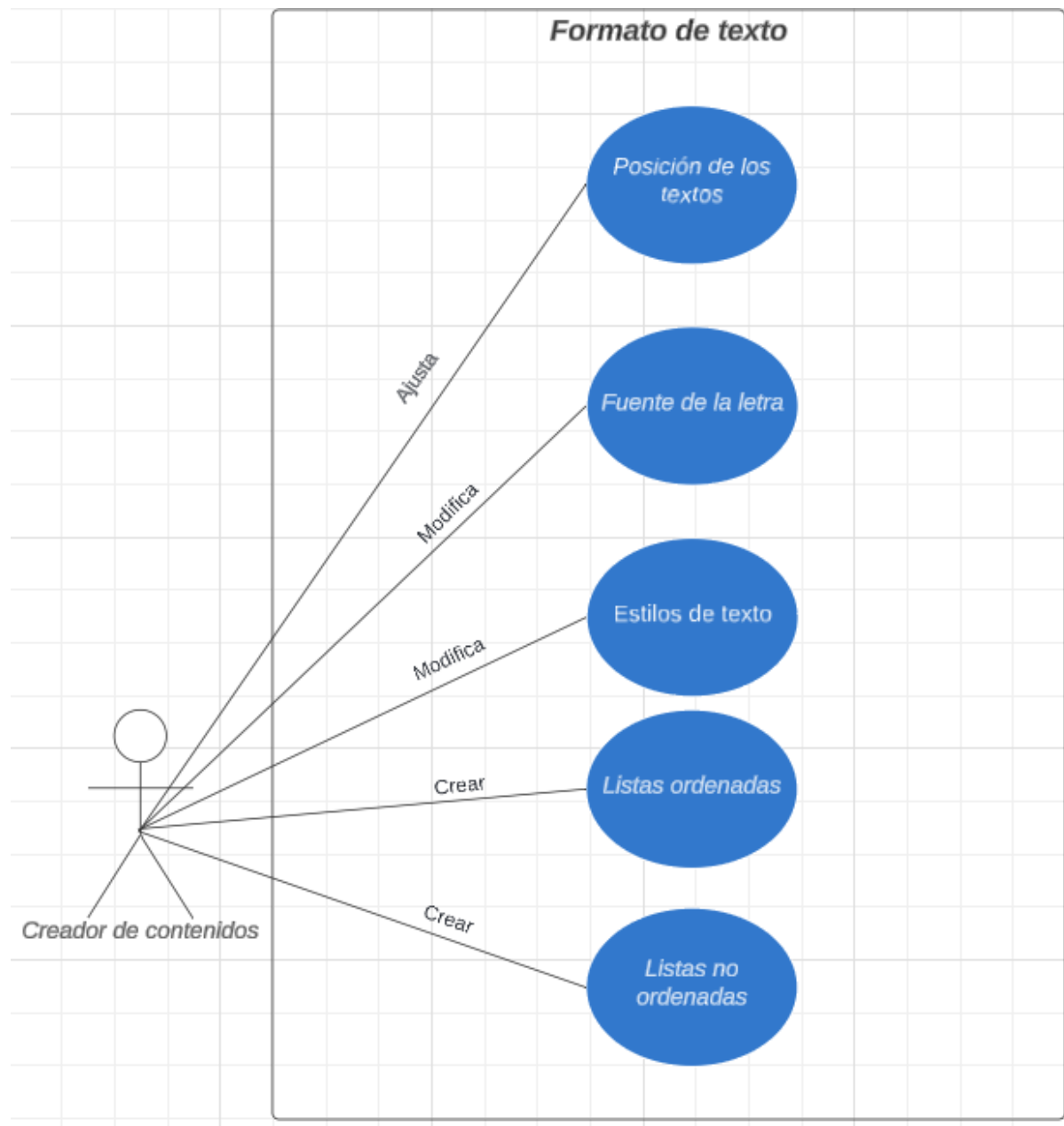


Ilustración 27 Caso de uso Formato de Texto

Caso de uso para el Contenido multimedia y enlaces:

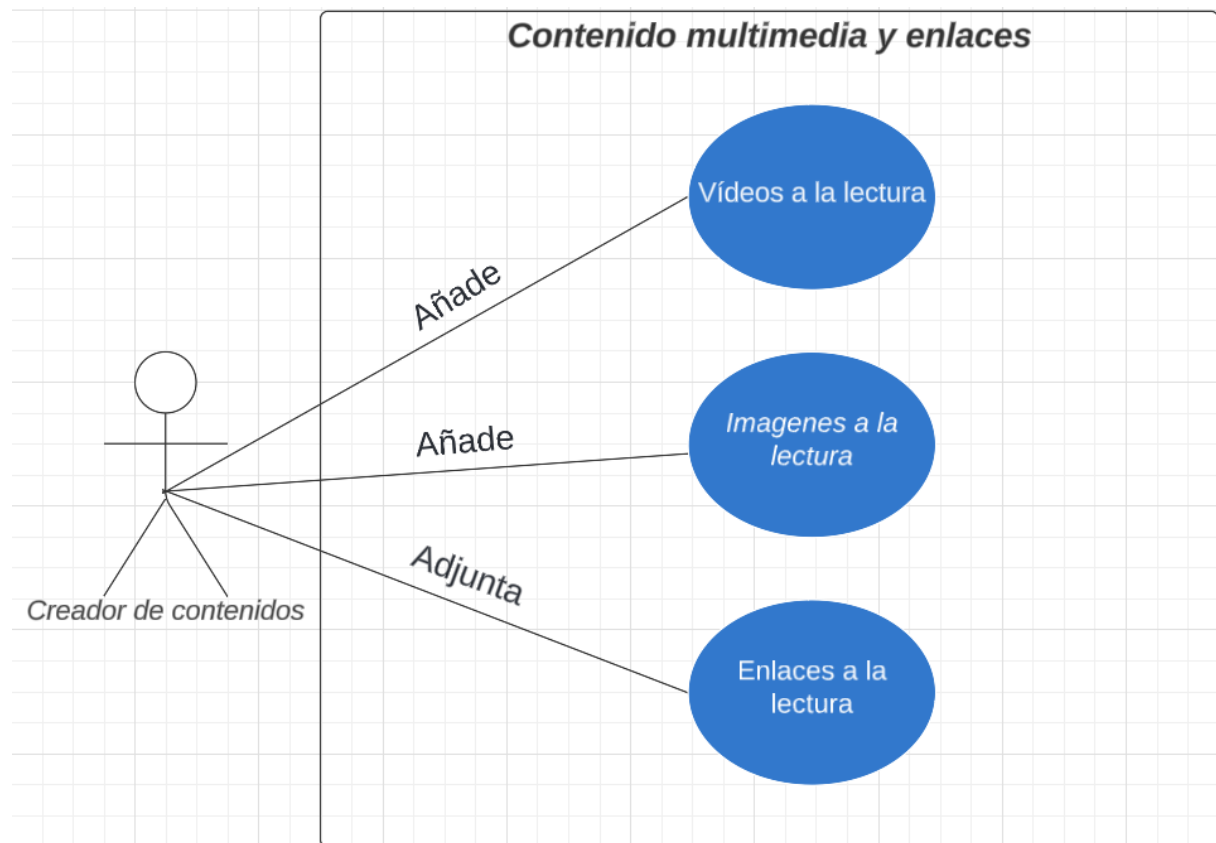


Ilustración 28 Caso de uso Contenido Multimedia y Enlaces

Diagramas de casos de abuso

Edición de textos:

