



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®

Instituto Tecnológico de Apizaco

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

**SISTEMA CREADOR DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE
(SCCA) MÓDULO 7: TRADUCTOR DE COMPONENTES DE
SCORM.**

TITULACIÓN INTEGRAL INFORME DE RESIDENCIA PROFESIONAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES**

**PRESENTA:
LUIS ANTONIO MEJIA PAREDES**

**NOMBRE DEL ASESOR:
MTRA. LUCÍA MUÑOZ DÁVILA**



APIZACO, TLAX., MARZO 2026



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Apizaco
Departamento de Sistemas y Computación

Apizaco, Tlaxcala, **21/agosto /2024**

OFICIO No: SC/OPV/0807/24

ASUNTO: Liberación de proyecto
para titulación integral

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

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

NOMBRE DEL EGRESADO:	LUIS ANTONIO MEJÍA PAREDES
CARRERA:	INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
NO. DE CONTROL:	18370973
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA) Módulo 7: Traductor de componentes SCORM
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

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

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO
DEPARTAMENTO DE
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

LUCÍA MUÑOZ DÁVILA
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, 14/octubre/2024

LUIS ANTONIO MEJÍA PAREDES.
EGRESADO DE LA CARRERA DE INGENIERÍA.
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
CON NÚMERO DE CONTROL 18370973.
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 7 : TRADUCTOR DE COMPONENTES DE SCORM, conforme a lo establecido en el procedimiento para la obtención del Título Profesional en el Instituto Tecnológico, la División de Estudios Profesionales a mi cargo le otorga la:

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

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

Sin otro particular por el momento me despido de Usted.

ATENTAMENTE

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

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



ccp. Archivo

CRRG/rls



Agradecimientos

Quiero agradecer a mi familia por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de la vida, en especial a mis padres Marcelino Sedeño y Juana Paredes, quienes me enseñaron a ser la persona que soy y darme todo su apoyo en las buenas y las malas.

Quiero agradecer al Tecnológico nacional de México por brindarme la oportunidad de estudiar una carrera en el Instituto Tecnológico de Apizaco, a todos aquellos docentes que laboran dentro de él, pero en especial quiero darle las gracias a la Mtra. Lucía Muñoz Dávila quien fue mi asesora dentro del tecnológico, por sus consejos y creer en mi capacidad de lograr el proyecto.

Quiero dar gracias también a la empresa Sof-Ti y al Lic. Francisco Flores Avendaño por brindarme la oportunidad de utilizar todo lo aprendido en la carrera, dentro de su empresa y desarrollar nuestro proyecto.

Quiero agradecer a mi novia Elizabeth Maldonado por su apoyo en muchas situaciones, sus consejos y su experiencia de la vida y laboral, por brindarme su conocimiento para hacer de este un mejor proyecto.

Finalmente agradezco a todo mi equipo de trabajo porque sin ellos esto no habría sido posible, cada persona fue fundamental para el desarrollo de este proyecto y sin su compromiso no habría sido posible lograrlo, agradezco a mis amigos por invitarme al proyecto y apoyarme cuando no tenías las cosas claras y por su paciencia.

¡Gracias a todos!



Resumen

Este proyecto de investigación se centra en el desarrollo de un creador de contenidos de aprendizaje diseñado para facilitar la creación de materiales educativos interactivos y personalizados. La herramienta está destinada a educadores y organizaciones, y tiene como objetivo ofrecer una plataforma accesible y fácil de usar. Los principales componentes del creador de contenidos incluyen una interfaz intuitiva que permite la incorporación de elementos multimedia y opciones de personalización adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes. Además, se busca asegurar la integración con plataformas educativas existentes para una implementación sin problemas en diversos entornos educativos.

