



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

NOMBRE DEL PROYECTO

SISTEMA CREADOR DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE (SCCA) MÓDULO 5. CREACIÓN DE ACTIVIDADES INTERACTIVAS

OPCIÓN QUE CORRESPONDA

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIAS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

PRESENTA:

BRENDA ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ

NOMBRE DEL ASESOR:

GUADALUPE ORTEGA CRUZ



APIZACO, TLAX., OCTUBRE 2024



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/0800/24

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 EGRESADA:	BRENDA ELIZABETH PÉREZ HERNÁNDEZ
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	19371055
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA) Módulo 5: Creación de actividades interactivas
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®



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
TECNOLÓGICO NACIONAL
DE MÉXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

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

GUADALUPE ORTEGA CRUZ
ASESOR INTERNO

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



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



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



Instituto Tecnológico de Apizaco
División de Estudios Profesionales

Apizaco, Tlaxcala, 09/octubre/2024

**PÉREZ HERNÁNDEZ BRENDA ELIZABETH
EGRESADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
CON NÚMERO DE CONTROL 19371055
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 5: CREACIÓN DE ACTIVIDADES INTERACTIVAS**, 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 Recepcion Profesional.

Sin otro particular por el momento me despido de Usted.

ATENTAMENTE

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

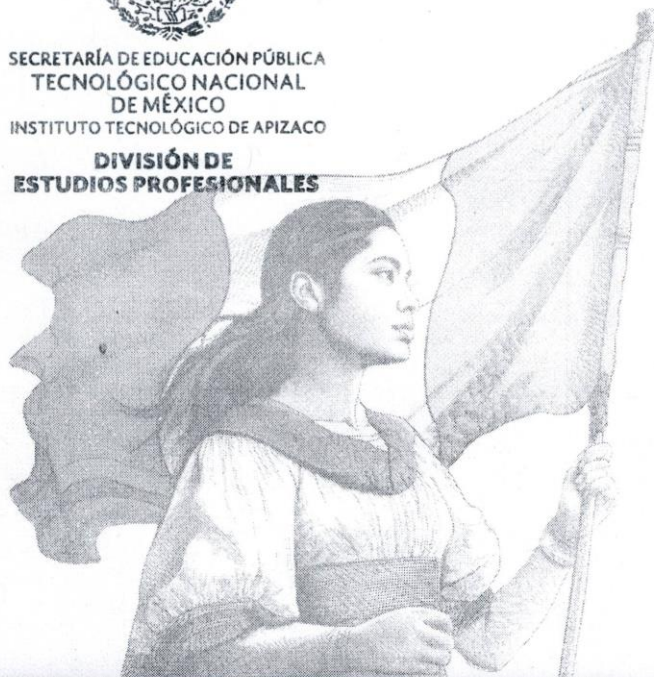
**CÉSAR REYNALDO RAMOS GÓMEZ
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ccp. Archivo

CRRG/rls



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



Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que me permitieron llegar a este momento tanto a nivel profesional como personal.

En primer lugar, agradezco profundamente a mis padres Tomás Pérez Zacapantzi y Lidia Hernández Flores, por su invaluable guía, apoyo y paciencia a lo largo de este arduo proceso, su conocimiento y experiencia fueron fundamentales y a mi hermana Karla Daniela Pérez Hernández gracias por estar siempre a mi lado y animarme a seguir adelante.

A mi profesora Guadalupe Ortega Cruz que fue mi asesor interno que con sus consejos y palabras de aliento que enriquecieron mi investigación gracias por sus consejos, debates y que me ayudaron a crecer académicamente.

Quiero expresar mi agradecimiento al Tecnológico Nacional de México por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente en el Instituto Tecnológico de Apizaco, así como a los docentes de esta institución por su valiosa labor y apoyo.

Agradezco también a Sof-Ti, por brindarme acceso a recursos y datos esenciales para poder aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de mi desarrollo académico

A mis amigos y colegas, quienes me brindaron apoyo emocional y motivación constante. Sus palabras de ánimo y comprensión durante los momentos difíciles fueron invaluable.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento. Este trabajo es tanto mío como suyo.

¡Muchas Gracias!

Índice

Contenido

Agradecimientos	2
Resumen	3
Índice	4
Introducción	6
Descripción de la empresa.....	7
Problemática:	8
Objetivos.....	8
Justificación	9
Estado del arte.....	9
Marco Teórico	10
Metodología	14
Herramientas de entorno de desarrollo:.....	16
Análisis de Requerimientos.....	20
Historias de usuario	22
Diseño	25
Diagrama de flujo del proyecto	25
Diagrama UML	26
Diagrama de casos de uso	27
Diagrama de casos de abuso	28
Plan de mitigación	30
Desarrollo:	35
Pruebas	39
Definir el objetivo de la prueba	39
Definir los criterios de prueba	40
Planificación de recursos.....	41
Programación y estimación	41
Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración:	45
Informe y Análisis de Resultados.....	47
Ejecución de Pruebas Unitarias de Autenticación:	49
Ejecución de Pruebas de Autorización	49
Informe y Análisis de Resultados.....	50
Herramienta WebTest.....	50
Herramienta Django's built-in test framework.....	50

Pruebas de Sistema	51
Pruebas de navegador:	52
Conclusiones:	53
Competencias Desarrolladas:	53
Tabla de figuras	54
Referencias.....	55

Resumen

El presente documento resalta como primera instancia la definición de las plataformas LMS (Learning Management System o Sistema de gestión del aprendizaje, en castellano) proporcionan al estudiante la capacidad para interactuar mediante videoconferencias, foros de discusión y resolución de exámenes o ejercicios. Estos sistemas son utilizados por organizaciones empresariales, agencias gubernamentales, instituciones educativas tradicionales y cursos online. Además, pueden complementar o mejorar métodos educativos tradicionales mientras ahorran tiempo y recursos.

El objetivo del proyecto es proporcionar a los profesores de todos los niveles de educación una herramienta útil que les permita crear contenidos de aprendizaje que sean beneficiosos para la enseñanza. Diseñar y desarrollar dichos sistemas de gestión del aprendizaje para mejorar la calidad la enseñanza.

Introducción

La educación tradicional implica estar presencialmente en un salón de clases, y escuchar a un profesor o profesora impartir una asignatura en una institución o entidad educativa. La educación en línea remueve el factor presencial y conserva el aprendizaje. En vez de estar físicamente en un aula, los alumnos y su profesor interactúan a través de una videoconferencia o de plataformas virtuales. Incluso se pueden realizar exámenes a distancia, así como hacer equipos y comentar el trabajo de otros; todo mediante una variedad de herramientas digitales, software y apps que la educación a distancia sabe aprovechar muy bien, por lo que el presente proyecto busca realizar una intervención en el ámbito educativo por medio de la implementación de un Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje fundamentada en LMS (Learning Management System) Sistema de Gestión de Aprendizaje, buscando una mejora dentro del aprendizaje-enseñanza en la educación.

El proyecto constituye el módulo cinco que consiste en la elaboración de las actividades para la creación del “Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA)”, enfocado a la construcción de la herramienta. Se centra en el módulo cinco, que consiste en la elaboración de actividades para la creación del Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje.

Este módulo se enfoca en diseñar actividades interactivas y atractivas que maximice el potencial del LMS. Las actividades incluirán la creación de exámenes interactivos, foros de discusión, tareas colaborativas y retroalimentación en tiempo real, todo ello apoyado por las tecnologías más avanzadas. La construcción de esta herramienta no solo facilitará la personalización del aprendizaje, sino que también promoverá un entorno educativo dinámico y accesible para todos los estudiantes.

Descripción de la empresa

Sof-Ti es una empresa dedicada a proveer consultoría TI (Tecnología de Información) servicios tecnológicos, integración y desarrollo de sistemas de información, es un grupo de consultores especialistas que generan valor a la empresa con la elaboración de soluciones de TI enfocadas a cumplir las expectativas de sus clientes.

Sof-Ti Apizaco Tlaxcala. BLVD 16 de septiembre 506 interior 4, Apizaco, Tlaxcala.
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.

Puesto o área en el que se desarrollará el estudiante

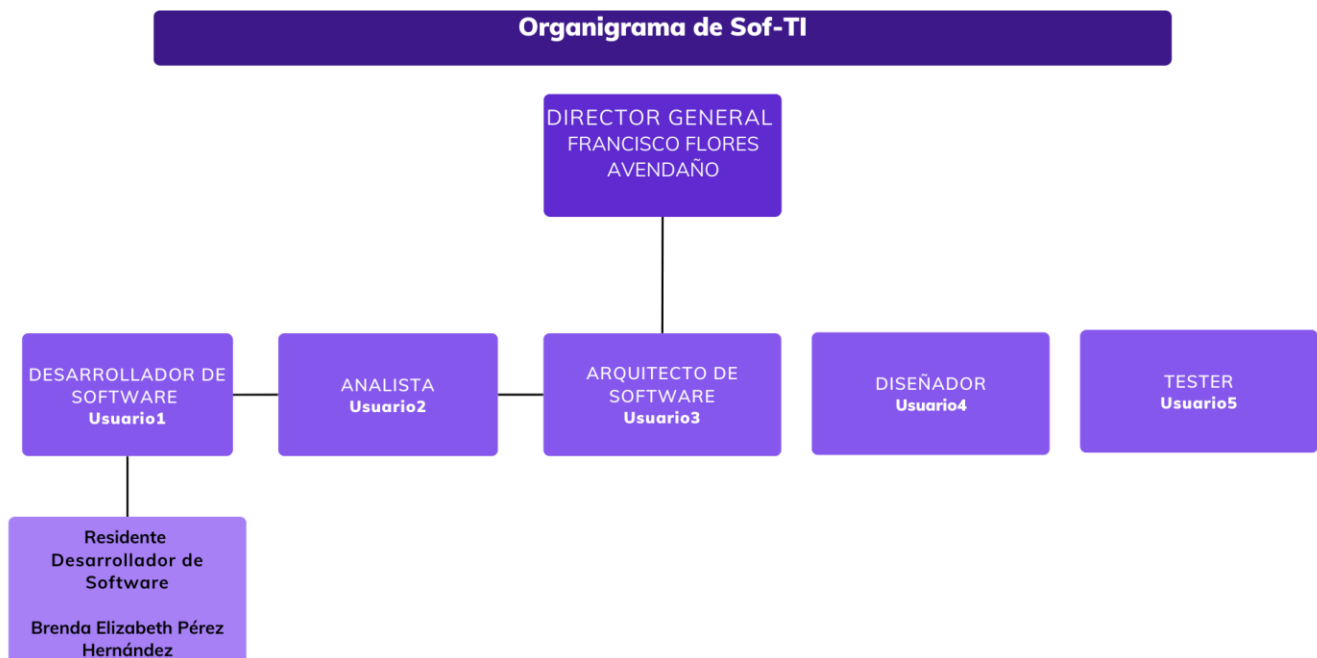


Figura 1 Organigrama

Problemática:

En las instituciones educativas existe la falta de cobertura de la educación, significa que no todos los niños y jóvenes tienen acceso a la educación, el resultado es que muchos chicos no tienen la oportunidad de asistir a la escuela y eso tiene un gran impacto de la comunidad en general. Luego está el tema de la calidad educativa, también importa qué tan buena es la educación que reciben. Aquí entran en juego varios factores. Por un lado, está la preparación de los docentes, también cuentan las herramientas que tienen a su disposición: desde libros y materiales didácticos hasta tecnología.

Otra cuestión importante son los problemas de gestión dentro del sistema educativo, estos problemas surgen porque los docentes no tienen la preparación adecuada o porque simplemente no hay suficientes maestros para cubrir todas las necesidades. Pero también hay un problema de estructura. Si los programas y políticas educativas no apoyan adecuadamente a los docentes, resulta muy difícil que ellos puedan hacer bien su trabajo.

Por último, tenemos el tema de los recursos. La educación requiere una inversión considerable, no solo en términos de dinero, sino también en tiempo y esfuerzo. Los recursos son necesarios para adquirir, mantener y optimizar las herramientas educativas. Es fundamental que tanto estudiantes como profesores tengan acceso a diversos recursos didácticos que se adapten a sus necesidades, estilos de aprendizaje y desafíos específicos. Una buena inversión en educación no solo se trata de construir más escuelas, sino de asegurar que cada escuela tenga los recursos necesarios para ofrecer una educación de calidad. Así, se puede lograr un aprendizaje efectivo, donde cada estudiante pueda alcanzar su máximo potencial.

Objetivos

Objetivo 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.

Objetivos Específicos:

- Gestionar las herramientas de enseñanza y aprendizaje para asegurar que los estudiantes reciban una educación de calidad mediante la inversión adecuada en recursos tecnológicos y materiales didácticos.

- Diseñar una plataforma educativa eficiente y accesible, utilizando un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) robusto y flexible.
- Mejorar el rendimiento académico utilizando tecnologías educativas y desarrollar planes de estudio que se adapten a las necesidades de los estudiantes.

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 estudiantil, se basó en aplicaciones de LMS reconocidas en el campo de la educación, las cuales son Chamilo, Moodle, eDX, Claroline, Canvas y Microsoft Teams.

Chamilo: Chamilo es un sistema de gestión de aprendizaje de código abierto que se centra en la creación y administración de cursos en línea. Ofrece herramientas para la creación de contenido educativo, la evaluación de estudiantes y la colaboración en línea. Chamilo es conocido por su interfaz amigable y su capacidad de adaptación a diferentes contextos educativos.