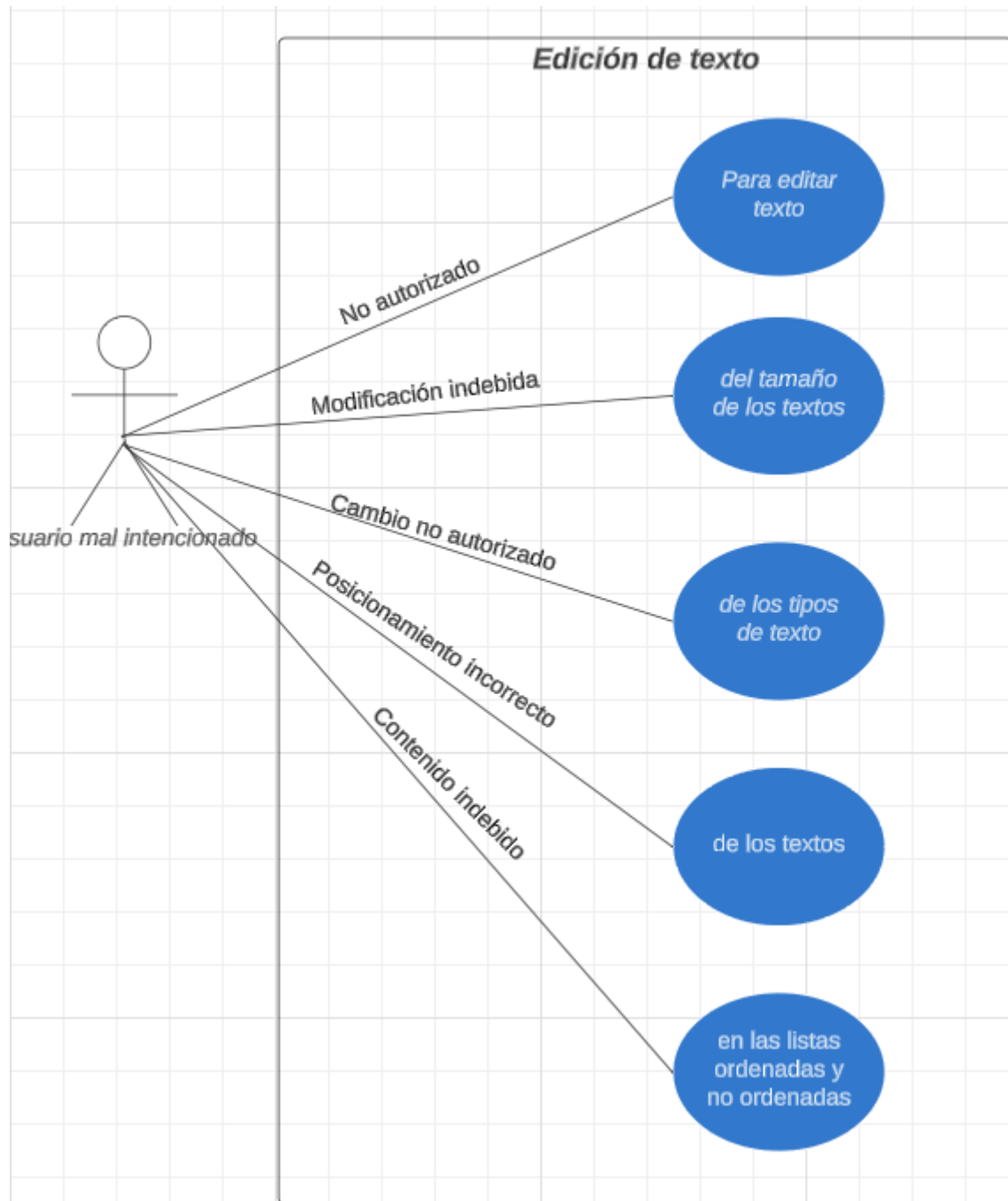


Ilustración 29 Caso de abuso Edición de Textos

Formato de texto:

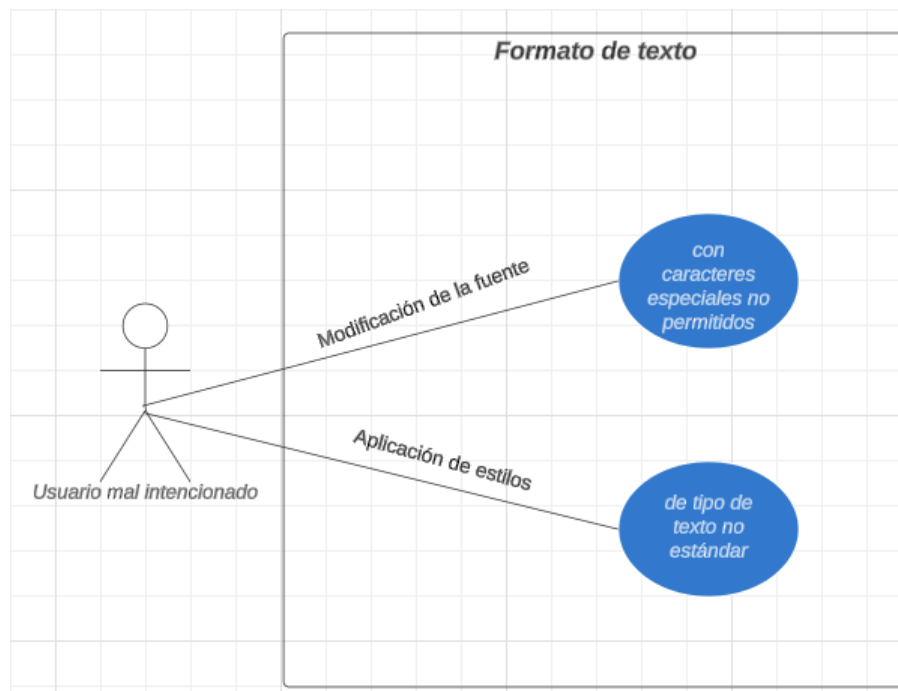


Ilustración 30 Caso de abuso Formato de Texto

Multimedia y enlaces



Ilustración 31 Caso de abuso de Multimedia y Enlaces

Plan de mitigación

Caso de Abuso	Descripción	Medidas de Mitigación
Acceso no autorizado al editor de texto	Un usuario no autorizado intenta acceder al editor de texto.	Implementar autenticación y autorización estricta.
Modificación indebida del tamaño de los textos	Un usuario modifica el tamaño del texto de forma inadecuada.	Establecer permisos de edición y revisión.
Cambio no autorizado de los tipos de texto	Un usuario cambia los tipos de texto sin autorización.	Implementar controles de acceso y auditorías de cambios.
Posicionamiento incorrecto de los textos	Un usuario cambia la posición de los textos de manera inapropiada.	Restringir permisos de modificación a usuarios autorizados.
Creación de listas ordenadas con contenido indebido	Un usuario crea listas ordenadas con contenido inapropiado.	Filtrar contenido inapropiado y realizar revisiones de contenido.
Creación de listas no ordenadas con contenido inapropiado	Un usuario crea listas no ordenadas con contenido inapropiado.	Implementar sistemas de moderación y revisión de contenido.
Modificación de la fuente con caracteres especiales no permitidos	Un usuario modifica la fuente usando caracteres especiales que no están permitidos.	Validar entradas de usuarios.
Aplicación de estilos de texto no estándar	Un usuario aplica estilos de texto no estándar que afectan la coherencia del contenido.	Definir y aplicar estilos de texto estándar mediante políticas de diseño.
Añadir imágenes inapropiadas a la lectura	Un usuario añade imágenes inapropiadas a la lectura.	Utilizar herramientas de detección de contenido inapropiado y establecer procesos de revisión y aprobación.
Añadir vídeos inapropiados a la lectura	Un usuario añade vídeos inapropiados a la lectura.	Implementar revisión de contenido multimedia y aplicar filtros de contenido.
Añadir enlaces maliciosos dentro de la lectura	Un usuario añade enlaces maliciosos que redirigen a sitios peligrosos.	Escanear y verificar enlaces antes de permitir su publicación.

Tabla 14 Plan de mitigación

Maquetado

A continuación se muestra un maquetado para lo que será el panel de componentes que funciona como un editor de textos dentro del proyecto.