ÍNDICE

Agradecimientos	2
Resumen	3
ÍNDICE	4
INTRODUCCIÓN	7
Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante	8
Problemas a resolver, priorizándolos	9
Objetivos	9
Justificación	10
Estado del arte	10
Chamilo:	10
Moodle:	11
eDX:	11
Claroline:	11
Canvas:	11
Microsoft Teams:	11
Marco Teórico	12
LMS	12
Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje (SCCA)	12
SCORM	12
Patrón MVC	13
Arquitectura Basada en Microservicios (AMB)	13
Front-End	13
Back-End	14
Manifest.xml	14
Libro digital	14
¿Como hacer un libro?	14
¿Qué es un libro primigenio?	15
¿Qué es rfp?	16
Herramientas de entorno de desarrollo	17
React	17
DB Browser	17
Javascrip	19
Css	20



Figma.....	21
Visual Studio Code	23
Python	25
Virtualenv de Python	27
DJANGO.....	28
TinyMCE.....	31
Metodología	32
Modelo XP:.....	32
Valores de la metodología XP:	34
Modelo SCRUM:	35
Eventos (ceremonias):.....	36
Valores de Scrum:	37
Artefactos de Scrum	38
Planeación: Requerimientos y alcance	39
Definición de requerimientos	39
Tabla 1. Requerimientos funcionales	39
Definición de requerimientos	40
Tabla 1. Requerimientos no funcionales	40
Historias de usuario	40
Historia de usuario 1.....	40
Historia de usuario 2.....	41
Historia de usuario 3.....	41
Historia de usuario 4.....	41
Historia de usuario 5.....	42
Historia de usuario 6.....	42
Metodología de análisis	1
Diagrama de flujo del proyecto	1
Diagrama UML:	1
Diagrama entidad-relación:.....	2
Diagramas de casos de uso	2
Caso de uso 1:.....	2
Caso de uso 2:.....	3
Maquetación:.....	4
Plan de pruebas.....	5
Definir el objetivo de la prueba	5
Planificación de recursos.....	7



Ejecución de Pruebas Unitarias e Integración:	1
Informe y Análisis de Resultados.....	6
Ejecución de Pruebas de Autenticación:.....	9
Ejecución de Pruebas de Autorización	10
Informe y Análisis de Resultados.....	11
Herramienta WebTest.....	11
Herramienta Django's built-in test framework.....	11
Pruebas de Sistema:	1
Pruebas de navegador:	1
Resultados y Conclusiones:.....	1
Competencias Desarrolladas:	2
Referencias:.....	4

INTRODUCCIÓN

Este documento describe el trabajo realizado en el proyecto de residencias profesionales de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. El proyecto consiste en el desarrollo de un creador de contenidos de aprendizaje, una herramienta para la creación de materiales educativos interactivos y personalizados, accesible a través de cualquier plataforma educativa. Con el apoyo de tecnologías avanzadas y metodologías de desarrollo de software, el proyecto se llevará a cabo en el área de desarrollo de software, con el objetivo de ofrecer una solución que mejore la calidad y accesibilidad de los recursos educativos.

El jefe del departamento colaborará brindando su conocimiento y experiencia, asegurando la alineación del proyecto con las mejores prácticas del sector. El proceso, con una duración de 5 meses, incluye fases de investigación, diseño, desarrollo y pruebas, durante las cuales se realizarán todas las actividades necesarias para la finalización exitosa del proyecto.

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

Nombre

Sof-Ti Apizaco Tlaxcala.

Dirección

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

Teléfono

2461157364

Misión

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

Visión

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

Descripción de la empresa

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

Puesto o área en el que se desarrollará el estudiante

Desarrollo de Software.

Nombre del proyecto

Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje.

Módulo

Módulo 3: Creación e implementación del panel de contenido.

Problemas a resolver, priorizándolos

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

1. Falta de cobertura de la educación.

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

2. Mala calidad educativa.

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

3. Problemas de gestión dentro del sistema educativo.

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

4. Recursos insuficientes y mala inversión para la educación.

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

Objetivos

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

General

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

Específicos

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

Donde el mismo sistema se centra en permitir la posibilidad de que en la relación bilateral estudiante-profesor se pueda adaptar diversos recursos didácticos de acuerdo con sus necesidades, inquietudes, desafíos y estilos de aprendizaje y

enseñanza, logrando así una educación flexible y personalizada, que trae como consecuencia un aprendizaje efectivo.