Moodle: Moodle es uno de los sistemas de gestión de aprendizaje más populares y ampliamente utilizados en el mundo. Es de código abierto y ofrece una amplia gama de características, incluyendo la creación de cursos, foros de discusión, cuestionarios, seguimiento del progreso del estudiante y más. Moodle es altamente configurable y se utiliza en diversos entornos educativos, desde escuelas primarias hasta instituciones de educación superior y organizaciones empresariales.

eDX: eDX es una plataforma de aprendizaje en línea de código abierto fundada por Harvard University y el Massachusetts Institute of Technology (MIT). Ofrece una amplia variedad de cursos en línea gratuitos, conocidos como MOOCs (Cursos Masivos en Línea Abiertos), impartidos por universidades y organizaciones de renombre de todo el mundo. eDX se centra en proporcionar una experiencia de aprendizaje interactiva y de alta calidad a través de videos, ejercicios prácticos y foros de discusión.

Claroline: Claroline es un sistema de gestión de aprendizaje de código abierto que ofrece herramientas para la creación, gestión y seguimiento de cursos en línea. Permite a los educadores crear materiales educativos, asignar tareas, administrar calificaciones y comunicarse con los estudiantes. Claroline es conocido por su simplicidad y facilidad de uso, lo que lo hace adecuado para instituciones educativas de todos los niveles.

Canvas: Canvas es un sistema de gestión de aprendizaje creado por Instructure que se utiliza en instituciones educativas y empresas de todo el mundo. Ofrece una amplia gama de características, incluyendo la creación y entrega de cursos, herramientas de colaboración, seguimiento del progreso del estudiante y análisis de datos. Canvas es conocido por su interfaz moderna y su capacidad de integración con otras herramientas y sistemas.

Microsoft Teams: Microsoft Teams es el centro de trabajo en equipo en Microsoft 365. El servicio Teams permite mensajería instantánea, audio y videollamadas, reuniones en línea enriquecidas, experiencias móviles y amplias funcionalidades de conferencia web. Además, Teams proporciona características de extensibilidad y colaboración de archivos y datos, y se integra con Microsoft 365 y otras aplicaciones de Microsoft y asociados.

La diferencia de estos LMS con el que se estará creando es que el “Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA)” contara con diversas características que, como la implantación de herramientas para la creación de actividades, la mejora de los recursos, materiales y herramientas que harán más fácil al usuario su interacción además de tener una interfaz más amigable.

Marco Teórico

LMS: El principal uso de un LMS es la gestión del aprendizaje. Consiste en reunir, administrar, distribuir y analizar el total de conocimiento de una organización en términos de documentos, recursos y habilidades. Sus especificaciones pueden variar de acuerdo con los objetivos y estrategia de entrenamiento de una organización.

Puede emplearse para asignar cursos al personal que contribuya con actividades de formación para determinadas habilidades y mantenerlos informados sobre actualizaciones y nuevas herramientas. También puede enfocarse hacia un proceso de aprendizaje extensivo hacia socios, clientes o miembros. Otro ejemplo del empleo de un LMS es entrenamiento para ventas que incluya la creación de seminarios de conocimiento del producto, interacción con el cliente y tutoriales de estudio de casos previos.

Características de un LMS

- Diseño responsivo
- Interfaz amigable
- Reportes y analíticas
- Manejo de cursos y catálogos
- Contenido interoperable e integrado
- Servicio de soporte
- Inteligencia artificial

Tipos de LMS

Los diferentes tipos de sistema de acuerdo con su despliegue son:

- Hospedados en la nube
- Auto hospedados
- Aplicaciones móviles
- Aplicaciones de escritorio

Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA)

Un Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA) es una herramienta de software que permite a los usuarios crear, editar y publicar contenido educativo sin necesidad de conocimientos técnicos avanzados. Koper (2001) lo define como un sistema para crear y gestionar objetos de aprendizaje, mientras que Wiley (2002) lo describe como un facilitador para la creación de contenido educativo reutilizable.

Merrill (2003) añade que un SCCA permite crear contenido basado en principios pedagógicos. En definitiva, un SCCA ofrece agilidad, calidad, accesibilidad, rentabilidad y escalabilidad en la creación de contenido educativo, tal como lo señalan diversos autores.

SCRUM: Se suele pensar que scrum y la metodología ágil son lo mismo porque scrum se centra en la mejora continua, que es un principio básico de la metodología ágil. Sin embargo, scrum es un marco para realizar el trabajo, mientras que la metodología ágil es una mentalidad. La mentalidad ágil se centra en la mejora gradual continua mediante publicaciones pequeñas y frecuentes.

La diferencia entre la metodología ágil y la definición de scrum se encuentra en la Guía de la metodología scrum y en el Manifiesto ágil. El Manifiesto ágil describe cuatro valores:

- Las personas y las interacciones por encima de los procesos y las herramientas
- Software funcionando sobre documentación extensiva
- Colaboración con el cliente por encima de negociación de contratos
- Dar respuesta a un cambio por encima del seguimiento de un plan

Patrón MVC: Es un patrón de diseño arquitectónico que separa la lógica de la aplicación, la presentación y la interacción con el usuario en tres capas independientes: Modelo, Vista y Controlador. Fowler (2003) lo define como un patrón que facilita el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones web, mientras que Gamma et al. (1995) lo describen como un patrón que permite la reutilización del código y la escalabilidad de las aplicaciones.

Arquitectura Basada en Microservicios (AMB): Es un estilo arquitectónico moderno para el desarrollo de software que se caracteriza por la descomposición de una aplicación en pequeños servicios independientes. Estos servicios se ejecutan en sus propios procesos y se comunican entre sí a través de interfaces ligeras, como HTTP o REST.

Front-End: El "Front End" se refiere a la capa de una aplicación web o software que interactúa directamente con los usuarios finales, presentando la interfaz gráfica y recopilando datos de entrada. En palabras de Jon Duckett en su libro "HTML and CSS: Design and Build Websites", el Front End es "todo lo que los usuarios ven, tocan y experimentan en una página web" (Duckett, 2011, p. 8). Esta capa se construye utilizando tecnologías como HTML, CSS y JavaScript, y su diseño y usabilidad son críticos para proporcionar una experiencia satisfactoria al usuario, como señala Steve Krug en "Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability", donde destaca la importancia de la claridad y la simplicidad en el diseño de interfaces web (Krug, 2014).

Back-End: El "Back-End" se refiere a la parte de un sistema informático que se encarga del procesamiento y almacenamiento de datos, así como de la lógica de negocio, que no es visible para los usuarios finales. Como define Rafael Torres en su libro "Desarrollo Web con Python y Django", el Back-End es "la parte del sistema que no se ve, pero que es fundamental para su funcionamiento" (Torres, 2016, p. 13). Esta capa maneja la interacción con la base de datos, la autenticación de usuarios y otras tareas relacionadas con la funcionalidad del sistema, como señala Joan Capdevila Pujol en su trabajo "Programación de aplicaciones web" (Capdevila, 2015).

Manifest.xml: El archivo "Manifest.xml" es un componente esencial de las aplicaciones Android, utilizado para declarar la estructura y configuración de la aplicación. Según la documentación oficial de Android, el archivo "AndroidManifest.xml" proporciona información esencial sobre la aplicación, como el nombre del paquete, las actividades, servicios, permisos requeridos, y otras características del sistema que la aplicación puede usar. Este archivo actúa como un

mapa que el sistema operativo Android utiliza para entender cómo interactuar con la aplicación (Android Developers, n.d.).

Libro digital: La creación de un libro es un proceso que implica varios pasos, desde la concepción de la idea hasta la publicación final. Aquí tienes una descripción general de cómo se hace un libro:

- Anteportada o falsa portada. Se trata de la tercera página del libro y la primera impresa, pero todavía sin numerar. En ella suele anotarse solamente el título de la obra, a veces abreviado. En el caso de que la obra pertenezca a una colección, se anota también el nombre de la colección y de la persona que la dirige.
- Portada. Se trata de la quinta página del libro, y figuran en ella, generalmente, el nombre del autor, el título de la obra, el nombre de la colección si pertenece a alguna, el nombre del prologuista, el nombre de la editorial y su sello y el número de edición.
- Página legal. Se trata de la sexta página del libro, del reverso, por tanto, de la portada.
- Planificación y estructuración: Antes de comenzar a escribir, es útil hacer un esquema o un plan del contenido del libro. Esto puede incluir un resumen de los capítulos, un desarrollo de los personajes (si es una novela), un esquema de los temas principales, etc.
- Diseño y formato: Mientras se realizan las revisiones finales del texto, también se puede comenzar a trabajar en el diseño y formato del libro. Esto incluye el diseño de la portada, el diseño interior, la tipografía, el espaciado, las ilustraciones (si es necesario), etc.

Libro primigenio: Estudiosos del libro han desarrollado propuestas acerca de los límites, las metodologías, los objetivos y las disciplinas que intervienen en el estudio de la historia del libro desde distintas perspectivas. Uno de los puntos principales que se han tratado es el definir el objeto mismo de estudio, el libro. Para fines estadísticos, la UNESCO ha definido oficialmente las características del libro: “Se entiende por libro una publicación impresa no periódica que consta como mínimo de 49 páginas, sin contar las de cubierta, editada en el país y puesta a disposición del público”.

Sin embargo, los historiadores generalmente consideran cualquier medio de preservación de información (la memoria humana) y/o vestigio escrito como la materia primordial de lo que hoy se reconoce como libro, por lo tanto, dentro de sus estudios abarcan la historia del mundo escrito.

Rfp; Es uno de los documentos más importantes que deberás redactar si deseas realizar una compra importante. Ayuda a las organizaciones a establecer sus requerimientos y a relacionarse con posibles proveedores de forma transparente, estructurada y justa. Es un documento empresarial que las organizaciones usan para

anunciar proyectos, pedir ofertas o presentar nuevas líneas de trabajo a las partes interesadas y los proveedores.

En definitiva, este tipo de documentación permite a las organizaciones tratar con posibles proveedores y socios de forma transparente y coherente. Una RFP otorgada a los potenciales proveedores implica que éstos deben responder con sus mejores estimaciones cómo llevarían a cabo aquello que se les solicita.

Por ejemplo, un uso común es cuando una empresa está buscando diferentes alternativas de software para satisfacer una necesidad específica. En este caso, puede crear una RFP para esta tarea y entregarla a los distintos proveedores para que la completen. De este modo, se asegura una base común para comparar y tomar la decisión correcta.

Metodología híbrida: Creswell y Plano Clark (2007) señalan que la investigación híbrida, como método, se centra en recoger, analizar e integrar datos cuantitativos y cualitativos. En otras palabras, se trata de combinar la recogida de datos cuantitativos y cualitativos y su análisis en un mismo estudio. Los métodos híbridos basan su existencia en las debilidades de los métodos anteriormente nombrados, con la finalidad de crear un método robusto, pero al mismo tiempo flexible, que combine las bondades de dos o más metodologías ágiles. Los métodos híbridos pretenden retomar las ventajas de los métodos mencionados anteriormente, de tal forma que son una combinación de las mejores prácticas de cada uno de ellos.

La nueva tendencia en ingeniería de software es diseñar metodologías híbridas. Esta propuesta es atribuida a Ivar Jacobson, uno de los tres creadores de UML (Unified Modeling Language, Lenguaje Unificado de Modelado, Object Management group, 2011); creador de UP (Unified Process, Proceso Unificado), y ahora creador de EssUP (Essential Unified Process). EssUP es una metodología híbrida que combina RUP con Scrum.

Metodología

Modelo XP: La metodología XP es un conjunto de técnicas que dan agilidad y flexibilidad en la gestión de proyectos. También es conocida como Programación Extrema (Extreme Programming) y se centra crear un producto según los requisitos exactos del cliente. De ahí, que le involucre al máximo durante el método de gestión del desarrollo del producto. Extreme Programming es una metodología que hace el seguimiento constante y la realización de diversas pruebas y pequeños ajustes en proyectos que necesitan agilidad o que están en constante cambio.

Una empresa que garantiza la alta calidad de sus entregas, ejecutadas en menos tiempo, en procesos más cortos y enfocados a la satisfacción de sus clientes es, sin duda, más valorada.

Fases:

1: Exploración: En esta fase, el equipo de desarrollo y el cliente trabajan juntos para entender los requisitos del proyecto y establecer una visión clara de lo que se espera lograr. Se pueden realizar actividades como, análisis de mercado y estudio de la competencia para recopilar información relevante.

2: Planificación: Durante la fase de planificación, se elabora un plan detallado para el desarrollo del software. Se identifican las historias de usuario, que son descripciones de las funcionalidades que el sistema debe tener desde el punto de vista del usuario. Estas historias se priorizan en función de su valor para el cliente y su complejidad. También se define la duración de las iteraciones y se asignan tareas a los miembros del equipo.

3: Diseño: En la fase de diseño, se define la arquitectura del sistema y se elaboran los diseños detallados de las diferentes partes del software. Se establecen las prácticas de codificación que se seguirán en el proyecto, como el uso de pruebas unitarias, integración continua y programación en parejas.

4: Codificación: Durante esta fase, se implementa el código siguiendo los diseños y las prácticas establecidas en la fase de diseño. El equipo de desarrollo trabaja en parejas de programadores, donde uno escribe el código y el otro revisa su trabajo en tiempo real.