Figura 1

El editor de textos contará con múltiples funciones como editar el tipo de letra, colores de letra, tamaños de letra, opciones de párrafo y opciones de título y subtítulo.



Ilustración 32 Panel de contenido principal

Figura 2

El editor cuenta con herramientas para insertar tablas y archivos multimedia ya sean vídeos, imágenes o links de vídeos.



Ilustración 33 Panel de contenido para inserción multimedia y tablas

Figura 3

Al insertar un vídeo se podrá poner el enlace directamente o subir el archivo multimedia desde el almacenamiento interno del dispositivo.



Insertar vídeo

URL del vídeo (Youtube, tiktok, facebook)

Insertar desde este dispositivo

Ningún archivo seleccionado

Ilustración 34 Insertar vídeos

Figura 4

La función de insertar imágenes actúa de la misma manera, se puede agregar el enlace de la imagen o se puede insertar directamente del mismo dispositivo.



Insertar imagen

Seleccionar del dispositivo

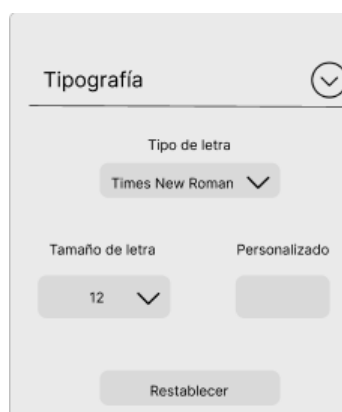
Elegir archivo Ningún archivo seleccionado

URL de la imagen

Ilustración 35 Insertar imágenes

Figura 5

Mostrando más a detalle el contenido del editor de texto, se cuenta con opciones de tipografía.



Tipografía

Tipo de letra

Times New Roman

Tamaño de letra

12

Personalizado

Restablecer

Ilustración 36 Tipografía

Figura 6

Dentro de la sección de tipografía también se puede modificar el color de los textos y efectos de texto.



Ilustración 37 Ajustes de color

Figura 7

Aparte de los colores, también se podrá modificar el subrayado, tipo cursiva, tachado y el tipo de letra negrita.

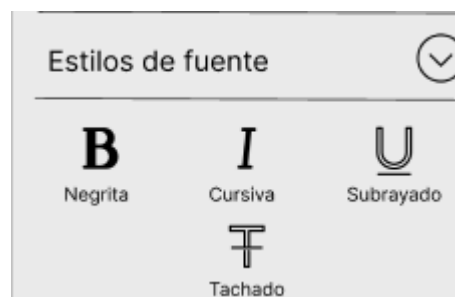


Ilustración 38 Estilos de fuente

Figura 8

Finalmente, tendrá las opciones para la posición de los párrafos y las opciones de agregar listas ordenadas y no ordenadas.



Ilustración 39 Opciones de párrafo

Plan de pruebas

Definir el objetivo de la prueba

1. Validación de la Lógica Funcional:
 - Verificar que cada unidad de código realiza la tarea para la cual fue diseñada.
 - Confirmar que los cálculos, procesos y flujos de control dentro de la unidad son correctos.
2. Detección Temprana de Defectos:
 - Identificar y corregir errores en el código en las primeras etapas del ciclo de desarrollo.
 - Aumentar la eficiencia del desarrollo al reducir el número de defectos que se arrastran a fases posteriores.
3. Aseguramiento de Calidad:
 - Garantizar que cada componente individual es confiable y funciona según lo esperado.
 - Proporcionar una base sólida para pruebas de niveles superiores, como pruebas de integración y de sistema.
4. Documentación del Comportamiento del Código:
 - Proveer documentación adicional sobre cómo debería comportarse el código a través de los casos de prueba.
 - Facilitar la comprensión del código por parte de otros desarrolladores y facilitadores de mantenimiento.
5. Facilitación del Refactoring:
 - Permitir cambios en el código con confianza de que no se introducirán nuevos defectos.
 - Ayudar a mantener un código limpio y bien estructurado al asegurar que las unidades siguen funcionando correctamente después de cambios o mejoras.
6. Aseguramiento de Independencia y Encapsulamiento:
 - Validar que las unidades funcionan de manera independiente sin dependencias externas que puedan afectar su comportamiento.
 - Asegurar que los cambios en una unidad no impacten negativamente en otras partes del sistema.

Definir los criterios de prueba

1. Cobertura de Código
 - Cobertura de Funciones/Métodos: Asegurar que todas las funciones y métodos han sido probados.
 - Cobertura de Líneas de Código: Garantizar que la mayor cantidad posible de líneas de código sean ejecutadas durante las pruebas.

- Cobertura de Ramas/Condicionales: Verificar todas las posibles ramas y condiciones del código.
- 2. Validación de Resultados
 - Resultados Correctos: Confirmar que la unidad produce los resultados esperados para entradas válidas.
 - Resultados Esperados para Entradas Límite: Probar con valores límite y extremos para asegurar que la unidad maneja correctamente estos casos.
 - Manejo de Errores y Excepciones: Verificar que la unidad maneja adecuadamente entradas inválidas, errores y excepciones.
- 3. Independencia de Pruebas
 - Aislamiento: Cada prueba unitaria debe ejecutarse de manera independiente, sin depender de otras pruebas.
 - Mocking/Stubbing: Utilizar mocks y stubs para simular dependencias externas, asegurando que la unidad se prueba en aislamiento.
- 4. Repetibilidad y Consistencia
 - Repetibilidad: Las pruebas unitarias deben producir los mismos resultados cada vez que se ejecutan, independientemente del entorno.
 - Consistencia: Asegurar que las pruebas sean consistentes y no falibles debido a cambios externos.
- 5. Automatización
 - Automatización Completa: Las pruebas unitarias deben ser completamente automatizables, permitiendo su integración en un pipeline de CI/CD.
 - Rápida Ejecución: Las pruebas deben ser rápidas de ejecutar para permitir un feedback inmediato.
- 6. Documentación y Legibilidad
 - Descripciones Claras: Cada prueba unitaria debe tener una descripción clara de su propósito.
 - Código Limpio y Mantenible: Las pruebas deben ser fáciles de leer y entender, facilitando su mantenimiento.
- 7. Cobertura de Escenarios
 - Escenarios Positivos: Pruebas con datos de entrada válidos que se espera que la unidad maneje correctamente.
 - Escenarios Negativos: Pruebas con datos de entrada inválidos para verificar la robustez de la unidad.
 - Escenarios de Borde: Pruebas con datos de entrada en los límites extremos de los rangos válidos e inválidos.
- 8. Ejecución en Múltiples Entornos
 - Compatibilidad en Diferentes Entornos: Asegurar que las pruebas unitarias se ejecuten correctamente en diferentes entornos de desarrollo y testing (diferentes sistemas operativos, versiones de software, etc.).

Planificación de recursos

El plan de recursos es un resumen detallado de todo tipo de recursos necesarios para completar la tarea del proyecto. Los recursos pueden ser humanos, equipos y materiales necesarios para completar un proyecto.

La planificación de recursos es un factor importante en la planificación de pruebas porque ayuda a determinar el número de recursos (empleado, equipo...) que se utilizarán para el proyecto. Por lo tanto, el director de pruebas puede realizar el cronograma y la estimación correctos para el proyecto.

Programación y estimación

En el artículo Estimación de prueba, ya utilizó algunas técnicas para estimar el esfuerzo para completar el proyecto. Ahora debe incluir esa estimación, así como el cronograma, en la planificación de pruebas.

Recursos y Responsabilidades:

- Identificar las herramientas y entornos necesarios para realizar las pruebas:
 - **Pruebas Unitarias:** PYTEST y Django
 - **Pruebas de Integración:** PYTEST y Django
 - **Pruebas de navegador:** Selenium
 - **Pruebas de sistema:** Django TestCase Framework
 - **Pruebas de Autenticación y Autorización:** Django's built-in test framework, Selenium, Django WebTest

Criterios de Éxito y Finalización

- Definir criterios de aceptación para cada tipo de prueba.