Justificación

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

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

Estado del arte

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

Chamillo:

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 una plataforma de colaboración en línea que también se puede utilizar como sistema de gestión de aprendizaje. Permite a los educadores crear clases virtuales, compartir archivos, comunicarse con los estudiantes a través de chats y videollamadas, y colaborar en proyectos en tiempo real. Microsoft Teams está integrado con otros productos de Microsoft, como Office 365, lo que facilita la creación y distribución de contenido educativo.

Marco Teórico

LMS

Un Sistema de Gestión del Aprendizaje (LMS) es una plataforma tecnológica que facilita la creación, gestión y seguimiento de cursos online, según García Aretio (2008). Bates (2015) lo define como un software diseñado para administrar, entregar y apoyar el aprendizaje en línea.

Clark & Mayer (2011) lo describen como una aplicación web que se utiliza para administrar, distribuir y controlar el aprendizaje en línea. En definitiva, un LMS es un entorno virtual que ofrece a los estudiantes acceso a recursos y actividades de aprendizaje, tal como lo indica Downes (2005).

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.

SCORM

SCORM (Sharable Content Object Reference Model) es un conjunto de estándares técnicos que permiten crear, empaquetar e interoperar objetos de aprendizaje online, facilitando su reutilización, accesibilidad y seguimiento en diferentes plataformas y sistemas de gestión del aprendizaje (LMS).

Autores como ADL (2001), Merrill (2003) y Wiley (2002) lo consideran un estándar fundamental para el desarrollo de objetos de aprendizaje online, ya que permite la

interoperabilidad entre plataformas y facilita la creación de contenido educativo reutilizable y accesible.

Patrón MVC

El patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) 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)

La 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.

Según Fowler (2014), uno de los principales exponentes de la AMB, este estilo arquitectónico se basa en descomponer, la autonomía, la escalabilidad y la resiliencia de los servicios.

Newman (2015), otro reconocido experto en la materia define la AMB como un enfoque que se basa en los servicios como componentes básicos, la comunicación a través de interfaces bien definidas, la implementación y despliegue independiente y la escalabilidad individual de los servicios.

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 "Manifiesto.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

¿Como hacer un libro?

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:

- Páginas primeras falsas, de cortesía o de respeto. Se trata de las primeras dos páginas, una hoja de papel en blanco por delante y por detrás que aparece inmediatamente después de la segunda de cubierta. En ediciones de lujo pueden colocarse varias hojas de este tipo.
- 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.
- Investigación (si es necesario): Dependiendo del tipo de libro que estés escribiendo, es posible que necesites realizar investigaciones para recopilar información relevante, ya sea sobre el tema principal, el contexto histórico, datos técnicos, etc.
- 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.

¿Qué es un 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.

¿Qué es 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. La Solicitud de Propuesta sirve para explicar el alcance y el objetivo del plan, documentar los requerimientos y dar a conocer los criterios de selección y las condiciones del contrato.

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.

Herramientas de entorno de desarrollo

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

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

Controles y asistentes disponibles para los usuarios:

- Crear y compactar archivos de bases de datos
- Crear, definir, modificar y eliminar tablas
- Crear, definir y eliminar índices
- Examinar, editar, añadir y eliminar registros
- Buscar registros
- Importar y exportar registros como texto
- Importar y exportar tablas desde/hacia archivos CSV
- Importar y exportar bases de datos desde/hacia archivos de volcado SQL
- Ejecutar consultas SQL e inspeccionar los resultados

- Examinar un registro de todos los comandos SQL emitidos por la aplicación
- Trazar gráficos simples basados en datos de tabla o consultas