5: Pruebas: Las pruebas son una parte integral de XP y se realizan de forma continua a lo largo de todo el proceso de desarrollo. Se llevan a cabo pruebas unitarias para validar el funcionamiento de cada componente individualmente, pruebas de integración para verificar la interacción entre los diferentes módulos.

6: Retroalimentación: Después de cada iteración, se recopila retroalimentación del cliente y se realiza una evaluación interna del trabajo realizado. Esta retroalimentación se utiliza para ajustar los planes y prioridades del proyecto. El equipo reflexiona sobre lo que ha funcionado bien y lo que se puede mejorar en futuras iteraciones.

7: Entrega: En esta fase, se entrega el software funcional al cliente. La entrega puede realizarse en ciclos cortos y frecuentes para obtener comentarios tempranos y continuar mejorando el producto. El objetivo es proporcionar un valor tangible al cliente de manera regular y rápida.

8: Refactorización: La refactorización es el proceso de mejorar la estructura interna del código sin cambiar su funcionalidad externa. Se realiza de manera continua a lo largo del proyecto para mantener el código limpio, organizado y fácil de entender. Esto ayuda a reducir la deuda técnica y a facilitar el desarrollo futuro.

Feedback: la retroalimentación y los comentarios constantes, tempranos y de ciclo corto sobre las prácticas durante el proceso son fundamentales para garantizar ajustes rápidos y más precisos.

Modelo SCRUM: Se suele pensar que scrum y la metodología ágil son lo mismo porque scrum se centra en la mejora continua, que es un principio básico de la metodología ágil. Sin embargo, scrum es un marco para realizar el trabajo, mientras que la metodología ágil es una mentalidad. La mentalidad ágil se centra en la mejora

gradual continua mediante publicaciones pequeñas y frecuentes. En realidad, uno solo no puede "adoptar una metodología ágil", ya que requiere la dedicación de todo el equipo para cambiar la forma de pensar a la hora de ofrecer valor a los clientes. Lo que sí que se puede usar es un marco como scrum para ayudar al equipo a empezar a pensar de esa manera y poner en práctica la aplicación de principios de metodología ágil en la comunicación y el trabajo diarios.

La diferencia entre la metodología ágil y la definición de scrum se encuentra en la Guía de la metodología scrum y en el Manifiesto ágil. El Manifiesto ágil describe cuatro valores:

- Las personas y las interacciones por encima de los procesos y las herramientas
- Software funcionando sobre documentación extensiva
- Colaboración con el cliente por encima de negociación de contratos
- Dar respuesta a un cambio por encima del seguimiento de un plan

La definición de scrum se basa en el empirismo y el pensamiento lean. Según el empirismo, el conocimiento proviene de la experiencia y las decisiones se toman en función de lo que se observa. El pensamiento lean reduce el despilfarro y se centra en lo esencial. El marco de trabajo de scrum es heurístico. Se basa en el aprendizaje continuo y en la adaptación a los factores fluctuantes.

Reconoce que el equipo no lo sabe todo al inicio de un proyecto y evolucionará a través de la experiencia. Scrum está estructurado para ayudar a los equipos a adaptarse de forma natural a las condiciones cambiantes y a los requisitos de los usuarios, con el cambio de prioridades integrado en el proceso y ciclos de publicación breves para que tu equipo pueda aprender y mejorar constantemente.

Herramientas de entorno de desarrollo:

Se van a describir las herramientas utilizadas para el desarrollo de este proyecto. El objetivo es detallar el uso específico de cada una de ellas para que se pueda comprender su aplicación en el proyecto. Las herramientas utilizadas son: React, DB Browser, JavaScript, CSS, Figma, Visual Studio Code, Python, Virtualenv, Python, Django, HTML y PyTest

React: React te ayuda a crear interfaces de usuario interactivas de forma sencilla. Diseña vistas simples para cada estado en tu aplicación, y React se encargará de actualizar y renderizar de manera eficiente los componentes correctos cuando los datos cambien. Los componentes de React implementan un método llamado `render()` que recibe datos de entrada y retorna qué mostrar. Este ejemplo utiliza una sintaxis similar a XML llamada JSX. Puedes acceder a los datos de entrada que se pasan al componente mediante `render()` a través de `this.props`.

DB Browser: Es una herramienta 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

Javascript: JavaScript es un lenguaje de programación que los desarrolladores utilizan para hacer páginas web interactivas. 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.

Css: CSS es uno de los lenguajes más importantes que se utilizan para ordenar las instrucciones referentes a la apariencia de un sitio y presentar los contenidos de una página de forma atractiva.

- Permite el apilamiento de instrucciones para definir formatos específicos.
- Es utilizable en todos los navegadores y plataformas.
- Optimiza el funcionamiento de las páginas web.
- Tiene una sintaxis específica.
- Permite personalizar totalmente la apariencia de las páginas.

Figma: Es una plataforma de diseño colaborativo basada en la nube que permite a equipos de diseño crear, colaborar y prototipar interfaces de usuario de manera eficiente. Ofrece una variedad de herramientas para diseño de interfaces, prototipado interactivo, creación de wireframes y trabajo en equipo, cuenta con varias ventajas:

- **Colaboración en tiempo real:** Figma permite que varios diseñadores trabajen simultáneamente en un proyecto, pudiendo ver los cambios en tiempo real.
- **Accesibilidad:** Es accesible desde cualquier dispositivo con conexión a internet y un navegador web moderno, lo que facilita el trabajo remoto y la colaboración fuera de la oficina.
- **Diseño responsive:** Figma permite crear diseños que se ajustan automáticamente a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos, lo que facilita el diseño de interfaces adaptativas y responsivas.
- **Componentes reutilizables:** Figma permite crear componentes reutilizables y bibliotecas de diseño, lo que agiliza el proceso de diseño y asegura la coherencia en toda la aplicación o sitio web.
- **Prototipado interactivo:** Con Figma, puedes crear prototipos interactivos de alta fidelidad que permiten probar la usabilidad y flujo de la interfaz antes de la implementación.
- **Versionado y control de cambios:** Figma ofrece funciones de versionado y control de cambios que permiten rastrear el historial de ediciones, revertir cambios y colaborar de manera segura sin temor a perder trabajo.

Visual Studio Code: Es un editor de código ligero, rápido y altamente personalizable que está disponible para Windows, macOS y Linux. Ofrece una amplia gama de características que hacen que la escritura de código sea más eficiente y placentera, incluyendo resaltado de sintaxis, finalización de código, depuración integrada, control de versiones y soporte para una amplia variedad de lenguajes de programación y tecnologías. Las ventajas con las que cuenta son:

- **Interfaz intuitiva:** VS Code cuenta con una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar que permite a los desarrolladores trabajar de manera eficiente sin tener que lidiar con complejidades innecesarias.
- **Extensibilidad:** Una de las mayores ventajas de VS Code es su ecosistema de extensiones, que ofrece una amplia gama de complementos desarrollados por la comunidad para mejorar la funcionalidad del editor y adaptarlo a las necesidades específicas de cada desarrollador.
- **Integración con Git:** VS Code tiene una integración nativa con Git, lo que facilita la gestión de versiones y el trabajo en equipo. Puedes realizar operaciones de control de versiones directamente desde el editor, como confirmar cambios, fusionar ramas y resolver conflictos.
- **Depuración integrada:** VS Code ofrece potentes herramientas de depuración integradas que permiten a los desarrolladores encontrar y corregir errores en su código de manera eficiente, con soporte para varios lenguajes de programación y entornos de ejecución.
- **Terminal integrada:** El editor cuenta con una terminal integrada que permite a los desarrolladores ejecutar comandos y scripts directamente desde el entorno de desarrollo, lo que simplifica tareas como la instalación de dependencias, la ejecución de pruebas y la gestión de proyectos.

- **Rendimiento:** A pesar de ser un editor con muchas características, VS Code es conocido por su rendimiento excepcional y su baja utilización de recursos, lo que lo hace ideal para trabajar en proyectos de cualquier tamaño sin experimentar retrasos o bloqueos.

Python: Es un lenguaje de programación ampliamente utilizado en las aplicaciones web, el desarrollo de software, 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. Es útil para escribir código del lado del servidor debido a que ofrece muchas bibliotecas que constan de código preescrito para crear funciones de backend complejas. Los desarrolladores también utilizan un amplio rango de marcos de Python que proporcionan todas las herramientas necesarias para crear aplicaciones web con mayor rapidez y facilidad. Por ejemplo, los desarrolladores pueden crear la aplicación web esqueleto en segundos porque no deben escribirla desde cero. Pueden probarla por medio de las herramientas de prueba del marco, sin depender de herramientas de prueba externas.

Virtualenv de Python: Virtualenv es una herramienta que te permite crear entornos virtuales aislados en los que puedes instalar y gestionar paquetes y dependencias de Python de manera independiente del entorno global de tu sistema. Esto significa que puedes tener diferentes versiones de paquetes instalados para diferentes proyectos sin preocuparte por conflictos de dependencias o cambios en el entorno global.

Django: Está escrito en Python, un lenguaje de programación reconocido por su legibilidad y sintaxis clara. Esto hace que el desarrollo en Django sea rápido y eficiente.

HTML: Es el código que se utiliza para estructurar y desplegar una página web y sus contenidos. Por ejemplo, sus contenidos podrían ser párrafos, una lista con viñetas, o imágenes y tablas de datos. No es un lenguaje de programación; es un lenguaje de marcado que define la estructura de tu contenido. HTML consiste en una serie de elementos que usarás para encerrar diferentes partes del contenido para que se vean o comporten de una determinada manera. Las etiquetas de encierre pueden hacer de una palabra o una imagen un hipervínculo a otro sitio, se pueden cambiar palabras a cursiva, agrandar o achicar la letra, etc.

PyTest: PyTest es un marco de trabajo que permite realizar pruebas unitarias para un software en Python. Es una de las herramientas y marcos de pruebas más populares para Python. Aunque Pytest puede ayudar con escenarios de pruebas muy complejos, no fuerza sus funcionalidades al crear pruebas. Puede escribir pruebas sencillas y seguir beneficiándose del ejecutor de pruebas rápido y con características y de informes útiles.

Análisis de Requerimientos

Definición de requerimientos

La tabla [Tabla 1 Requerimientos funcionales] presenta los requerimientos funcionales del proyecto, describiendo cada funcionalidad requerida y los criterios específicos que deben cumplirse para su aceptación.

Tabla 1 Requerimientos funcionales

Contribución a los Requerimientos		
Id Requerimiento	Descripción del requerimiento	Criterio de aceptación
Func-001	Visualizador de actividades para los alumnos	La función de previsualización debe estar fácilmente accesible desde la interfaz de creación de componentes, con un botón o enlace claramente identificable.
Func-002	Creador de cuestionarios	El componente para los cuestionarios debe ser accesible y responsivo, asegurando una experiencia de usuario consistente y satisfactoria en diferentes dispositivos y tamaños de pantalla.
Func-003	Retroalimentación de actividades para un mejor conocimiento de	Se debe tener disponible la opción de descargar o visualizar apoyo extra de la actividad (ya sea, por imágenes o videos)
Func-004	Apartado de seguimiento de actividades para mejorar el aprendizaje	Contar con un historial para ir dándole seguimiento a las actividades y así verificar que todo esté en orden
Func-005	Contenedor de vista previa	crear una función para visualizar el curso de manera previa antes de terminar la carga
Func-006	Actividades de evaluación para otorgar resultados y estadísticas	crear un evaluador con el cual puedas obtener la información de cada actividad realizada.

Definición de requerimientos

La tabla [Tabla 2 Requerimientos no funcionales] describe los requerimientos no funcionales necesarios para el sitio web y el administrador, especificando los criterios de aceptación que deben cumplirse para asegurar una experiencia de usuario de alta calidad y un rendimiento eficiente del sistema.

Tabla 2 Requerimientos no funcionales

Contribución a los Requerimientos para sitio web y administrador.		
<i>Id del requerimiento</i>	Descripción del requerimiento	Criterio de Aceptación
<i>NFunc-7</i>	Usabilidad para el usuario	La interfaz de usuario debe seguir con una curva de aprendizaje mínima para nuevos usuarios.
<i>NFunc-8</i>	La herramienta debe ser accesible, cumpliendo con estándares de accesibilidad web.	Interfaz debe cumplir con los lineamientos de accesibilidad web establecidos como compatibilidad con lectores de pantalla, navegación por teclado
<i>NFunc-9</i>	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.
<i>NFunc-10</i>	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.
<i>NFunc-11</i>	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.
<i>NFunc-12</i>	El tiempo de respuesta será óptimo	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.
<i>NFunc-13</i>	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

Historias de usuario

Historia de usuario 1

Tabla 3 Historia de usuario 1

Historia de Usuario: LMS educativo	ID: 1
Descripción: Como: Usuario Quiero: Una herramienta educativa Para: mejorar el aprendizaje	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto
Sprint: 3	Valor de negocio: alto
Validación: Validar que el sistema permita a los usuarios puedan ingresar y visualizar el contenido	Estimación: 40
Descripción: El usuario podrá acceder a la plataforma para consultar sus cursos y materiales	

En la tabla [Tabla 3 Historia de usuario 1] se proporciona una visión clara y estructurada de una historia de usuario específica, facilitando la planificación y ejecución del desarrollo en el contexto de un proyecto de LMS educativo.