Criterios de aceptación para pruebas

Criterios de aceptación	
Pruebas Unitarias:	Todas las pruebas unitarias se ejecutan sin errores y producen los resultados esperados para las funciones relacionadas
	La cobertura de código alcanza al menos el 85%, con niveles adecuados
	Los resultados producidos por las pruebas unitarias coinciden con los resultados esperados
	Las excepciones y errores son manejados adecuadamente por las unidades de código
	Todas las pruebas unitarias están completamente automatizadas y se pueden ejecutar en menos de 10 minutos
	Las pruebas unitarias producen resultados consistentes y reproducibles en diferentes entornos de ejecución.
	El código de las pruebas unitarias está correctamente documentado y es fácil de entender y mantener para el equipo de desarrollo.

Tabla 15 Criterios de aceptación para pruebas unitarias

Criterios de aceptación	
Pruebas de Integración:	Los módulos de generación de contenido se integran correctamente entre sí sin errores de comunicación
	El flujo de datos entre los módulos del sistema es correcto y no se pierde información durante la transmisión
	Las interfaces entre los distintos componentes del sistema se integran adecuadamente y los datos se transfieren correctamente entre ellas.
	Los datos se procesan y almacenan correctamente en la base de datos del sistema durante la integración de los distintos componentes.
	El sistema cumple con los requisitos de seguridad establecidos y los usuarios tienen acceso adecuado a los recursos

Tabla 16 Criterios de aceptación para pruebas de integración

Criterios de aceptación	
Pruebas de sistema:	Registro e inicio de sesión: Los usuarios deben poder registrarse y iniciar sesión de manera exitosa, recibiendo confirmación del registro y acceso al sistema.
	Gestión de cursos: Los administradores deben crear, editar y eliminar cursos eficientemente, reflejando los cambios correctamente para que los usuarios puedan inscribirse.
	Interacción con el contenido del curso: Los usuarios deben acceder y completar el contenido del curso, incluyendo cuestionarios, tareas y participación en foros, sin problemas.
	Gestión de usuarios y roles: Administradores deben gestionar usuarios, mientras que estos puedan ver y actualizar su perfil de forma segura y privada.

Tabla 17 Criterios de aceptación para pruebas de sistema

Criterios de aceptación	
Pruebas de navegador:	Inicio de Sesión: Verificar que los usuarios puedan iniciar sesión con éxito en todos los navegadores.
	Funcionalidades Clave: Confirmar que las funciones principales, como la navegación y la gestión de cursos, funcionen sin problemas.
	Responsividad: Comprobar que el LMS se adapte correctamente a diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.
	Accesibilidad: Asegurar que el LMS sea accesible para usuarios con discapacidades y compatible con herramientas de lectura de pantalla.
	Diseño y Navegación: Garantizar que el diseño y la navegación cumplan con estándares de usabilidad y sean consistentes en todos los navegadores.

Tabla 18 Criterios de aceptación para pruebas de navegador

Criterios de aceptación	
Pruebas de Autenticación y Autorización:	Validación de Credenciales: El sistema debe rechazar el acceso a usuarios con credenciales inválidas y permitirlo a aquellos con credenciales válidas
	Gestión de Sesiones: Una vez autenticado, el usuario debe mantener su sesión activa sin necesidad de autenticarse de nuevo constantemente.
	Control de Acceso: Los usuarios solo deben poder acceder a las funciones y datos que corresponden a sus permisos.
	Registro de Actividades: Debe haber un registro de todas las acciones de autenticación y autorización para auditorías futuras.
	Cumplimiento de Requisitos: Confirmar que el sistema cumple con los requisitos de funcionamiento esperado, recogidos en el catálogo de requisitos

Tabla 19 Criterios de aceptación para pruebas de autenticación y autorización

Pruebas

Pruebas unitarias	
Pruebas:	Porcentaje de líneas de código que son ejecutadas durante las pruebas.
	Tiempo total necesario para ejecutar todas las pruebas unitarias en el código fuente.
	Número de pruebas unitarias que han fallado durante la ejecución.
	Promedio del tiempo necesario para ejecutar una sola prueba unitaria.
	Porcentaje de errores en el código fuente que están cubiertos por pruebas unitarias.

Tabla 20 Pruebas unitarias

Pruebas de integración	
Pruebas:	El número total de pruebas de integración escritas y ejecutadas para validar la interacción entre los diferentes componentes del sistema.
	El número de errores o defectos que se identificaron durante las pruebas de integración.
	El tiempo total necesario para ejecutar todas las pruebas de integración.
	El porcentaje de pruebas de integración que fallaron durante la ejecución.
	El tiempo promedio necesario para detectar y corregir los defectos identificados durante las pruebas de integración.

Tabla 21 Pruebas de integración

Pruebas de sistema	
Pruebas:	Tasa de conversión de registro: Porcentaje de visitantes del sitio que se registran como usuarios.
	Tiempo de respuesta de la API: El tiempo promedio que tarda la API en responder a las solicitudes de los usuarios.
	Porcentaje de completitud de cursos: Proporción de usuarios que completan todos los componentes de un curso en comparación con el total de usuarios inscritos en ese curso.
	Índice de participación en foros: Promedio de contribuciones de los usuarios en los foros de discusión en relación con el total de usuarios activos.
	Tiempo medio de carga de la página: Tiempo promedio que tarda una página en cargar completamente para los usuarios, lo que afecta la experiencia del usuario y la retención.

Tabla 22 Pruebas de sistema

Pruebas de navegador	
Pruebas:	Tasa de Éxito de Inicio de Sesión: Porcentaje de intentos de inicio de sesión exitosos en todos los navegadores probados.
	Porcentaje de Funciones Clave Funcionando: Proporción de funciones clave del LMS que funcionan correctamente en todos los navegadores.
	Tiempo de Carga y Renderizado: Tiempo promedio que tarda el LMS en cargarse y renderizarse en diferentes navegadores.
	Índice de Accesibilidad: Calificación de accesibilidad del LMS según los estándares WCAG y la compatibilidad con herramientas de lectura de pantalla.
	Consistencia de Diseño: Evaluación de la consistencia del diseño y la navegación del LMS entre diferentes navegadores, medida mediante una escala de puntuación.

Tabla 23 Pruebas de navegador

Pruebas de autenticación y autorización	
Pruebas:	Tasa de Éxito de Autenticación: Calcula el porcentaje de intentos de inicio de sesión exitosos frente al total de intentos.
	Tasa de Fallos de Autorización: Mide la frecuencia con la que los usuarios no pueden acceder a recursos para los que no tienen permiso.
	Cobertura de Código: Evalúa qué tan bien las pruebas cubren el código fuente de tu aplicación.
	Número de Sesiones Comprometidas: Cuenta las instancias en las que las sesiones de usuario han sido vulneradas o tomadas por actores maliciosos
	Tasa de Defectos: Mide la cantidad de defectos encontrados en las pruebas en relación con el número de pruebas ejecutadas.