Instalación

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

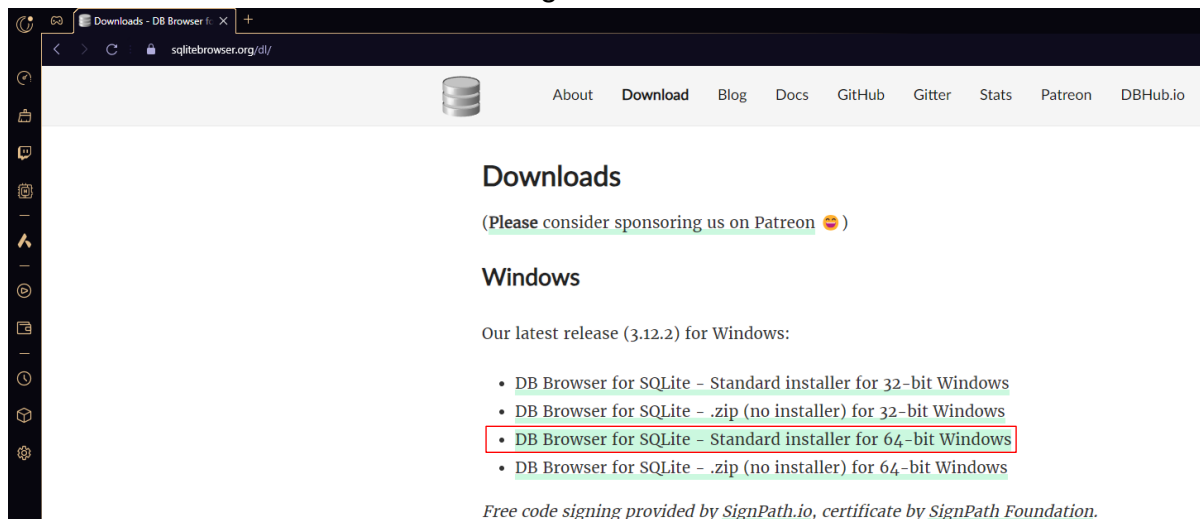


Ilustración 1 Página web de DB browser

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

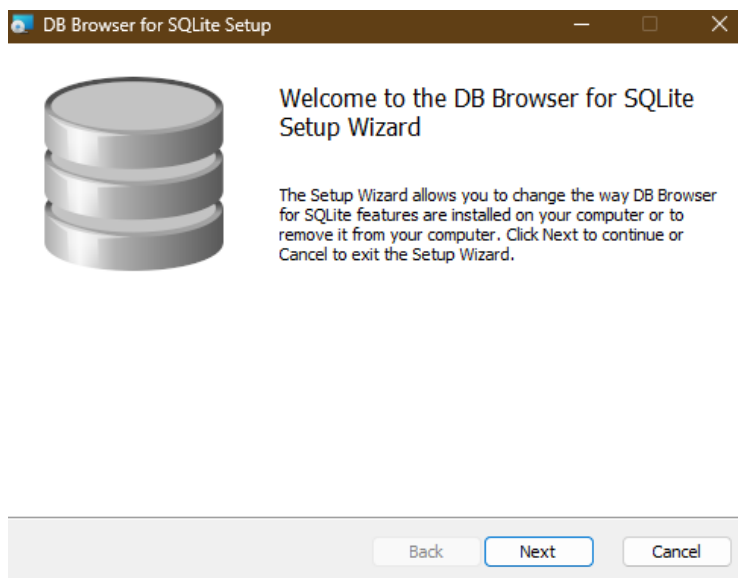


Ilustración 2 Proceso de instalación de DB browser

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

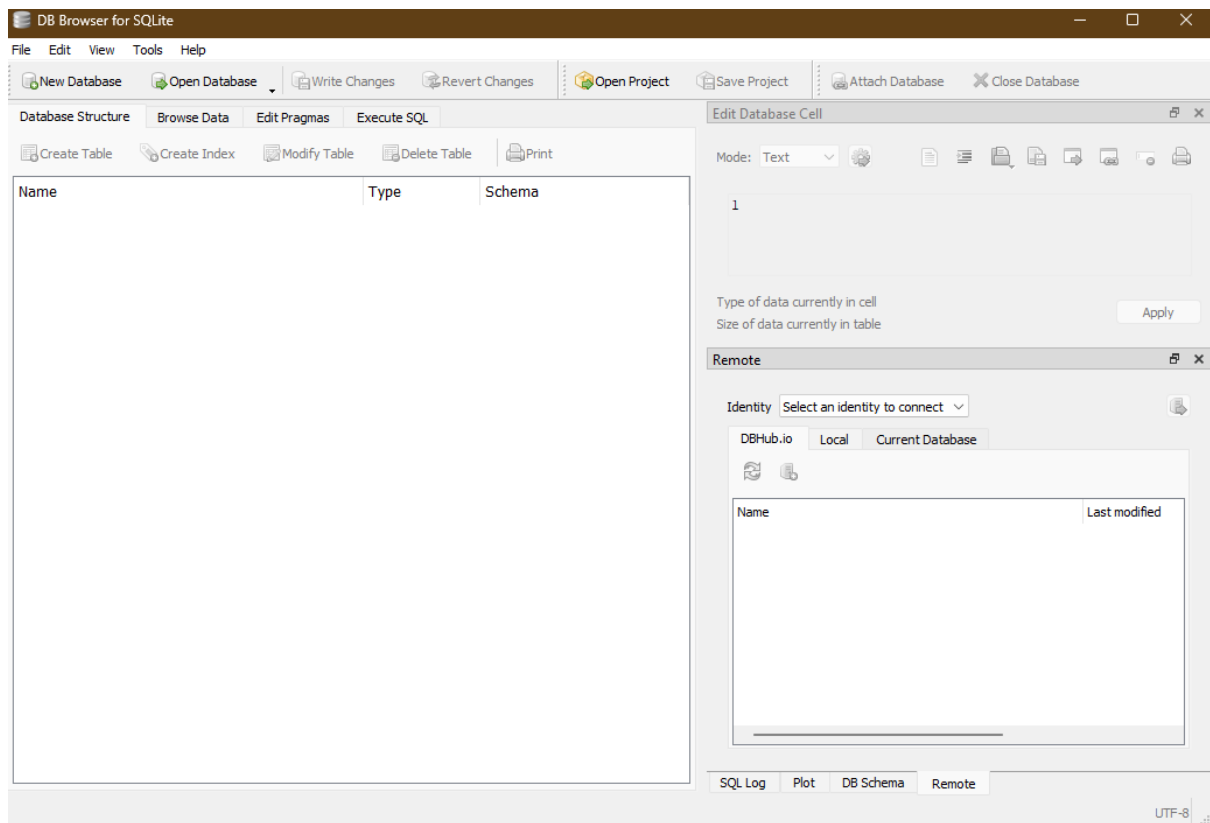


Ilustración 3 DB browser

JavaScript

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

¿Para qué se utiliza JavaScript?

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

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

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

Motor de JavaScript

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

JavaScript del lado del cliente

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

JavaScript del lado del servidor

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

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.

Cómo usar CSS

- Escribe reglas para la apariencia de tu sitio.
- Conoce los componentes de la regla: existen cuatro componentes principales: selector, declaraciones, propiedades y valores. Selector CSS.

Todas las reglas CSS comienzan con un selector. Este indica la parte del documento donde se aplica la regla. A este le siguen una o más declaraciones dentro de corchetes.

- Utiliza comentarios para probar tu código.
- Añade CSS a tu HTML.
- Declaración CSS: Una de estas declaraciones le dice al navegador qué estilo brindar al elemento seleccionado gracias a sus dos aspectos: una propiedad y un valor. Cada declaración termina con un punto y coma (;).
- Propiedad CSS: Una propiedad CSS le indica al navegador cuál característica de estilo del elemento debe cambiarse. Existen muchas propiedades CSS que afectan diferentes cosas: color, tamaño, fuente, forma o locación en una página. Una propiedad se acompaña de al menos un valor y estos elementos siempre aparecen separados por dos puntos (:).
- Valor CSS: Cada propiedad tiene un paquete de valores, los cuales especifican su estilo. Estas son algunas propiedades usuales y sus valores.