Historia de usuario 2

Tabla 4 Historia de usuario 2

Historia de Usuario: contenidos creados	ID: 2
Descripción: Como: Usuario Quiero: Crear actividades interactivas Para: Aumentar el aprendizaje	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint:4	Valor de negocio: Medio
Validación: Validar que el usuario pueda crear contenidos dinámicos para los alumnos	Estimación:20
Descripción: Los maestros podrán usar las herramientas para crear actividades que permitan mejorar su conocimiento adquirido	

En la tabla [Tabla 4 Historia de usuario 2] se hace una descripción donde se visualiza que los maestros podrán usar las herramientas para crear actividades que permitan mejorar su conocimiento adquirido

Historia de usuario 3

Tabla 5 Historia de usuario 3

Historia de Usuario: Actividad pregunta selección múltiple	ID: 3
Descripción: Como: Usuario Quiero: Un cuestionario Para: retroalimentar	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint: 3	Valor de negocio: Medio
Validación: Validar que los usuarios puedan crear preguntas con 4 opciones diferentes y seleccione de 2 a 3 respuestas correctas dependiendo del usuario	Estimación: 13
Descripción: El usuario desea que los alumnos entiendan de mejor manera los temas creando actividades de opciones múltiples y seleccione más 1 una respuesta	

En la tabla [Tabla 5 Historia de usuario 3] se ve explica de forma detallada cuando el usuario desea que los alumnos entiendan de mejor manera los temas creando actividades de opciones múltiples y seleccione más 1 una respuesta

Historia de usuario 4

Tabla 6 Historia de usuario 4

Historia de Usuario: Actividad pregunta opción múltiple	ID: 4
Descripción: Como: Usuario Quiero: Un cuestionario Para: retroalimentar	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint: 3	Valor de negocio: Medio
Validación: Validar que los usuarios puedan crear preguntas con 4 opciones diferentes y seleccione una	Estimación: 13
Descripción:	

En la tabla [Tabla 6 Historia de usuario 4] se describe los detalles de cuanto se tardará en realizar la actividad de pregunta de opción múltiple, donde se explica las características que se debe tener (con cuantas opciones y que solo se debe seleccionar una opción)

Historia de usuario 5

Tabla 7 Historia de usuario 5

Historia de Usuario: Actividad pregunta verdadero y falso	ID: 5
Descripción: Como: Usuario Quiero: Un cuestionario Para: retroalimentar	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint: 3	Valor de negocio: Medio
Validación: Mejorar el rendimiento de aprendizaje	Estimación: 13

Descripción: El usuario desea que los alumnos entiendan de mejor manera los temas creando actividades de verdadero y falso para afirmar hechos o situaciones

La tabla [Tabla 7 Historia de usuario 5] describe que se desea los alumnos entiendan de mejor manera los temas creando actividades de verdadero y falso para afirmar hechos o situaciones

Historia de usuario 6

Tabla 8 Historia de usuario 6

Historia de Usuario: Actividad pregunta de conceptos relacionados	ID: 6
Descripción: Como: Usuario Quiero: Un cuestionario Para: retroalimentar	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint: 3	Valor de negocio: Medio
Validación: Validar que las preguntas se puedan crear con sus respectivas opciones y que se puedan relacionar	Estimación: 13
Descripción: El usuario podrá escribir diferentes textos (Conceptos) para que los alumnos puedan relacionarlos con las respuestas correctas	

La tabla [Tabla 8 Historia de usuario 6] describe que el usuario (profesor/docente) podrá escribir diferentes textos para que los alumnos puedan relacionarlos con las respuestas correctas a su vez se describe las características que se debe de considerar cuando se programe la actividad

Historia de usuario 7

Tabla 9 Historia de usuario 7

Historia de Usuario: Actividad pregunta llenado de conceptos	ID: 7
Descripción: Como: Usuario Quiero: Un cuestionario Para: retroalimentar	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Medio
Sprint:3	Valor de negocio: Medio
Validación: Validar que las preguntas permitan llenar el espacio vacío para responder	Estimación:13
Descripción: La actividad permitirá que escribirá el texto dejando un espacio para que lo complemente con palabras vistos en sus lecciones	

En la tabla [Tabla 9 Historia de usuario 7] se visualiza las características y el riesgo de desarrollo que se debe tomar en cuenta, al programar la actividad de pregunta llenado de conceptos, se detalla lo que debe de hacer dicha actividad

Diseño

Diagrama de flujo del proyecto

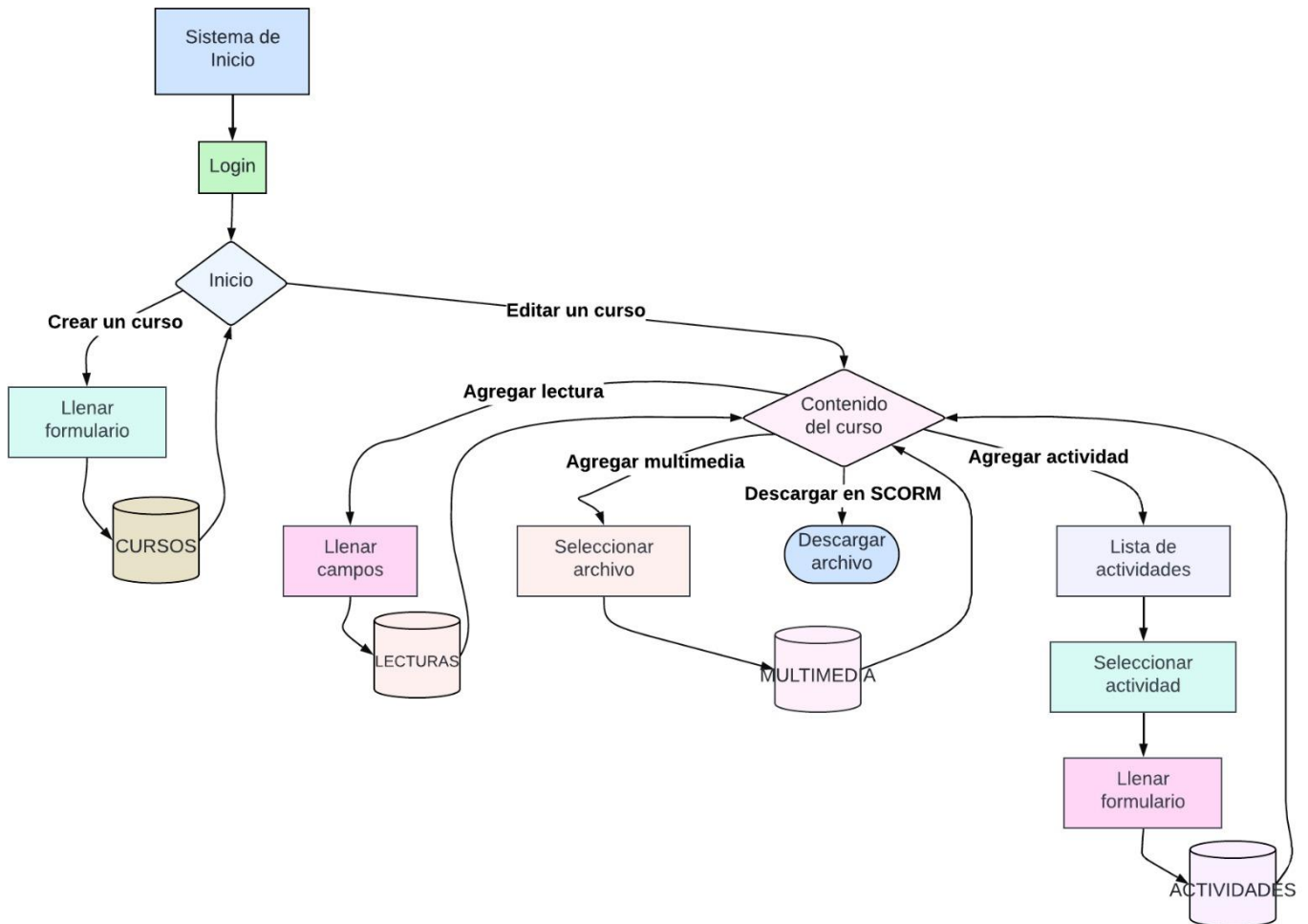


Figura 2 Diagrama de Flujo

En el diagrama de flujo que se muestra en la figura [figura 2 Diagrama de Flujo] describe el proceso de trabajo de todas las tareas y actividades principales del “sistema creador de contenidos de aprendizaje (scca)”

Diagrama UML

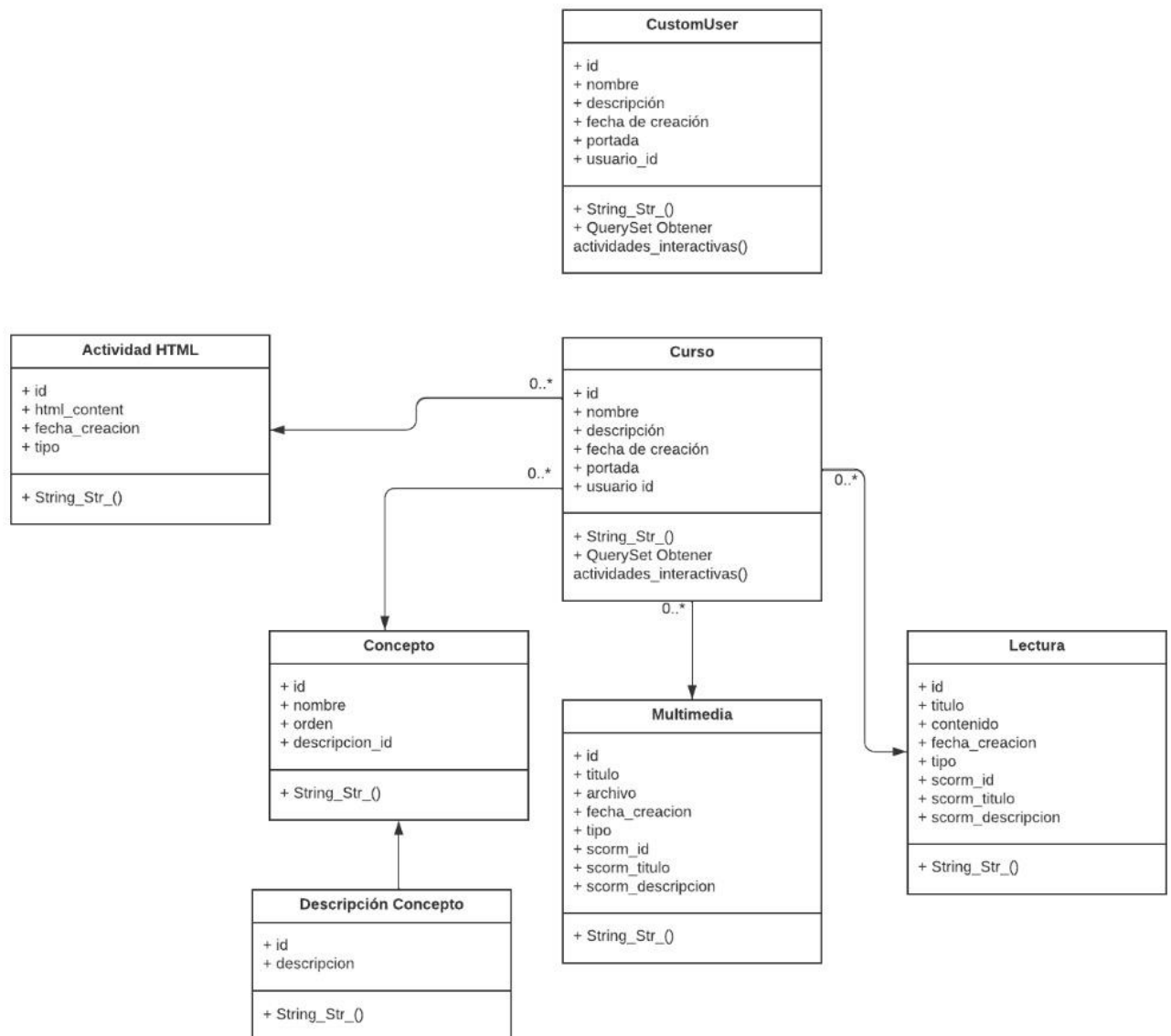


Figura 3 Diagrama UML

En el diagrama UML que se ve en la figura [figura 3 Diagrama UML] se encarga de mostrar visualmente el comportamiento y la estructura de un sistema “sistema creador de contenidos de aprendizaje (scca)” de manera general

Diagrama de casos de uso

Caso de uso 1:

Como se ve en la figura [figura 4 Casos de uso 1] vemos el comportamiento que tendría el sistema cuando el creador de contenidos quiera acceder al curso, ya que visualizan las diferentes acciones que se pueden realizar, entre ellas esta: Agregar la actividad, ver la lista de actividades, seleccionar la actividad, mostrar el formulario de la actividad, guardar la actividad