Tabla 24 Pruebas de autenticación y autorización

Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración:

Prueba	Descripción	Passed/ Failed	Responsable
setUp:	Preparamos un usuario y un curso para usar en nuestras pruebas.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_curso_creation:	Verifica que un curso se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_lectura_creation:	Verifica que una lectura se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_multimedia_creation:	Verifica que un archivo multimedia se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_actividad_interactiva_creation:	Verifica que una actividad interactiva se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_pregunta_opcion_multiple_creation:	Verifica que una pregunta de opción múltiple se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_descripcion_concepto_creation:	Verifica que una descripción de concepto se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_concepto_creation:	Verifica que un concepto se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_pregunta_creation:	Verifica que una pregunta se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_opcion_creation:	Verifica que una opción se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_respuesta_creation:	Verifica que una respuesta se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_actividad_html2_creation:	Verifica que una actividad HTML 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_pregunta2_creation:	Verifica que una pregunta 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez

test_opcion2_creation:	Verifica que una opción 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_respuesta2_creation:	Verifica que una respuesta 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_actividad_html3_creation:	Verifica que una actividad HTML 3 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_scorm_package_creation:	Verifica que un paquete SCORM se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
FormsTestCase:	Esta clase agrupa varias pruebas unitarias para formularios.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_curso_form_valid:	Se inicializa el formulario con estos datos. Se verifica que el formulario sea válido	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_multimedia_form_valid:	Similar a la prueba anterior, pero se verifica que el formulario no sea válido -	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_actividad_interactiva_form_valid:	Prueba del formulario	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_respuesta_form_valid_data:	Verifica que el formulario es válido con datos correctos.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_descripcion_concepto_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_concepto_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_pregunta_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_opcion_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_crear_pregunta_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez

test_pregunta_form2_valid:	Verifica que PreguntaForm2 sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_opcion_form2_valid:	Verifica que OpcionForm2 sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_respuesta_form2_valid :	Crea una instancia de Pregunta2 y dos opciones. Luego, verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_scorm_package_form_valid	Verifica que ScormPackageForm sea válido con los datos y archivos proporcionados. -	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_crear_curso_view_get:	Prueba que verifica que la vista 'se renderice correctamente para el método GET y el método force_login se utiliza para autenticar al usuario antes de realizar la prueba.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_crear_curso_view_post:	Prueba que verifica que la vista ' maneje correctamente la creación de un curso para el método POST.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_inicio_view:	Prueba que verifica que la vista 'inicio' se renderice correctamente y devuelva el código de estado HTTP 200.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_login_view_get:	Prueba que verifica que la vista 'login' se renderice correctamente para el método GET y que se use la plantilla 'login.html'.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_login_view_post:	Prueba que verifica que la vista 'login' maneje correctamente el inicio de sesión para el método POST. Se simula el envío de datos de inicio de sesión y se verifica que el usuario se autentique correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y

test_logout_view:	Prueba que verifica que la vista 'logout' maneje correctamente el cierre de sesión y que redirija correctamente después de cerrar sesión.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_agregar_multimedia_view:	Verificar que la vista para agregar multimedia redirija correctamente después de la adición	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
crear_actividad_interactiva_view:	Verificar que la vista para crear una actividad interactiva se cargue correctamente. Asegurarse de que el título de la página o algún contenido relevante esté presente en la respuesta.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_crear_curso_view:	Verificar que la vista para crear un nuevo curso redirija correctamente después de la creación	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_crear_pregunta_post:	Verificar que la vista para crear una pregunta redirija correctamente después de la creación. Asegurarse de que la pregunta se haya creado en la base de datos.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_perfil_view:	Verificar que la vista de perfil del usuario se cargue correctamente. Comprobar que los datos del usuario, como nombre, apellido y correo electrónico, estén presentes en la página.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_inicio_view:	Prueba que verifica que la vista 'inicio' se renderice correctamente y devuelva el código de estado HTTP 200.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y
test_login_view_get	Prueba que verifica que la vista 'login' se renderice correctamente para el método GET y que se use la plantilla 'login.html'.	PASSED	Leonardo Cuamatzi Elizabeth Pérez	y

test_login_view_post:	Prueba que verifica que la vista 'login' maneje correctamente el inicio de sesión para el método POST. Se simula el envío de datos de inicio de sesión y se verifica que el usuario se autentique correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_logout_view:	Prueba que verifica que la vista 'logout' maneje correctamente el cierre de sesión y que redirija correctamente después de cerrar sesión.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_crear_curso_view_get:	Prueba que verifica que la vista 'crear_curso' se renderice correctamente para el método GET y que se use la plantilla 'crear_curso.html'.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_crear_curso_view_post:	Prueba que verifica que la vista maneje correctamente la creación de un curso para el método POST. Se simula el envío de datos para crear un nuevo curso y se verifica que el curso se haya creado correctamente en la base de datos.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez

Tabla 25 Ejecución de pruebas

Informe y Análisis de Resultados

El objetivo de estas pruebas es garantizar que las vistas funcionen correctamente y manejen adecuadamente tanto las solicitudes GET como POST. Las pruebas incluyen la autenticación de usuarios, la creación y eliminación de recursos, y la verificación de redireccionamientos y plantillas utilizadas.

Análisis de Resultados:

Los errores mencionados en los tests indican que una función `clean()` ha recibido un argumento inesperado llamado `styles`. Esto ha provocado múltiples fallos en las pruebas unitarias, afectando diferentes vistas relacionadas con la creación y gestión de cursos y actividades en la aplicación Django.

```
-- Docs: https://docs.pytest.org/en/stable/how-to/capture-warnings.html
===== short test summary info =====
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_agregar_actividad_interactiva_post_invalid - TypeError: clean()
got an unexpected keyword argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_agregar_concepto_get - TypeError: clean() got an unexpected keyw
ord argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_agregar_lectura_view - TypeError: clean() got an unexpected keyw
ord argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_agregar_multimedia_view - TypeError: clean() got an unexpected k
eyword argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_crear_actividad_interactiva_view - TypeError: clean() got an une
xpected keyword argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_crear_curso_view - TypeError: clean() got an unexpected keyword
argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_crear_pregunta_post - TypeError: clean() got an unexpected keywo
rd argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_curso_preview_view - TypeError: clean() got an unexpected keywo
rd argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_detalle_curso_view - TypeError: clean() got an unexpected keywo
rd argument 'styles'
```

Ilustración 40 Análisis de resultados

Análisis de Errores:

Cada uno de los errores se manifiesta en un punto diferente del código, pero comparten la misma causa subyacente: la función `clean()` está recibiendo un argumento `styles` que no está manejando adecuadamente. Esto sugiere que hay un problema con la forma en que se están inicializando o limpiando los formularios en la aplicación.

Identificación del Problema:

El problema se origina en los formularios utilizados en estas vistas. Específicamente, parece que algún proceso o biblioteca externa está añadiendo un argumento `styles` a los datos del formulario que no se espera en la definición del método `clean()`.

Posibles Causas:

Configuración de Formularios: Si los formularios tienen widgets personalizados que manejan estilos, estos podrían estar pasando inadvertidamente el argumento `styles` durante la limpieza.

Bibliotecas Externas: Bibliotecas como `tinymce` o `django-summernote`, que se usan para widgets de texto enriquecido, podrían estar agregando este argumento de manera automática.

Customización Incorrecta: Alguna personalización de los formularios podría estar añadiendo `styles` en el contexto de los datos del formulario.

Soluciones Propuestas

- **Revisión de Formularios:** Revisa cada uno de los formularios (`CursoForm`, `LecturaForm`, etc.) para identificar si están manejando algún argumento adicional inadvertidamente. Asegúrate de que los métodos `clean()` en los formularios no acepten argumentos no esperados.
- **Modificación de Widgets:** Si estás utilizando widgets personalizados que podrían estar agregando `styles`, asegúrate de que estos no pasen argumentos adicionales al método `clean()` del formulario.
- **Manejo de Argumentos Adicionales:** Modifica el método `clean()`
- **Verificación de Bibliotecas Externas:** Verifica la configuración y uso de `tinymce` y `django-summernote` para asegurarte de que no estén inyectando argumentos inesperados en los datos del formulario.