Figma

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.

Figma 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. Esto facilita la colaboración entre equipos distribuidos geográficamente.
- **Accesibilidad:** Al ser una herramienta basada en la nube, Figma 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.

Instalación

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

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



How you **design** 🎨, **align** 📏, and **build** 🏗️ matters. Do it together with Figma.

Get started

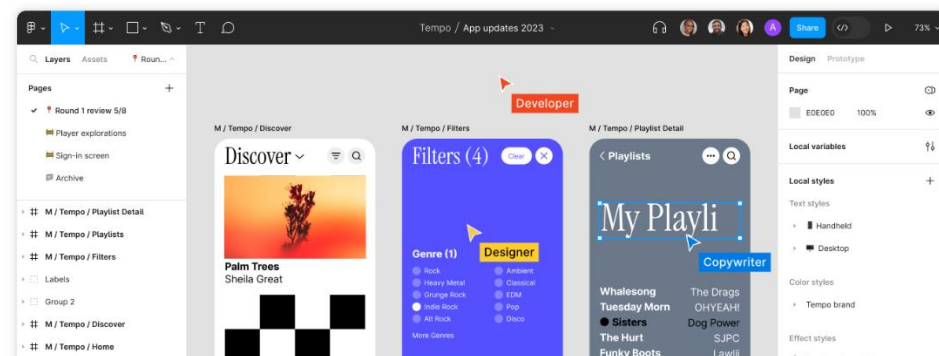


Ilustración 4. página oficial de figma

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

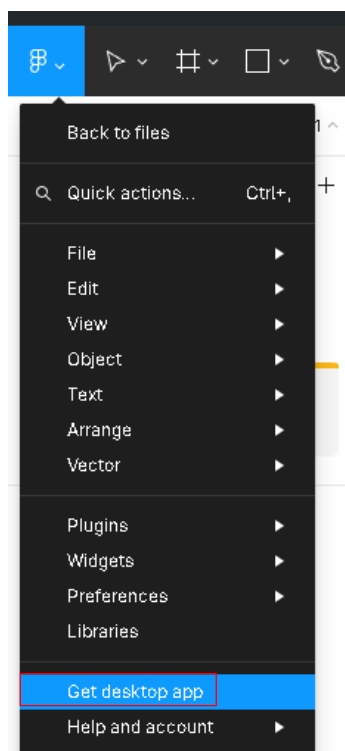


Ilustración 5. Descarga de aplicación para escritorio

Realizamos el proceso de instalación siguiendo los pasos del MSI

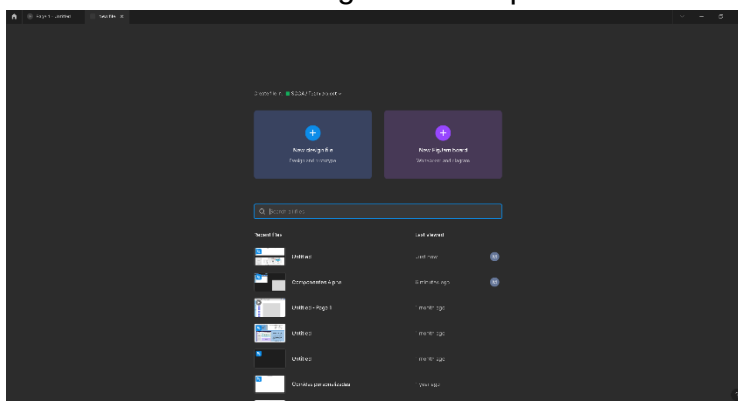


Ilustración 6. Aplicación de figma

Visual Studio Code

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.

Visual Studio Code es un editor de código altamente funcional y personalizable que ofrece una experiencia de desarrollo superior gracias a su interfaz intuitiva, su rico ecosistema de extensiones y sus potentes herramientas integradas.