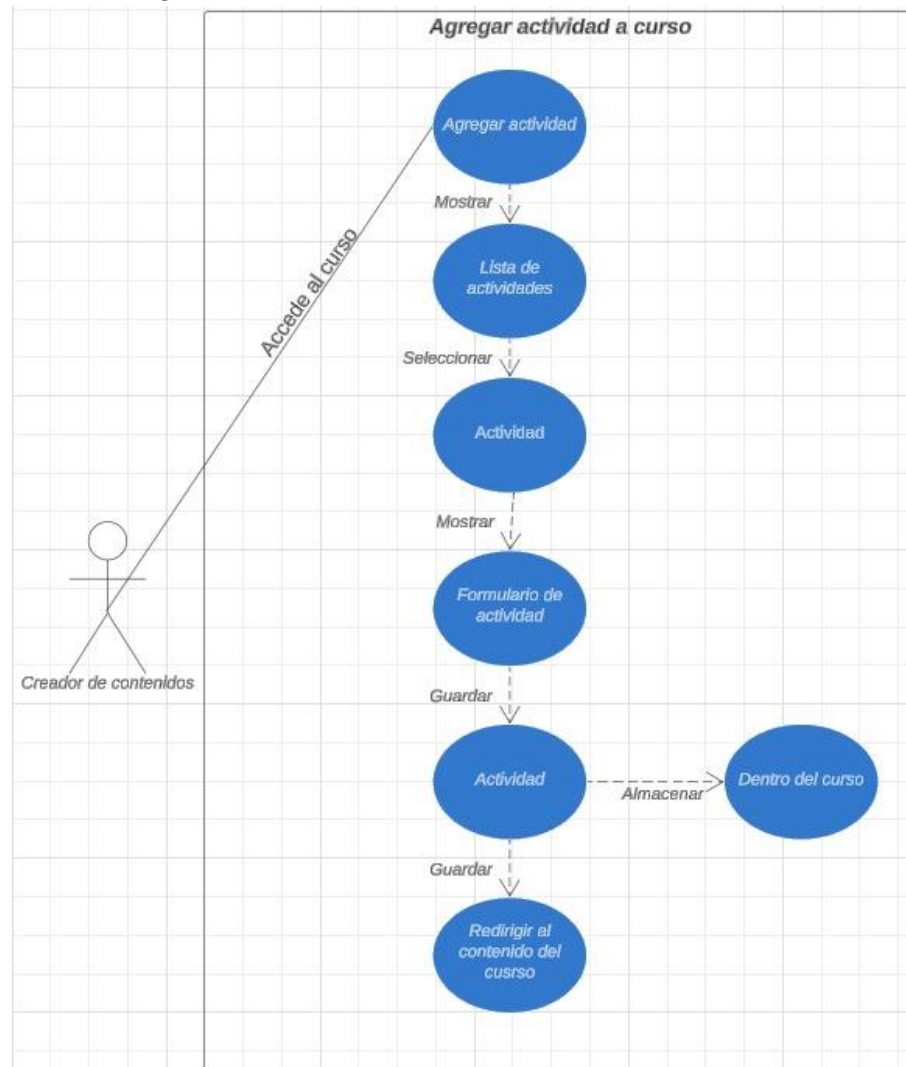


Figura 4 Casos de uso 1

Diagrama de casos de abuso

Caso de abuso 1:

En la figura [figura 5 Casos de abuso 1] se visualiza de forma detallada cuando algún agente externo quiera acceder al sistema, como sería el caso de si algún administrador deshonesto quisiera espiar el contenido de las actividades o ver el resultado de los exámenes

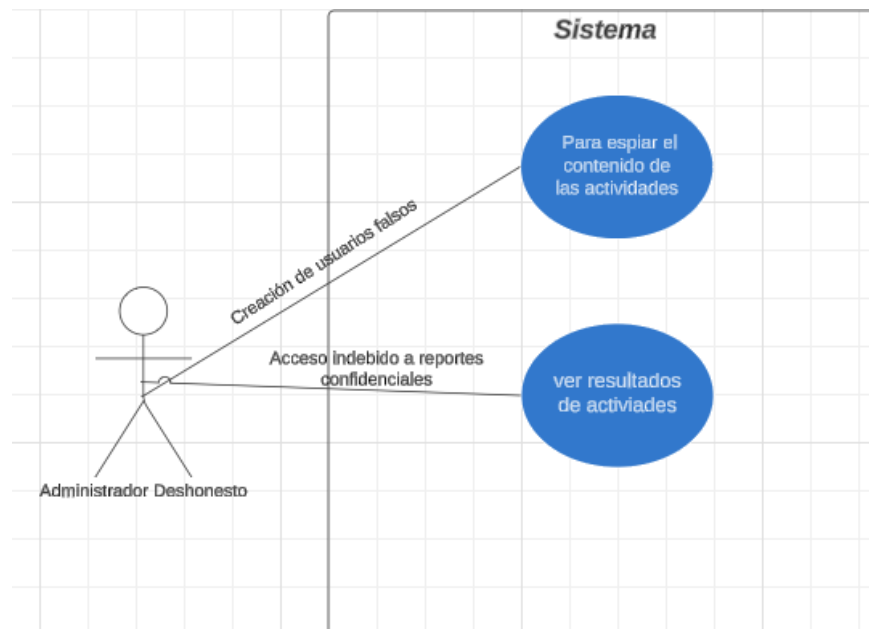


Figura 5 Casos de abuso 1

Caso de abuso 2:

En siguiente caso de abuso se puede ver los posibles ataques que se tendría, por ejemplo, si un usuario intenta acceder al sistema sin autorización, o si quisiera modificar indebida de las actividades como se ve en la figura [figura 5 Casos de abuso 1]

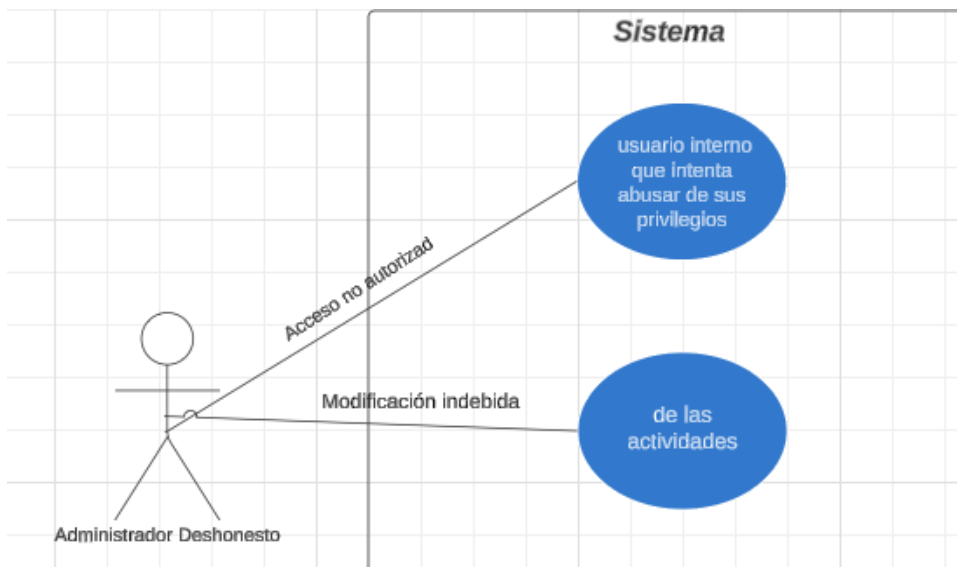


Figura 6 Casos de abuso 2

Caso de abuso 3:

En el caso de abuso 3 se puede ver las posibles amenazas que habría si un usuario deshonesto intentará forzar las credenciales o si intentara acceder a un a algún lugar donde no tenga el permiso

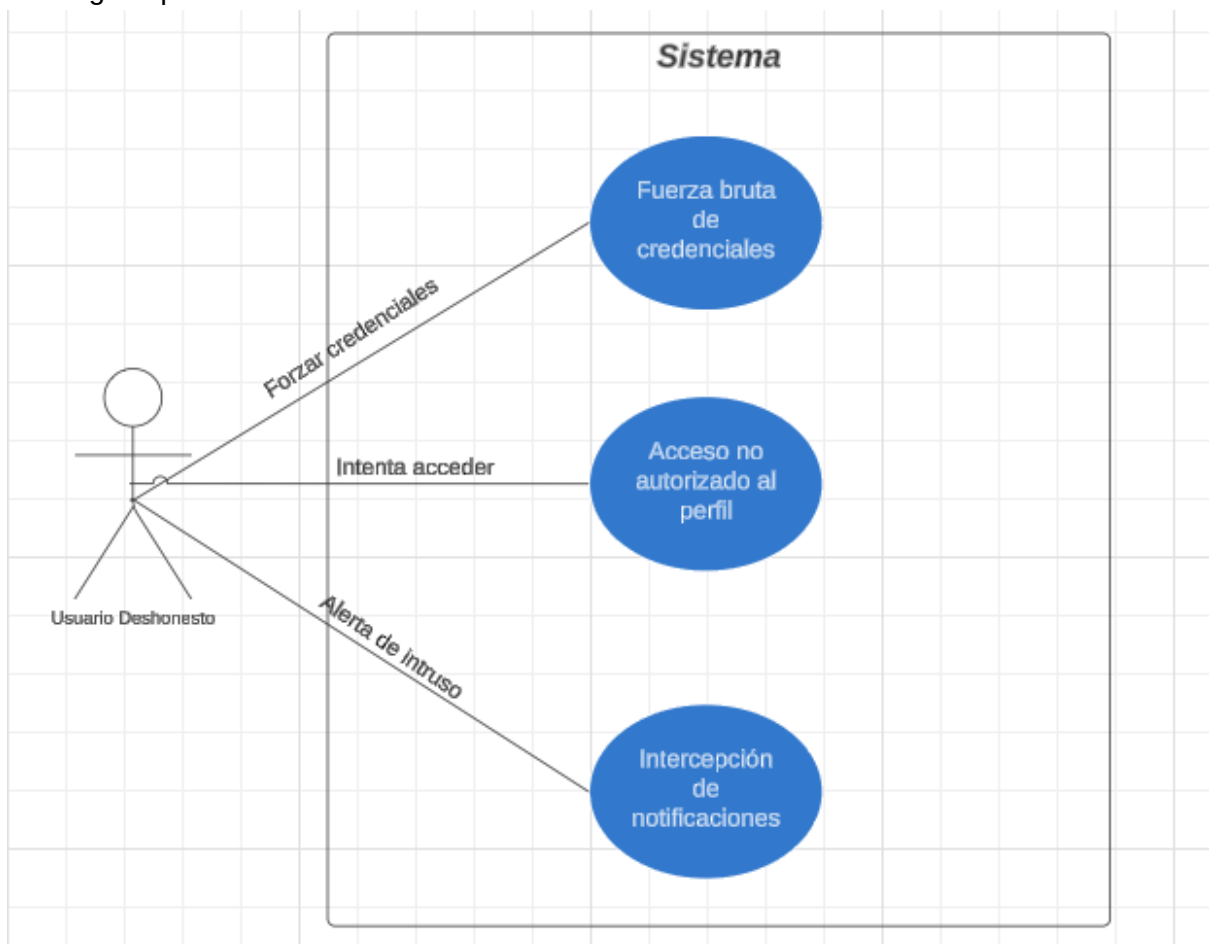


Figura 7 Casos de abuso 3

Plan de mitigación

El plan de mitigación tiene como objetivo identificar y abordar posibles casos de abuso dentro del sistema, describiendo las medidas específicas para prevenir y reducir estos riesgos. A continuación, se detallan varios casos de abuso, sus descripciones, y las medidas de mitigación, tabla [tabla 10 Plan de Mitigación]

Tabla 10 Plan de Mitigación

Caso de Abuso	Descripción	Medidas de Mitigación
Fuerza bruta de credenciales	Intentos repetidos de adivinar contraseñas	- Implementar bloqueo de cuentas tras múltiples intentos fallidos - Usar CAPTCHA - Requerir contraseñas fuertes
Acceso no autorizado al perfil	Acceso ilegal a los perfiles de usuarios	- Implementar autenticación multifactor (MFA) - Monitorear y alertar sobre actividades sospechosas
Intercepción de notificaciones	Interceptar mensajes del sistema	- Usar cifrado de extremo a extremo para notificaciones - Implementar TLS para comunicaciones
Modificación indebida del perfil	Cambio no autorizado de información del perfil	- Registrar y auditar cambios en el perfil - Restringir permisos de edición - Notificar cambios al usuario
Acceso no autorizado a otros perfiles	Visualización de perfiles de otros usuarios	- Implementar controles de acceso basados en roles (RBAC) - Limitar la visibilidad de datos sensibles
Creación de usuarios falsos	Generación de cuentas falsas por un administrador	- Requerir justificación y aprobación para la creación de cuentas - Auditar regularmente la creación de usuarios
Edición indebida de perfiles de usuario	Modificación de perfiles sin justificación	- Registrar y auditar cambios de administrador - Implementar políticas de justificación para cambios
Eliminación de usuarios sin justificación	Borrado de cuentas sin razón válida	- Requerir aprobación para la eliminación de cuentas - Implementar un período de gracia antes de la eliminación definitiva
Acceso indebido a reportes confidenciales	Consulta no autorizada de informes	- Clasificar y proteger reportes confidenciales - Implementar controles de acceso estrictos y auditorías regulares

Tabla 11 Plan de Mitigación

Maquetado

En esta parte de la página, los usuarios podrán ver los cursos que se irán implementando. Habrá un botón para crear más cursos y otro botón, que tiene la imagen de un ojo. Al hacer clic en este último botón, se abrirá una nueva ventana donde se realizará la selección de lo que se desea agregar al curso. [figura 8 Maquetado1]