Actualización de Casos y Scripts de Prueba:

```
(Sistema) C:\Users\Leocu\OneDrive\Escritorio\Version\sistema_cursos_pruebas\sistema_cursos>pytest -v
===== test session starts =====
platform win32 -- Python 3.11.9, pytest-8.2.2, pluggy-1.5.0 -- C:\Users\Leocu\OneDrive\Escritorio\Version\Sistema\Scripts\python.exe
cachedir: .pytest_cache
django: version: 5.0.6, settings: sistema_cursos.settings (from ini)
rootdir: C:\Users\Leocu\OneDrive\Escritorio\Version\sistema_cursos_pruebas
configfile: pytest.ini
plugins: django-4.8.0
collected 37 items
```

Ilustración 41 Scripts de prueba

```

(sistema) C:\Users\Leocu\OneDrive\Escritorio\Version\sistema_pruebas\sistema_cursos>pytest -v
===== test session starts =====
platform win32 -- Python 3.11.9, pytest-8.2.2, pluggy-1.5.0 -- C:\Users\Leocu\OneDrive\Escritorio\Version\Sistema\Scripts\python.exe
cachedir: .pytest_cache
django: version: 5.0.6, settings: sistema_cursos.settings (from ini)
rootdir: C:\Users\Leocu\OneDrive\Escritorio\Version\sistema_cursos_pruebas
configfile: pytest.ini
plugins: django-4.8.0
collected 37 items

cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_actividad_html2_creation PASSED [ 2%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_actividad_html3_creation PASSED [ 5%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_actividad_html_creation PASSED [ 8%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_actividad_interactiva_creation PASSED [ 10%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_concepto_creation PASSED [ 13%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_curso_creation PASSED [ 16%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_descripcion_concepto_creation PASSED [ 18%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_multimedia_creation PASSED [ 21%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_opcion2_creation PASSED [ 24%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_opcion_creation PASSED [ 27%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_pregunta2_creation PASSED [ 29%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_pregunta_creation PASSED [ 32%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_respuesta2_creation PASSED [ 35%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_respuesta_creation PASSED [ 37%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_respuesta_usuario_creation PASSED [ 40%]
cursos\tests.py::ModelsTestCase::test_scorm_package_creation PASSED [ 43%]
cursos\tests_forms.py::FormsTestCase::test_actividad_interactiva_form_valid PASSED [ 45%]
cursos\tests_forms.py::FormsTestCase::test_concepto_form_valid PASSED [ 48%]
cursos\tests_forms.py::FormsTestCase::test_crear_pregunta_form_valid PASSED [ 51%]
cursos\tests_forms.py::FormsTestCase::test_curso_form_valid PASSED [ 54%]
cursos\tests_forms.py::FormsTestCase::test_descripcion_concepto_form_valid PASSED [ 56%]
cursos\tests_forms.py::FormsTestCase::test_multimedia_form_valid PASSED [ 59%]
cursos\tests_forms.py::FormsTestCase::test_opcion_form_valid PASSED [ 62%]

```

Ilustración 42 Pruebas realizadas

Las pruebas realizadas sobre los modelos, formularios, URLs y vistas del módulo cursos han pasado exitosamente, con una cobertura amplia que abarca la creación y validación de varios tipos de datos y funcionalidades en la aplicación Django.

El informe detalla una batería de pruebas que abarcan la creación y validación de modelos, formularios, URLs y vistas. Todas las pruebas han pasado exitosamente, lo que sugiere que las funcionalidades principales de la aplicación Django están implementadas correctamente y funcionan como se espera. Estas pruebas son cruciales para garantizar la calidad del software y asegurar que los componentes interactúan adecuadamente entre sí.

Ejecución de Pruebas de Autenticación:

Prueba	Descripción	OK / Error	Herramienta	Responsable
test_login	Es la funcionalidad o página de inicio de sesión utilizada para probar y verificar el proceso de autenticación en una aplicación o sitio web.	AssertionError: 200 != 403	WebTest	Leonardo Pozos

test_login	Es la funcionalidad o página de inicio de sesión utilizada para probar y verificar el proceso de autenticación en una aplicación o sitio web.	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
setUp	Crear usuarios de prueba con diferentes roles	Ok	WebTest	Leonardo Pozos
setUp	Crear usuarios de prueba con diferentes roles	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
test_admin_access	Prueba de acceso de administrador	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
test_user_access	Prueba de acceso de usuario normal a una vista	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
test_logout	Prueba de cierre de sesión	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos

Tabla 26 Pruebas de autenticación

Ejecución de Pruebas de Autorización

Prueba	Descripción	OK / Error	Herramienta	Responsable
setUp	Crear usuarios de prueba con diferentes roles	Ok	WebTest	Leonardo Pozos
setUp	Crear usuarios de prueba con diferentes roles	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
test_admin_access	Prueba de acceso de administrador a una vista	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
test_user_access	Prueba de acceso de usuario normal a una vista	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos

Tabla 27 Pruebas de autorización

Informe y Análisis de Resultados

Herramienta WebTest

La respuesta que se recibió después de intentar iniciar sesión aún tiene un código de estado HTTP 200 (OK) en lugar del esperado 403 (redirección). Esto indica que la vista de inicio de sesión no está redirigiendo al usuario correctamente después de una autenticación exitosa. Esto fue causado por no colocar bien las variables de los templates en el código de Test.py

```
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
F.
=====
FAIL: test_access_with_login (cursos.tests.AuthorizationTestCase.test_access_with_login)
-----
Traceback (most recent call last):
  File "C:\Users\gears\OneDrive\Escritorio\lms\pruebas\sistema_cursos\cursos\tests.py", line 20, in test_access_with_login
    self.assertEqual(response.status_code, 403)
AssertionError: 200 != 403
-----
Ran 2 tests in 4.475s

FAILED (failures=1)
Destroying test database for alias 'default'...
```

Ilustración 43 Informe y análisis de resultados

Herramienta Django's built-in test framework

Todas las pruebas se ejecutaron exitosamente, lo que demuestra que las funcionalidades clave de autenticación y autorización en el sistema de gestión de cursos funcionan como se espera. No se encontraron errores ni problemas durante la ejecución de las pruebas.

```
(prueba) C:\Users\gears\OneDrive\Escritorio\lms\pruebas\sistema_cursos>python manage.py test cursos
Found 5 test(s).
Creating test database for alias 'default'...
System check identified no issues (0 silenced).
.....
-----
Ran 5 tests in 9.415s

OK
Destroying test database for alias 'default'...
```

Ilustración 44 Django's built-in test

Pruebas de Sistema

ID de Prueba	Descripción de la Prueba	Precondiciones	Pasos para Ejecutar	Resultados Esperados	Resultados Actuales	Estado de la Prueba	Comentarios	Responsable
1	Iniciar Sesión	Usuario registrado	1. Acceder a la página de inicio de sesión. 2. Introducir nombre de usuario y contraseña válidos. 3. Hacer clic en "Iniciar sesión".	1. Mostrar formulario de inicio de sesión. 2. Enviar datos para autenticación. 3. Verificar credenciales. 4. Redirigir a la página principal.	1. Formulario mostrado correctamente. 2. Datos enviados correctamente. 3. Credenciales verificadas. 4. Redirigido a la página principal.	Pasó	-	Luis Mejía
2	Crear Curso	Usuario autenticado	1. Seleccionar opción para crear curso. 2. Rellenar formulario con detalles del curso. 3. Guardar curso.	1. Mostrar formulario para crear curso. 2. Datos ingresados correctamente. 3. Almacenar curso en base de datos. 4. Redirigir a la página del curso.	1. Formulario mostrado correctamente. 2. Datos ingresados correctamente. 3. Curso almacenado en base de datos. 4. Redirigido a la página del curso.	Pasó	-	Luis Mejía
3	Agregar Lectura	Curso existente	1. Seleccionar opción para agregar lectura. 2. Rellenar formulario con detalles de la lectura. 3. Guardar lectura.	1. Mostrar formulario para agregar lectura. 2. Datos ingresados correctamente. 3.	1. Formulario mostrado correctamente. 2. Datos ingresados correctamente.	Falló	Error en almacenamiento o en base de datos.	Luis Mejía