Instalación

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

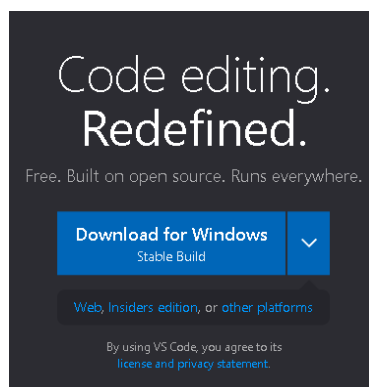


Ilustración 7. Página oficial de Visual Studio

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

Python

Descripción de Python:

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, interpretado, de propósito general, multiparadigma y de código abierto. Es ampliamente utilizado en diversos campos como:

- **Desarrollo web:** creación de sitios web, aplicaciones web y APIs.
- **Ciencia de datos:** análisis de datos, aprendizaje automático e inteligencia artificial.
- **Desarrollo de software:** aplicaciones de escritorio, aplicaciones móviles y scripts.
- **Automatización:** tareas repetitivas y scripting.
- **Educación:** enseñanza de programación e informática.

Algunas ventajas que mencionan diversos autores son:

- **Fácil de aprender:**

"Python es un lenguaje muy fácil de aprender, incluso para personas sin experiencia previa en programación." - José Miguel García, Aprende Python en 24 horas

- **Gran cantidad de bibliotecas:**

"Python tiene una gran cantidad de bibliotecas disponibles para casi cualquier tarea que puedas imaginar." - Michael Dawson, Python para principiantes

- **Multiplataforma:**

"La portabilidad de Python es una gran ventaja para los desarrolladores que necesitan crear aplicaciones que se puedan ejecutar en diferentes plataformas." - Eric Matthes, Python Crashkurs: 2. Auflage

- **Código abierto:**

"El código abierto de Python lo convierte en una opción atractiva para los desarrolladores que buscan una plataforma flexible y económica." - José Miguel García, Aprende Python en 24 horas

- **Comunidad activa:**

"La comunidad de Python es una gran fuente de apoyo para los desarrolladores de todos los niveles de experiencia." - Michael Dawson, Python para principiantes

- **Versátil:**

"La versatilidad de Python lo convierte en una herramienta poderosa para una amplia gama de aplicaciones." - Eric Matthes, Python Crashkurs: 2. Auflage

- **Potente:**

"Python es un lenguaje lo suficientemente potente como para crear aplicaciones grandes y complejas." - José Miguel García, Aprende Python en 24 horas

- **Escalable:**

"La escalabilidad de Python lo convierte en una buena opción para aplicaciones que necesitan crecer y adaptarse con el tiempo." - Michael Dawson, Python para principiantes

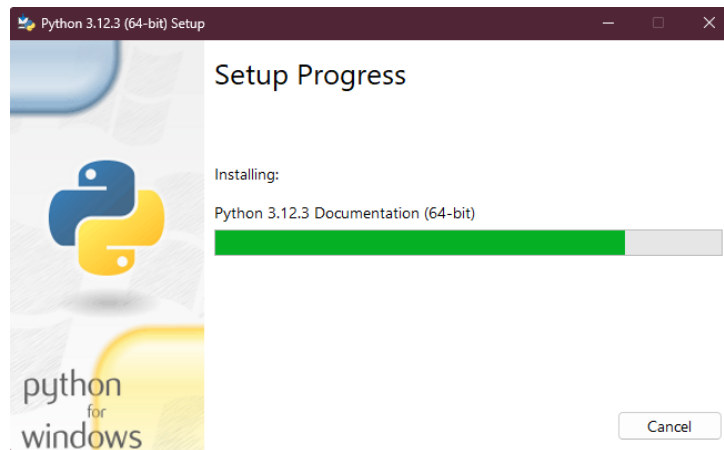


Ilustración 8. Ventana de instalación de Python

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.