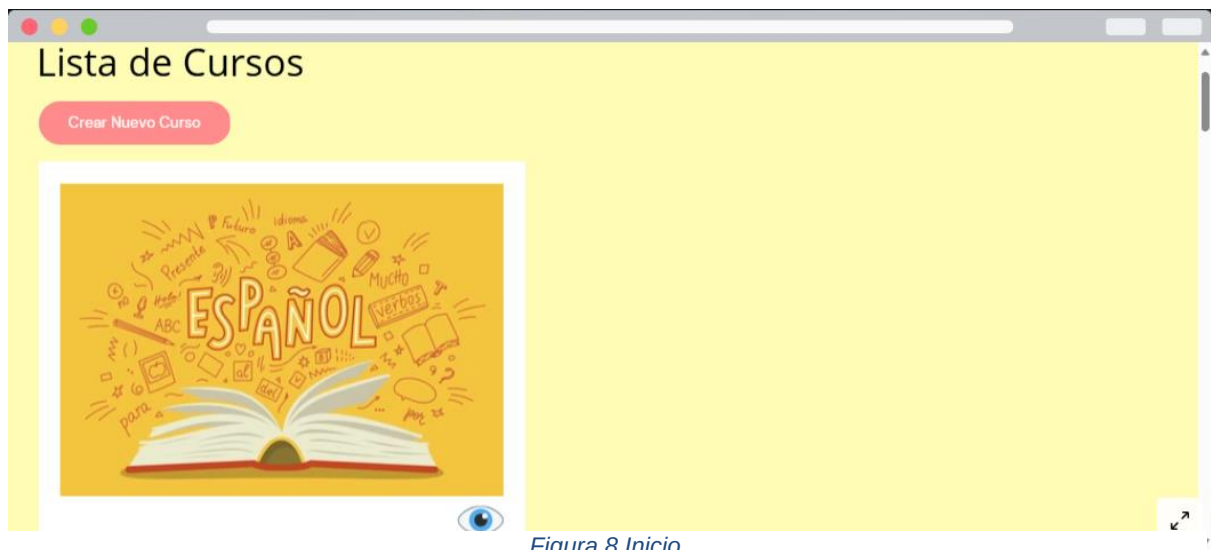


Figura 8 Inicio

En esta parte se presentan varias opciones para seleccionar. Estas opciones son las diferentes características que se pueden implementar en el curso. En este caso, serán las actividades. Además, al seleccionar una opción, el botón cambia de color. Al seleccionar, se abrirá una ventana que mostrará la vista previa de lo que se tiene y permitirá realizar modificaciones. [figura 9 Maquetado 2]

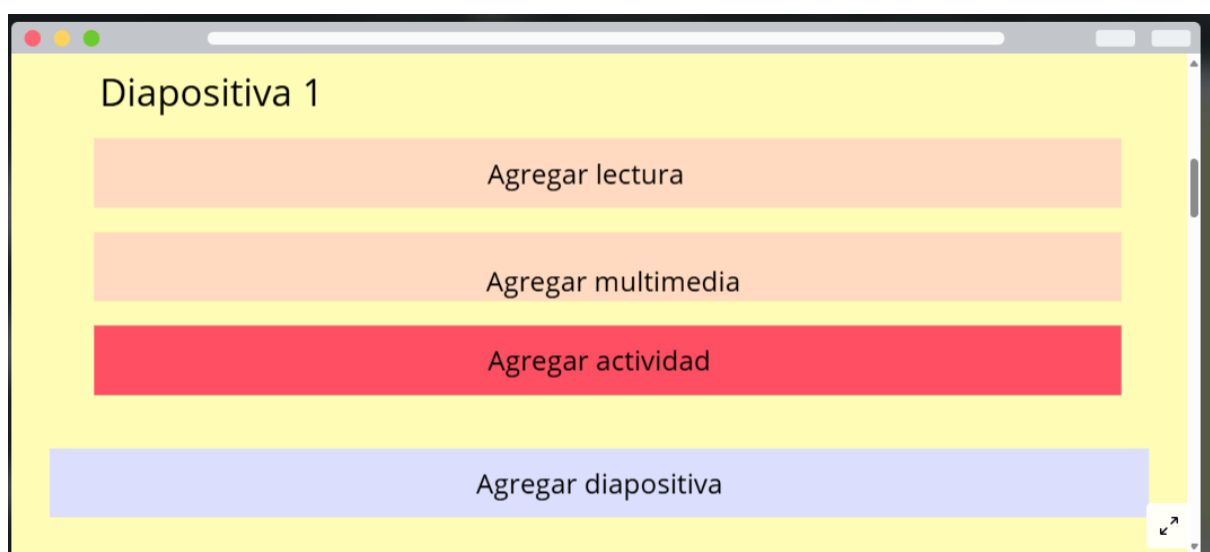


Figura 9 Selección de opciones

En la parte superior se indica que se está viendo una vista previa, mostrando el curso actual, que en este ejemplo se llama "lección 1 de Español". El campo "tipo" se refiere a que es una actividad, aunque también existen opciones de "tipo lectura" y "tipo multimedia". Además, hay una URL que dice "ver actividad", la cual, al hacer clic, abrirá una ventana con la actividad correspondiente. [figura 10 Maquetado 3]



Figura 10 Vista previa

Indica que se está viendo una vista previa y muestra el tipo de actividad, que en este caso es un cuestionario de opción múltiple. Se tiene:

- Título del cuestionario
- La pregunta
- Diferentes opciones
- Botón para verificar si la respuesta es correcta, si es correcta aparecerá un mensaje en la pantalla diciendo "es correcta", en caso de no ser así el mensaje que aparecerá sería "incorrecto, favor de intentarlo de nuevo" [figura 11 Maquetado 4]

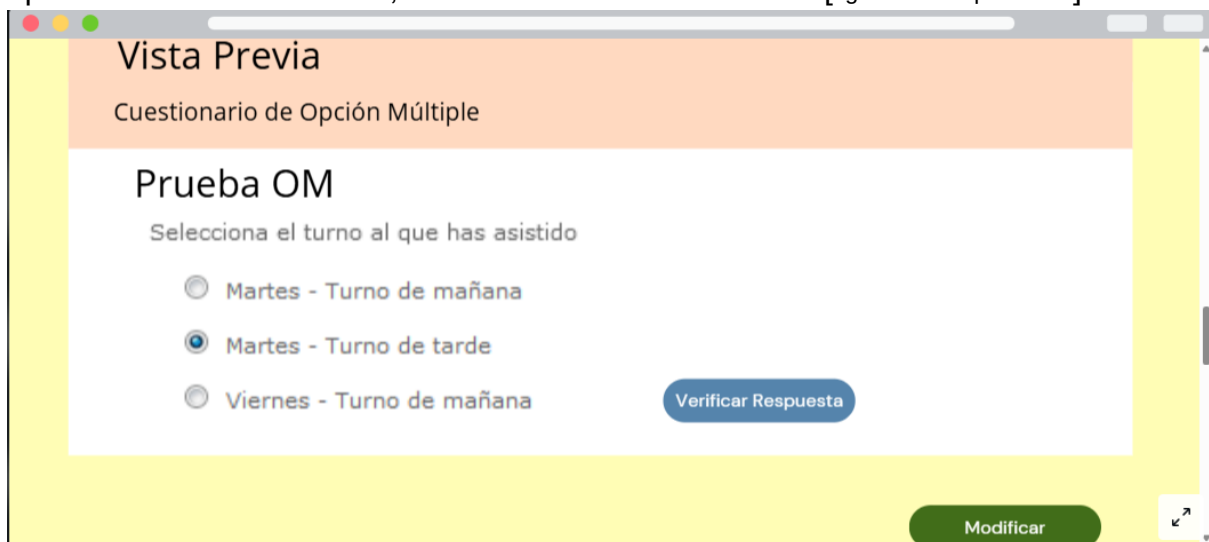


Figura 11 Vista previa_preguntas

Eso por parte de la pregunta, además de un voto que dice modificar, este botón sería para cambiar el tipo de pregunta, la pregunta y/o las opciones [figura 12 Maquetado 5]

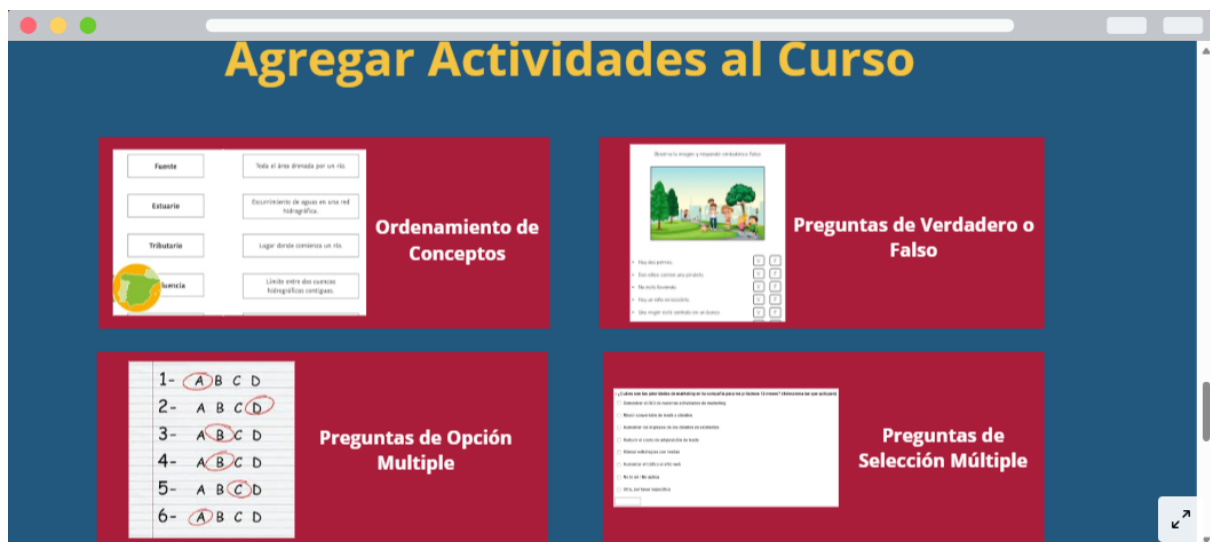


Figura 12 Agregar actividades

Estas son las actividades que se pueden utilizar en el curso son:

- Ordenamiento de Conceptos
- Preguntas de Opción Múltiple
- Preguntas de Verdadero o Falso
- Preguntas de Selección Múltiple

Y se puede seleccionar cual opción de estas. Una vez que se seleccione con cual actividad se quiere sustituir o seleccionar, nos abrirá la ventana para poder empezar a modificar. [figura 13 Maquetado 6]

Crear Pregunta

Pregunta:

¿Cual de estas palabras lleva acento?

Opción 1:

Borrar

Opción 2:

Girar

Opción 3:

Rescatar

Opción 4:

Salio

Opción Correcta:

☒ Borrar

☐ Girar

☐ Rescatar

☐ Salio

Guardar

Figura 13 Crear pregunta

Como se puede ver, se abrirá una ventana nueva donde se muestra el título "Crear pregunta" y el contenedor con los campos para escribir la pregunta y las opciones, así como para escoger la opción correcta. Una vez modificados estos aspectos, hay un botón para guardar. Al guardar, se redirecciona a la pantalla de inicio. [figura 14 Maquetado 7]

Desarrollo:

Para la instalación de un entorno virtual en Visual Studio, es necesario crear una carpeta específica que alojará el entorno.. [figura 15 Carpeta del sistema]

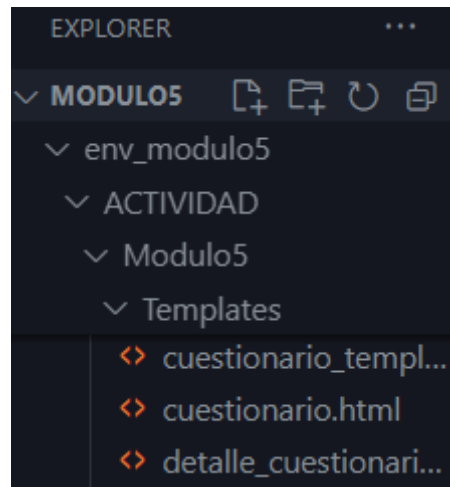


Figura 14 Carpetas del sistema

Con ayuda de una terminal de comandos de Visual Studio, se inserta el siguiente comando: "pip install virtualenv". [figura 16 Maquetado Comando para creación del entorno]

```
C:\Users\eliza\Desktop\Modulo5> python -m venv env_modulo5  
C:\Users\eliza\Desktop\Modulo5>
```