				Almacenar lectura dentro del curso. 4. Redirigir a la página del curso con la nueva lectura.	3. Error al almacenar la lectura. 4. Redirección fallida.			
4	Ver Curso	Usuario autenticado	1. Seleccionar opción para ver curso.	1. Mostrar contenido del curso.	1. Contenido del curso mostrado correctamente.	Pasó	-	Luis Mejía
5	Editar Curso	Curso existente	1. Seleccionar opción para editar curso. 2. Modificar detalles del curso. 3. Guardar cambios.	1. Mostrar formulario de edición del curso. 2. Cambios ingresados correctamente. 3. Almacenar cambios en base de datos. 4. Mostrar contenido actualizado del curso.	1. Formulario de edición mostrado correctamente. 2. Cambios ingresados correctamente. 3. Error al almacenar cambios. 4. Contenido no actualizado.	Falló	Error en almacenamiento o en base de datos.	Luis Mejía
6	Añadir contenido multimedia a a lectura	Lectura existente	1. Seleccionar opción para añadir contenido multimedia. 2. Subir o insertar contenido multimedia.	1. Mostrar opción para subir contenido. 2. Contenido añadido y visualizado correctamente.	1. Opción para subir contenido mostrada. 2. Contenido añadido correctamente. 3. Error al visualizar el contenido.	Falló	Error en la visualización del contenido multimedia.	Luis Mejía
7	Acceder y modificar texto	Texto existente	1. Seleccionar opción para acceder al editor de textos. 2. Modificar propiedades del texto.	1. Editor de textos se abre. 2. Propiedades del texto modificadas correctamente.	1. Editor de textos se abre correctamente. 2. Propiedades del texto modificadas correctamente.	Pasó	-	Luis Mejía

8	Ajustar y modificar formato de texto	Texto existente	1. Seleccionar opción para ajustar formato del texto. 2. Realizar ajustes de formato.	1. Mostrar opciones de formato. 2. Formato del texto ajustado correctamente.	1. Opciones de formato mostradas correctamente. 2. Formato del texto ajustado correctamente.	Pasó	-	Luis Mejía
9	Cargar archivos .zip de paquete SCORM	Usuario autenticado	1. Navegar a la gestión de contenidos SCORM. 2. Seleccionar y cargar archivo .zip de paquete SCORM.	1. Archivo cargado correctamente y aparece en la lista de paquetes SCORM.	1. Archivo cargado correctamente y aparece en la lista de paquetes SCORM.	Pasó	-	Luis Mejía
10	Descomprimir y validar paquetes SCORM	Archivo SCORM cargado	1. Descomprimir archivo .zip cargado. 2. Validar contenido del paquete.	1. Paquete descomprimido y validado sin errores. 2. Mostrar problemas de validación.	1. Paquete descomprimido correctamente. 2. Error en la validación del contenido.	Falló	Error en la validación del contenido del paquete SCORM.	Luis Mejía
11	Visualizar y navegar contenido SCORM	Paquete SCORM validado	1. Seleccionar paquete SCORM descomprimido y validado. 2. Visualizar y navegar el contenido.	1. Contenido mostrado y navegado correctamente.	1. Contenido mostrado y navegado correctamente.	Pasó	-	Luis Mejía
12	Agregar multimedia a curso	Curso existente	1. Acceder al curso. 2. Seleccionar opción "Agregar multimedia". 3. Elegir archivo multimedia. 4. Guardar archivo.	1. Archivo multimedia añadido al curso. 2. Redirigir al contenido del curso.	1. Archivo multimedia añadido correctamente. 2. Redirigido al contenido del curso.	Pasó	-	Luis Mejía

Tabla 28 Pruebas de sistema

Pruebas de navegador:

Prueba	Descripción	Pasos	Resultado Esperado	Resultado Obtenido Chrome	Resultado Obtenido Edge	Resultado Obtenido Firefox	Resultado Obtenido OperaGX
Inicio de Sesión	Verificar el inicio de sesión de usuarios registrados.	Navegar a la página de inicio de sesión, ingresar credenciales válidas, y verificar el acceso al panel principal.	El usuario es redirigido al panel principal.	Exitoso: El usuario es redirigido correctamente al panel principal.	Exitoso: El usuario es redirigido correctamente al panel principal.	Exitoso: El usuario es redirigido correctamente al panel principal.	Fallido: Error al redirigir al panel principal, la página se queda en blanco.
Creación de Curso	Verificar la creación de un nuevo curso.	Navegar a la sección de creación de curso, llenar el formulario de curso, y guardar.	El nuevo curso aparece en la lista de cursos del creador.	Exitoso: El curso se creó y aparece en la lista de cursos.	Exitoso: El curso se creó y aparece en la lista de cursos.	Exitoso: El curso se creó y aparece en la lista de cursos.	Exitoso: El curso se creó y aparece en la lista de cursos.
Edición de Curso	Verificar la edición de un curso existente.	Navegar a la sección de edición de curso, modificar los detalles y guardar.	Los cambios se reflejan en la vista del curso.	Exitoso: Los cambios se reflejan correctamente en la vista del curso.	Exitoso: Los cambios se reflejan correctamente en la vista del curso.	Fallido: Los cambios no se guardan, permanece la información anterior.	Exitoso: Los cambios se reflejan correctamente en la vista del curso.
Agregar Lectura	Verificar la adición de una lectura a un curso existente.	Navegar a la sección de un curso, seleccionar "Agregar lectura", llenar el formulario y guardar.	La lectura aparece en el contenido del curso.	Exitoso: La lectura se agregó y aparece en el contenido del curso.	Exitoso: La lectura se agregó y aparece en el contenido del curso.	Exitoso: La lectura se agregó y aparece en el contenido del curso.	Exitoso: La lectura se agregó y aparece en el contenido del curso.
Inscripción en Curso	Verificar la inscripción de un usuario en un curso.	Navegar a la página de un curso, seleccionar la opción de	El usuario aparece como inscrito en el curso.	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente

		inscripción y confirmar.		y aparece en la lista de inscritos.	y aparece en la lista de inscritos.	y aparece en la lista de inscritos.	y aparece en la lista de inscritos.
Visualización de Contenido	Verificar la visualización del contenido del curso.	Iniciar sesión, navegar a un curso inscrito y revisar el contenido.	El contenido del curso es visible para el usuario.	Exitoso: El contenido del curso es visible y se muestra correctamente.	Fallido: El contenido del curso no se carga, muestra un error 404.	Exitoso: El contenido del curso es visible y se muestra correctamente.	Exitoso: El contenido del curso es visible y se muestra correctamente.
Sistema de Evaluaciones	Verificar la realización de evaluaciones en un curso.	Navegar a la sección de evaluaciones del curso, completar la evaluación y ver si se guardó	La evaluación se realizó con éxito y se guardó, se puede editar y visualizar aun saliendo.	Exitoso: La evaluación se completó y se guardó correctamente.	Exitoso: La evaluación se completó y se guardó correctamente.	Exitoso: La evaluación se completó y se guardó correctamente.	Exitoso: La evaluación se completó y se guardó correctamente.
Navegación entre Módulos	Verificar la navegación fluida entre diferentes módulos.	1. Iniciar sesión. 2. Navegar entre diferentes módulos (inicio, cursos, perfil, etc.).	La navegación es fluida sin errores de carga.	Exitoso: Navegación fluida entre módulos, sin errores de carga.	Exitoso: Navegación fluida entre módulos, sin errores de carga.	Exitoso: Navegación fluida entre módulos, sin errores de carga.	Exitoso: Navegación fluida entre módulos, sin errores de carga.
Carga de Archivos	Verificar la carga de archivos como tareas o actividades.	Navegar a la sección de tareas, seleccionar la opción para cargar archivos, subir un archivo y guardar.	El archivo es cargado y visible en la tarea.	Fallido: Error al subir el archivo, no es visible	Exitoso: El archivo se cargó correctamente.	Exitoso: El archivo se cargó correctamente.	Exitoso: El archivo se cargó correctamente.
Visualización Responsiva	Verificar la visualización del sistema en diferentes	Acceder al sistema desde diferentes dispositivos y navegadores, revisar la	El sistema se adapta y muestra correctamente en todas las	Exitoso: La interfaz se ajustó y funcionó correctamente	Exitoso: La interfaz se ajustó y funcionó correctamente	Exitoso: La interfaz se ajustó y funcionó correctamente	Exitoso: La interfaz se ajustó y funcionó correctamente

	dispositivos y navegadores.	visualización de varias páginas y funcionalidades.	resoluciones y dispositivos.	en todos los dispositivos.	en todos los dispositivos.	en todos los dispositivos.	en todos los dispositivos.
--	-----------------------------	--	------------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

Tabla 29 Pruebas de navegador

Resultados y conclusiones

El módulo de creación e implementación de un panel de contenido en el Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA) ha demostrado ser una herramienta esencial para los educadores y creadores de contenido. Este módulo incluye un editor de texto avanzado que permite una amplia gama de personalizaciones, como la modificación de tipos de letra, colores y tamaños. La implementación de estas funcionalidades ha facilitado significativamente la creación de materiales educativos atractivos y accesibles. Además, la integración del editor de texto en la plataforma garantiza una experiencia de usuario mejorada, permitiendo a los educadores personalizar el formato y el estilo del contenido de manera eficiente. Este proyecto, desarrollado con orientación de los asesores internos y el asesor externo, ha cumplido con los objetivos establecidos, demostrando la viabilidad y el impacto positivo del panel de contenido en el ámbito educativo.

Competencias desarrolladas

1. Utilizar tecnologías y lenguajes de programación web como React, JavaScript, CSS y Python para la creación de un editor de textos.
2. Aplicar metodologías ágiles como Scrum y XP para la planificación, desarrollo y entrega del panel de contenido de una manera eficiente y organizada.
3. Diseñar interfaces que sean intuitivas y accesibles, utilizando herramientas como Figma y Visual Studio Code, esto para asegurar que el editor de texto sea fácil de usar para los educadores.
4. Realizar pruebas de sistema y navegador, para asegurar la escalabilidad y rendimiento del editor de texto bajo diferentes condiciones.
5. Integración de bibliotecas y herramientas como Summernote, asegurando la correcta integración y funcionamiento dentro del proyecto.
6. Transmitir ideas y problemas de manera clara en reuniones de equipo para facilitar la colaboración y resolución de problemas.

Referencias

A, D., & A, D. (2023, 29 junio). *Qué es React: definición, características y funcionamiento*.

Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-react>

Acerca de Moodle - MoodleDocs. (s. f.). [https://docs.moodle.org/all/es/Acerca de Moodle](https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle)

Aguilar, J. M. (s. f.). *¿Qué es el patrón MVC en programación y por qué es útil?* -

campusMVP.es. campusMVP.es. <https://www.campusmvp.es/recursos/post/que-es-el-patron-mvc-en-programacion-y-por-que-es-util.aspx>

Alaman, R. (2024a, enero 23). *Cómo Abrir Archivos de Base de Datos SQLite con DB*

Browser for SQLite. Hostinet. [https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite/#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20\(DB4S\)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite](https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite/#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20(DB4S)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite).

Alaman, R. (2024b, enero 23). *Cómo Abrir Archivos de Base de Datos SQLite con DB*

Browser for SQLite. Hostinet. [https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite/#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20\(DB4S\)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite](https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite/#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20(DB4S)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite).

Atlassian. (s. f.). *¿Qué es scrum? [+ Cómo empezar]* | Atlassian.

<https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

Bustamante, S. J. (2021, 9 febrero). *Entornos virtuales de Python explicados con ejemplos*.

freeCodeCamp.org. <https://www.freecodecamp.org/espanol/news/entornos-virtuales-de-python-explicados-con-ejemplos/>

Claroline. (s. f.). <https://clarolineplataforma.blogspot.com/p/la-plataforma-de-e-learning-campus.html>

colaboradores de Wikipedia. (2024a, enero 25). *TinyMCE*. Wikipedia, la Enciclopedia Libre.

<https://es.wikipedia.org/wiki/TinyMCE>

colaboradores de Wikipedia. (2024b, junio 15). *EDX*. <https://es.wikipedia.org/wiki/EdX>

Colman, H. (2023, 28 noviembre). *Cómo crear un paquete SCORM para tu LMS*. Blog de E-learning. <https://www.ispring.es/blog/como-crear-un-paquete-scorm-para-tu-lms#:~:text=Manifest%20File,el%20autor%20y%20la%20versi%C3%B3n>.

Colman, H. (2024, 5 marzo). *SCORM: Qué es y cómo usarlo*. Blog de E-learning. <https://www.ispring.es/blog/que-es-scorm>

decide4AI. (2022, 20 abril). *Arquitectura de microservicios: qué es, ventajas y desventajas*. Decide. <https://decidesoluciones.es/arquitectura-de-microservicios/>

¿En qué consiste un LMS y cómo funciona? (s. f.). <https://www.anahuac.mx/mexico/noticias/En-que-consiste-un-LMS-y-como-funciona>

Equipo de Marketing. (s. f.). *¿Qué es y cómo funciona Microsoft Teams? | NFON*. <https://blog.nfon.com/es/que-es-y-como-funciona-microsoft-teams/>

García, I. J. B. (2021, 30 marzo). *Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la programación?* <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programacion-de-una-aplicacion-web>

Ibañez, A. (2022, 10 marzo). *Canvas LMS, la plataforma de e-learning mejor rankeada*. UCAM. <https://www.ucam.edu/executiveonline/blog/canvas-lms-la-plataforma-de-e-learning-mejor-rankeada/#:~:text=Canvas%20LMS%20es%20una%20plataforma,web%20de%20forma%20muy%20visual>.

Introducción al CSS: qué es, para qué sirve y otras 10 preguntas frecuentes. (2023, 28 julio). *Hubspot*. <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css>

Líderes en formación tecnológica, reskilling y upskilling | OpenWebinars. (s. f.). OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/>

Powell, M. (2019, 30 mayo). *Qué es un sistema de gestión de aprendizaje o LMS*. Docebo. [https://www.docebo.com/es/learning-network/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/#:~:text=Un%20Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Contenidos%20de%20Aprendizaje%20\(LCMS\)%20es,administrar%20contenido%20de%20e-Learning.](https://www.docebo.com/es/learning-network/blog/que-es-un-sistema-de-gestion-de-aprendizaje/#:~:text=Un%20Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20de%20Contenidos%20de%20Aprendizaje%20(LCMS)%20es,administrar%20contenido%20de%20e-Learning.)

Primeras ediciones. (s. f.). Iberlibro (ES). <https://www.iberlibro.com/Primeras-Ediciones/>

Publuu. (2024, 21 junio). *¿Qué es un libro electrónico?* Publuu. <https://publuu.com/es/knowledge-base/que-es-un-libro/>

¿Qué es Chamilo? | Chamilo. (s. f.). https://docs.chamilo.org/v/1.11.x-es/manual-del-profesor/introduccion/que_es_chamilo

¿Qué es Django? - Explicación del software Django - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/django/>

¿Qué es JavaScript? - Explicación de JavaScript (JS) - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/>

¿Qué es Python? - Explicación del lenguaje Python - AWS. (s. f.). Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/python/>

Raeburn, A. (2024, 13 febrero). *¿Qué es la programación extrema (XP)?* [2024] • Asana. Asana. <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>

Undefined. (s. f.). *Figma: qué es y cómo funciona* |. El Blog de Pixartprinting.

<https://www.pixartprinting.es/blog/figma-que-es/#%C2%BFQue es Figma>