Figura 15 Comando para creación del entorno

Una vez instalado, se procede a la creación del entorno utilizando "python -m virtualenv venv entorno1", donde venv es el nombre del entorno. [figura 17 Instalación de python]

```

C:\Users\eliza>pip install virtualenv
Collecting virtualenv
  Obtaining dependency information for virtualenv from https://files.pythonhosted.org/packages/0a/02/085ee8570e807db9a1aa905e18c9123efec753ae9021b029115c6e0bb28/virtualenv-20.26.2-py3-none-any.whl.metadata
  Downloading virtualenv-20.26.2-py3-none-any.whl.metadata (4.4 kB)
Collecting distlib<1,>=0.3.7 (from virtualenv)
  Obtaining dependency information for distlib<1,>=0.3.7 from https://files.pythonhosted.org/packages/8e/41/9307e4f5f9976bc8b7fea0b66367734e8faf3ec84bc0d412d8cfabb66cd/distlib-0.3.8-py2.py3-none-any.whl.metadata
  Downloading distlib-0.3.8-py2.py3-none-any.whl.metadata (5.1 kB)
Collecting filelock<4,>=3.12.2 (from virtualenv)
  Obtaining dependency information for filelock<4,>=3.12.2 from https://files.pythonhosted.org/packages/41/24/0b023b6537dfc9bae2c779353998e3e99ac7dfff4222fc6126650e93c3f3/filelock-3.14.0-py3-none-any.whl.metadata
  Downloading filelock-3.14.0-py3-none-any.whl.metadata (2.8 kB)
Collecting platformdirs<5,>=3.9.1 (from virtualenv)
  Obtaining dependency information for platformdirs<5,>=3.9.1 from https://files.pythonhosted.org/packages/68/13/2aalf0e1364feb2c9ef45302f387ac0bd81484e9c9a4c5688a322fbd08/platformdirs-4.2.2-py3-none-any.whl.metadata
  Downloading platformdirs-4.2.2-py3-none-any.whl.metadata (11 kB)
Downloading virtualenv-20.26.2-py3-none-any.whl (3.9 MB)
3.9/3.9 MB 572.3 kB/s eta 0:00:00
Downloading distlib-0.3.8-py2.py3-none-any.whl (468 kB)
468.9/468.9 kB 1.2 MB/s eta 0:00:00
Downloading filelock-3.14.0-py3-none-any.whl (12 kB)
Downloading platformdirs-4.2.2-py3-none-any.whl (18 kB)
Installing collected packages: distlib, platformdirs, filelock, virtualenv
Successfully installed distlib-0.3.8 filelock-3.14.0 platformdirs-4.2.2 virtualenv-20.26.2

[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 -> 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip

```

Figura 16 Instalación de python

Ya creado el entorno virtual, se utilizan los comandos para situarse en la carpeta de scripts y activarlo.. [figura 18 Creación del entorno]

```

Directorio de C:\Users\eliza\Desktop\Modulo5

08/04/2024  07:03 p. m.    <DIR>      .
10/05/2024  08:48 p. m.    <DIR>      ..
07/04/2024  08:57 p. m.    <DIR>      env_modulo5
                0 archivos                0 bytes
                3 dirs  26,577,260,544 bytes libres

```

Figura 17 Creación del entorno

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

Se utiliza el comando "pip install Django" dentro de la carpeta del entorno y con este activado. [figura 19 Instalación de Django]

```

C:\Users\eliza>pip install django
Requirement already satisfied: django in c:\users\eliza\appdata\local\prog
)
Requirement already satisfied: asgiref<4,>=3.6.0 in c:\users\eliza\appdata
ages (from django) (3.7.2)
Requirement already satisfied: sqlparse>=0.3.1 in c:\users\eliza\appdata\T
es (from django) (0.4.4)
Requirement already satisfied: tzdata in c:\users\eliza\appdata\local\prog
django) (2023.3)

[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 -> 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip

```

Figura 18 Instalación de Django

Creación del proyecto

Ya que se tiene instalado el framework de Django, queda crear un proyecto utilizando el comando “django-admin startproject (nombre del proyecto)”. Si se creó correctamente, aparecerán los componentes que conforman un proyecto de Django.

[figura 20 Visualización de componentes creados]

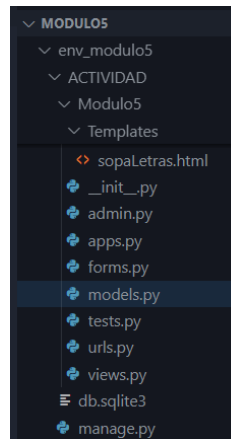


Figura 19 Visualización de componentes creados

Se accede a la carpeta del proyecto creado y se utiliza el siguiente comando: “python manage.py migrate”. Esto se hace para realizar migraciones de la base de datos al servidor local y asegurar su correcto funcionamiento. [figura 21 Correr el programa]

```
(env_modulo5) C:\Users\eliza\Desktop\Modulo5\env_modulo5\ACTIVIDAD>python manage.py makemigrations
Migrations for 'Modulo5':
  Modulo5\migrations\0006_auto_20240508_1239.py
    - Remove field preguntas from cuestionario
    - Add field contenido_html to cuestionario

(env_modulo5) C:\Users\eliza\Desktop\Modulo5\env_modulo5\ACTIVIDAD>python manage.py migrate
Operations to perform:
  Apply all migrations: Modulo5, admin, auth, contenttypes, sessions
Running migrations:
  Applying Modulo5.0006_auto_20240508_1239... OK

(env_modulo5) C:\Users\eliza\Desktop\Modulo5\env_modulo5\ACTIVIDAD>python manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...
```

Figura 20 Correr el programa

Para comprobar que se instaló correctamente se usa el comando “Python manage.py runserver”. [figura 22 Comprobación de que el entorno corre correctamente]

```
(env_modulo5) C:\Users\eliza\Desktop\Modulo5\env_modulo5\ACTIVIDAD>python manage.py runserver
Watching for file changes with StatReloader
Performing system checks...

System check identified no issues (0 silenced).
May 08, 2024 - 12:34:28
Django version 3.2.8, using settings 'ACTIVIDAD.settings'
Starting development server at http://127.0.0.1:8000/
Quit the server with CTRL-BREAK.
```

Figura 21 Comprobación de que el entorno corre correctamente

Este documento presenta los conceptos básicos de PyTest, como instalarlo, ejecutar pruebas, y las sentencias, lo que le permitirá convertirse en un ingeniero más eficaz al ayudarlo a escribir más y mejores pruebas. [figura 23 Instalación de pytest]

```
(venvModulo2) C:\Users\eliza\Desktop\Modulo2> pip install pytest-django
Requirement already satisfied: pytest-django in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (4.8.0)
Requirement already satisfied: pytest>=7.0.0 in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest-django) (8.2.2)
Requirement already satisfied: iniconfig in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest>=7.0.0->pytest-django) (2.0.0)
Requirement already satisfied: packaging in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest>=7.0.0->pytest-django) (24.1)
Requirement already satisfied: pluggy<2.0,>=1.5 in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest>=7.0.0->pytest-django) (1.5.0)
Requirement already satisfied: colorama in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest>=7.0.0->pytest-django) (0.4.6)

[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 -> 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
```

Figura 22 Instalación de pytest

Se tiene que hacer la instalación de pytest con django. [figura 24 Instalación de pytest-django]

```
(venvModulo2) C:\Users\eliza\Desktop\Modulo2> pip install pytest
Requirement already satisfied: pytest in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (8.2.2)
Requirement already satisfied: iniconfig in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest) (2.0.0)
Requirement already satisfied: packaging in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest) (24.1)
Requirement already satisfied: pluggy<2.0,>=1.5 in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest) (1.5.0)
Requirement already satisfied: colorama in c:\users\eliza\desktop\modulo2\venvmodulo2\lib\site-packages (from pytest) (0.4.6)

[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 -> 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
```

Figura 23 pytest-django

Y luego se revisa que si se allá instalado correctamente [figura 25 confirmación de instalación de pytest y pytest-django]

```
(venvModulo2) C:\Users\eliza\Desktop\Modulo2> pip list
Package            Version
-----
asgiref            3.8.1
colorama           0.4.6
Django             5.0.6
iniconfig          2.0.0
packaging          24.1
pip                23.2.1
pluggy            1.5.0
pytest             8.2.2
pytest-django      4.8.0
setuptools         65.5.0
sqlparse           0.5.0
tzdata             2024.1

[notice] A new release of pip is available: 23.2.1 -> 24.0
[notice] To update, run: python.exe -m pip install --upgrade pip
```

Figura 24 confirmación de instalación de pytest y pytest-django

Pruebas

Definir el objetivo de la prueba

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Los criterios de aceptación en las pruebas unitarias sirven para definir claramente qué condiciones deben cumplirse para que una unidad de código (como una función, método o clase) se considere correctamente implementada y funcional. Estos criterios son [tabla 11 Plan de Criterios de aceptación]

Tabla 12 Criterios de aceptación Pruebas Unitarias

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.

Los criterios de aceptación en las pruebas de integración establecen claramente lo que se espera lograr con la integración de diferentes módulos o componentes, asegurando que todos los involucrados comprendan los objetivos de las pruebas. Estos criterios están definidos en la tabla [tabla 12 Criterios de aceptación Pruebas de Integración]

Tabla 13 Criterios de aceptación Pruebas de Integración

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

Los criterios de aceptación de las pruebas de sistema sirven para definir las condiciones específicas que un sistema completo debe cumplir para ser considerado funcional y listo para su implementación. Estos criterios son descritos en la tabla [tabla 13 Criterios de aceptación Pruebas de Sistema]

Tabla 14 Criterios de aceptación Pruebas de Sistema

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.

Los criterios de aceptación en las pruebas de navegador son utilizados para definir los estándares y requisitos que deben cumplir las pruebas automatizadas de interfaz de usuario (UI) para considerarse exitosas. [tabla 14 Criterios de aceptación Pruebas de navegador]

Tabla 15 Criterios de aceptación Pruebas de Navegación

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.

Los criterios de aceptación en las pruebas de autenticación y autorización son fundamentales para asegurar que los sistemas de software funcionen correctamente en términos de manejo de acceso y seguridad. [tabla 15 Criterios de aceptación Pruebas de Autenticación y Autorización]

Tabla 16 Criterios de aceptación Pruebas de Autenticación y Autorización

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

Las métricas de pruebas unitarias ayudan a medir la calidad del código al proporcionar una medida objetiva de la cobertura lo que generalmente se correlaciona con una menor cantidad de defectos en el software. [tabla 16 Métricas Pruebas Unitarias]

Tabla 17 Métricas Pruebas Unitarias

Métricas

Pruebas Unitarias:	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.

Las métricas de pruebas de integración aseguran que los diferentes componentes de un sistema interactúen correctamente entre sí. Las métricas permiten medir la cobertura y la efectividad de estas pruebas, asegurando que todas las partes del sistema se integren sin problemas. [tabla 17 Métricas Pruebas de Integración]

Tabla 18 Métricas Pruebas de Integración

Métricas

Pruebas de Integración:	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.

Las métricas de pruebas de sistema proporcionan mediciones cuantitativas y cualitativas del proceso y resultados de las pruebas realizadas a un sistema completo, antes de su puesta en producción. [tabla 18 Métricas Pruebas de sistema]

Tabla 19 Métricas Pruebas de Sistema

Métricas

Pruebas de sistema:	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.

Las pruebas de navegador sirven principalmente para validar y asegurar el correcto funcionamiento de una aplicación web desde la perspectiva del usuario final. [tabla 19 Métricas Pruebas de navegador]

Tabla 20 Métricas Pruebas de Navegador

Métricas

Pruebas de navegador:	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.
--	---

Las métricas de pruebas de autenticación y autorización sirven para evaluar y medir diversos aspectos relacionados con la seguridad y el acceso dentro de un sistema de software. Estas métricas son [tabla 20 Métricas Pruebas de Automatización y Autorización]

Tabla 21 Métricas Pruebas de Automatización y Autorización

Métricas	
Pruebas de Autenticación y Autorización:	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.

Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración:

En la siguiente tabla se detalla cuales fueron los resultados de las pruebas realizadas [tabla 21,22,23 Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración]

Tabla 22 Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración 1

Prueba	Descripción	Passed/ Failed	Responsable
<u>setUp:</u>	Preparamos un usuario y un curso para usar en nuestras pruebas.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test curso creation:</u>	Verifica que un curso se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test lectura creation:</u>	Verifica que una lectura se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test multimedia creation:</u>	Verifica que un archivo multimedia se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test actividad interactiva creation:</u>	Verifica que una actividad interactiva se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test pregunta opcion multiple creation:</u>	Verifica que una pregunta de opción múltiple se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test descripcion concepto creation:</u>	Verifica que una descripción de concepto se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test concepto creation:</u>	Verifica que un concepto se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test pregunta creation:</u>	Verifica que una pregunta se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test opcion creation:</u>	Verifica que una opción se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test respuesta creation:</u>	Verifica que una respuesta se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test actividad html2 creation:</u>	Verifica que una actividad HTML 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test pregunta2 creation:</u>	Verifica que una pregunta 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test opcion2 creation:</u>	Verifica que una opción 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test respuesta2 creation:</u>	Verifica que una respuesta 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test actividad html3 creation:</u>	Verifica que una actividad HTML 3 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test scorm package creation:</u>	Verifica que un paquete SCORM se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>FormsTestCase:</u>	Esta clase agrupa varias pruebas unitarias para formularios.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test curso form valid:</u>	Se inicializa el formulario con estos datos. Se verifica que el formulario sea válido	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test multimedia form valid:</u>	Similar a la prueba anterior, pero se verifica que el formulario no sea válido - Prueba del formulario	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test actividad interactiva form valid:</u>		PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test respuesta form valid data:</u>	Verifica que el formulario es válido con datos correctos.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test descripcion concepto form valid:</u>	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test concepto form valid:</u>	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test pregunta form valid:</u>	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test opcion form valid:</u>	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test crear pregunta form valid:</u>	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
<u>test pregunta_form2_valid:</u>	Verifica que PreguntaForm2 sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez

Tabla 23 Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración 2

test_opcion_form2_valid:	Verifica que OpcionForm2 sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_respuesta_form2_valid:	Crea una instancia de Pregunta2 y dos opciones. Luego, verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_sform_package_form valid	Verifica que SformPackageForm sea válido con los datos y archivos proporcionados. -	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
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 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.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_inicio_view:	Prueba que verifica que la vista 'inicio' se renderice correctamente y devuelva el código de estado HTTP 200.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
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 y Elizabeth Pérez
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_agregar_multimedia view:	Verificar que la vista para agregar multimedia redirija correctamente después de la adición	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
crear_actividad_interactiva y 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 y Elizabeth Pérez
test_crear_curso_view:	Verificar que la vista para crear un nuevo curso redirija correctamente después de la creación	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
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 y Elizabeth Pérez
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 y Elizabeth Pérez
test_inicio_view:	Prueba que verifica que la vista 'inicio' se renderice correctamente y devuelva el código de estado HTTP 200.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
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 y Elizabeth Pérez
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

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. [figura 26 Errores de tests]

```
-- 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'
```

Figura 25 Errores de tests

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:

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. [figura 27 Pruebas 1]

```
(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
```

Figura 26 Pruebas 1

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

```
===== 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_scom_package_creation PASSED [ 43%]
cursos\tests.py::FormsTestCase::test_actividad_interactiva_form_valid PASSED [ 45%]
cursos\tests.py::FormsTestCase::test_concepto_form_valid PASSED [ 48%]
cursos\tests.py::FormsTestCase::test_crear_pregunta_form_valid PASSED [ 51%]
cursos\tests.py::FormsTestCase::test_curso_form_valid PASSED [ 54%]
cursos\tests.py::FormsTestCase::test_descripcion_concepto_form_valid PASSED [ 56%]
cursos\tests.py::FormsTestCase::test_multimedia_form_valid PASSED [ 59%]
cursos\tests.py::FormsTestCase::test_opcion_form_valid PASSED [ 62%]
```

Figura 27 Pruebas 2

principales de la aplicación Django están implementadas correctamente y funcionan como se espera. [figura 28 Pruebas 2]

Estas pruebas son cruciales para garantizar la calidad del software y asegurar que los componentes interactúan adecuadamente entre sí.

Ejecución de Pruebas Unitarias de Autenticación:

En la siguiente tabla se describe los resultados de las Pruebas de Autenticación [tabla 24

Ejecución de Pruebas Unitarias de Autenticación]

Tabla 24 Ejecución de Pruebas Unitarias 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

Ejecución de Pruebas de Autorización

En la siguiente tabla se aprecian los resultados obtenidos de las pruebas de autorización realizadas [tabla 25 Ejecución de Pruebas Unitarias de Autorización]

Tabla 25 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

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 [figura 29 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'...

```

Figura 28 Test.py

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. [figura 30 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'...
```

Figura 29 Ejecución de las pruebas

Pruebas de Sistema

En la siguiente tabla se describen los resultados de pruebas de sistema que se obtuvieron [tabla 26,27 Pruebas de Sistema]

Tabla 26 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. Almacenar lectura dentro del curso. 4. Redirigir a la página del curso con la nueva lectura.	1. Formulario mostrado correctamente. 2. Datos ingresados correctamente. 3. Error al almacenar la lectura. 4. Redirección fallida.	Falló	Error en almacenamiento en base de datos.	Luis Mejía
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 en base de datos.	Luis Mejía
6	Añadir contenido multimedia 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

Tabla 27 Pruebas de Sistema 2

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

Pruebas de navegador:

La siguiente tabla contiene los resultados de las pruebas de navegador realizadas, donde se describe a detalle que se obtuvo [tabla 28 Pruebas de Navegador]

Tabla 28 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 inscripción y confirmar.	El usuario aparece como inscrito en el curso.	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente y aparece en la lista de inscritos.	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente y aparece en la lista de inscritos.	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente y aparece en la lista de inscritos.	Exitoso: El usuario se inscribió correctamente y aparece en la lista de inscritos.

Conclusiones:

En conclusión, el módulo cinco del proyecto se dedicará a la elaboración de actividades específicas para construir esta herramienta, asegurando así su eficacia y accesibilidad en el ámbito educativo.

La implementación del Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje ha sido programada con éxito, gracias al desarrollo y ejecución del módulo cinco. El sistema tiene como objetivo general proporcionar una herramienta útil que facilite tanto la enseñanza como el aprendizaje, y de forma específica, gestionar las herramientas educativas, diseñar y desarrollar una herramienta basada en LMS, y mejorar el rendimiento académico. Este enfoque permitirá adaptar recursos didácticos a las necesidades y estilos de aprendizaje individuales, promoviendo una educación flexible, personalizada y efectiva.

Este módulo se enfocó en la elaboración de actividades clave que cumplen con los requisitos establecidos para abordar las problemáticas identificadas, tales como la falta de cobertura educativa, la mala calidad educativa, los problemas de gestión y los recursos insuficientes. La programación efectiva de estas actividades asegura que el sistema proporcionará una herramienta útil y adaptativa para docentes y estudiantes, facilitando una educación más flexible, personalizada y eficaz.

Competencias Desarrolladas:

- Administrar de manera correcta el tiempo para investigar y elaborar un documento
- Desarrollo para el manejo de herramientas de programación
- Implementación de herramientas para el manejo de testing en un sistema
- Diseño e implementación de interfaces de usuario para facilitar la interacción entre usuario, equipo y sistema
- Uso de tecnologías actuales como ayuda para resolver problemas

Tabla de figuras

Figura 1 Organigrama.....	3
Figura 2 Diagrama de Flujo.....	21
Figura 3 Diagrama UML.....	22
Figura 4 Casos de uso 1.....	23
Figura 5 Casos de abuso 1.....	24
Figura 6 Casos de abuso 2.....	25
Figura 7 Casos de abuso 3.....	25
Figura 8 Inicio.....	27
Figura 9 Selección de opciones.....	27
Figura 10 Vista previa.....	28
Figura 11 Vista previa_preguntas.....	28
Figura 12 Agregar actividades.....	29
Figura 13 Crear pregunta.....	30
Figura 15 Carpetas del sistema.....	31
Figura 16 Comando para creación del entorno.....	31
Figura 17 Instalación de python.....	32
Figura 18 Creación del entorno.....	32
Figura 19 Instalación de Django.....	32
Figura 20 Visualización de componentes creados.....	33
Figura 21 Correr el programa.....	33
Figura 22 Comprobación de que el entorno corre correctamente.....	33
Figura 23 Instalación de pytest.....	34
Figura 24 pytest-django.....	34
Figura 25 confirmación de instalación de pytest y pytest-django.....	35
Figura 26 Errores de tests.....	43
Figura 27 Pruebas 1.....	44
Figura 28 Pruebas 2.....	44
Figura 29 Test.py.....	46
Figura 30 Ejecución de las pruebas.....	47
Tabla 1 Requerimientos funcionales.....	16
Tabla 2 Requerimientos no funcionales.....	17
Tabla 3 Historia de usuario 1.....	18
Tabla 4 Historia de usuario 2.....	18
Tabla 5 Historia de usuario 3.....	19
Tabla 6 Historia de usuario 4.....	19
Tabla 7 Historia de usuario 5.....	19
Tabla 8 Historia de usuario 6.....	20
Tabla 9 Historia de usuario 7.....	20
Tabla 10 Plan de Mitigación.....	26
Tabla 11 Criterios de aceptación Pruebas Unitarias.....	38
Tabla 12 Criterios de aceptación Pruebas de Integración.....	38
Tabla 13 Criterios de aceptación Pruebas de Sistema.....	38

Tabla 14 Criterios de aceptación Pruebas de Navegación	39
Tabla 15 Criterios de aceptación Pruebas de Autenticación y Autorización	39
Tabla 16 Métricas Pruebas Unitarias	39
Tabla 17 Métricas Pruebas de Integración	40
Tabla 18 Métricas Pruebas de Sistema.....	40
Tabla 19 Métricas Pruebas de Navegador	40
Tabla 20 Métricas Pruebas de Automatización y Autorización	41
Tabla 21 Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración 1	41
Tabla 22 Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración 2	42
Tabla 23 Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración 3	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 24 Ejecución de Pruebas Unitarias de Autenticación.....	45
Tabla 25 Pruebas de Autorización	45
Tabla 26 Pruebas de Sistema.....	47
Tabla 27 Pruebas de Sistema 2	48
Tabla 28 Pruebas de navegador	48

Referencias

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

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

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

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

Heath-Hamilton. (2023, 14 marzo). *Descripción de los casos de uso y las características de*

Teams de la aplicación - Teams. Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/es-es/microsoftteams/platform/concepts/design/understand-use-cases>

La estructura de un libro. (2012, 1 enero). Rigor Textual.

<http://rigortextual.com/blog/estructura-de-un-libro>

colaboradores de Wikipedia. (2024, 13 febrero). *Historia del libro*. Wikipedia, la

Enciclopedia Libre.

https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_libro#:~:text=Or%C3%ADgenes%20y%20antig%C3%BCedad-,Libro%20en%20la%20Antig%C3%BCedad,caracter%C3%ADsticas%20que%20facilitaba%20su%20memorizaci%C3%B3n.

Danby, S. (2023, 14 agosto). ¿Qué es una RFP y cómo redactarla? *InvGate*. Recuperado 19 de marzo de 2024, de [https://blog.invgate.com/es/rfp-request-for-proposal#:~:text=Una%20RFP%20\(Request%20for%20Proposal,forma%20transparente%2C%20estructurada%20y%20justa.](https://blog.invgate.com/es/rfp-request-for-proposal#:~:text=Una%20RFP%20(Request%20for%20Proposal,forma%20transparente%2C%20estructurada%20y%20justa.)

Molina-Azorín, J. F., López-Gamero, M. D., Pereira-Moliner, J., Pertusa-Ortega, E. M., & Tari, J. J. (2012). Métodos híbridos de investigación y dirección de empresas: ventajas e implicaciones. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 15(2), 55-62. <https://doi.org/10.1016/j.cede.2012.01.001>

Pm, A. (2023, 14 junio). *Colorimetría en Moda: ¿Todavía sin acertar? La Guía Definitiva*. CLOTSY BRAND. <https://www.clotsybrand.com/blogs/blog/colorimetria-en-moda-todavia-sin-acertar-la-guia-definitiva#:~:text=La%20colorimetr%C3%ADa%20es%20una%20ciencia,colores%20an%C3%A1logos%2C%20complementarios%20o%20triadas.>

Paladino, C. (2019, 4 abril). *Colores para redes sociales: psicología, tendencias y herramientas*. { :Es}TecnoTool{ :} { :En}TecnoTool{ :}. <https://tecnotool.com/colores-para-redes-sociales/>

Yañez, C. (2021, 17 diciembre). *La importancia de la tipografía al hacer una web*. Deusto. <https://www.deustoformacion.com/blog/disenio-produccion-audiovisual/importancia-tipografia-hacer-web#:~:text=La%20importancia%20de%20la%20tipograf%C3%ADa%20en%20un%20dise%C3%B1o%20web%20es,el%20valor%20de%20nuestra%20web.>

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

React. (s. f.). React. Recuperado 13 de marzo de 2024, de

<https://es.legacy.reactjs.org/#:~:text=React%20te%20ayuda%20a%20crear,correctos%20cuando%20los%20datos%20cambien>.

¿Qué es JavaScript? - Explicación de JavaScript (JS) - AWS. (2023). Amazon Web Services, Inc.

Recuperado 13 de marzo de 2024, de [https://aws.amazon.com/es/what-](https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/#:~:text=JavaScript%20es%20un%20lenguaje%20de,usuario%20de%20un%20sitio%20web)

[is/javascript/#:~:text=JavaScript%20es%20un%20lenguaje%20de,usuario%20de%20un%20sitio%20web](https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/#:~:text=JavaScript%20es%20un%20lenguaje%20de,usuario%20de%20un%20sitio%20web).

Alaman, R. (2023). *Cómo Abrir Archivos de Base de Datos SQLite con DB Browser for SQLite*.

Hostinet. Recuperado 20 de marzo de 2024, de [https://www.hostinet.com/formacion/bases-](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)

[de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-](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)

[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).

Introducción al CSS: qué es, para qué sirve y otras 10 preguntas frecuentes. (2023). Recuperado 22

de mayo de 2024, de [https://blog.hubspot.es/website/que-es-](https://blog.hubspot.es/website/que-es-css#:~:text=CSS%20es%20uno%20de%20los,CSS%2C%20para%20estructurar%20su%20presentaci%C3%B3n)

[css#:~:text=CSS%20es%20uno%20de%20los,CSS%2C%20para%20estructurar%20su%20presentaci%C3%B3n](https://blog.hubspot.es/website/que-es-css#:~:text=CSS%20es%20uno%20de%20los,CSS%2C%20para%20estructurar%20su%20presentaci%C3%B3n).

Conceptos básicos de HTML - Aprende desarrollo web | MDN. (2023). MDN Web Docs.

Recuperado 28 de mayo de 2024, de

https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics

Alfredodeza. (s. f.). Clases y métodos de prueba - Training. Microsoft Learn. Recuperado 16 de junio

de 2024, de [https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/test-python-with-pytest/4-test-](https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/test-python-with-pytest/4-test-classes-and-methods)
[classes-and-methods](https://learn.microsoft.com/es-es/training/modules/test-python-with-pytest/4-test-classes-and-methods)