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

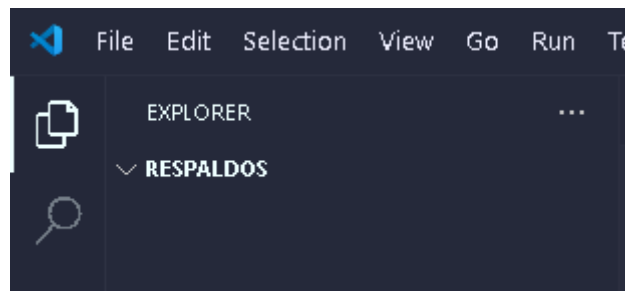


Ilustración 9. Carpeta para el entorno virtual

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

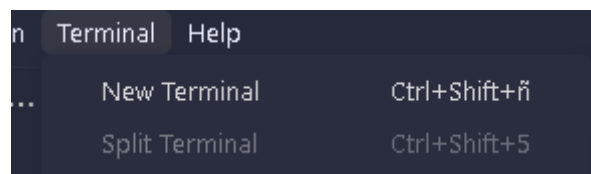


Ilustración 10. Abrir una nueva terminal en VSC

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

Ilustración 11. Instalación del entorno virtual

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

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

Ilustración 12. Creación del entorno virtual

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

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

Ilustración 13. Activación del entorno

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

DJANGO

- **Pythonic:** 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.
- **MVC (Modelo Vista Controlador) o MTV (Modelo Template Vista):** Django sigue el patrón de diseño MVC (aunque en Django se le conoce comúnmente como MTV) que ayuda a separar la lógica de negocio de la presentación, lo que facilita el mantenimiento y la escalabilidad de las aplicaciones.
- **ORM (Object-Relational Mapping):** Django proporciona un ORM potente que permite a los desarrolladores interactuar con la base de datos utilizando

objetos Python en lugar de escribir consultas SQL directamente. Esto hace que sea más fácil y seguro trabajar con bases de datos.

- **Admin Site Automático:** Django viene con un sitio de administración preconstruido que permite a los desarrolladores gestionar los modelos de datos de forma sencilla. Esto es especialmente útil durante el desarrollo y para la administración del sitio web.
- **Seguridad integrada:** Django tiene características de seguridad integradas, como protección contra ataques de inyección SQL, CSRF (Cross-Site Request Forgery), XSS (Cross-Site Scripting), entre otros. Esto ayuda a garantizar que las aplicaciones desarrolladas con Django sean más seguras por defecto.
- **Escalabilidad:** Django es altamente escalable y se puede utilizar para desarrollar aplicaciones web de cualquier tamaño, desde pequeñas aplicaciones hasta sitios web de gran escala con millones de usuarios.
- **Comunidad activa:** Django tiene una gran comunidad de desarrolladores que contribuyen con paquetes, tutoriales y soporte continuo. Esto significa que siempre hay recursos disponibles para ayudar a resolver problemas y mejorar tus habilidades en Django.

Instalación de DJANGO en entorno virtual

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

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

Ilustración 14. Instalación de Django

Creación del proyecto

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

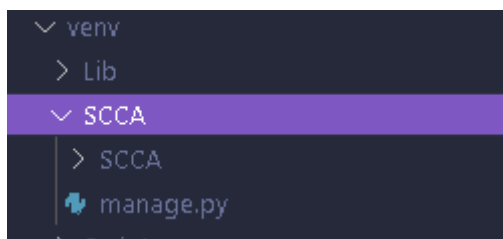


Ilustración 15. Proyecto creado

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

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

Ilustración 16. migraciones hechas

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

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

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

Ilustración 17. Servidor activo

django

View [release notes](#) for Django 5.0

The install worked successfully! Congratulations!

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

Ilustración 18. Prueba de servidor

TinyMCE

TinyMCE es un potente editor de texto enriquecido diseñado para integrarse fácilmente en aplicaciones web. Ofrece una interfaz de usuario intuitiva que permite a los usuarios crear y editar contenido con formato en páginas web, blogs, sistemas de gestión de contenido (CMS) y otras aplicaciones en línea.

Instalación

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

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

Ilustración 19. Instalación de TinyMCE

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

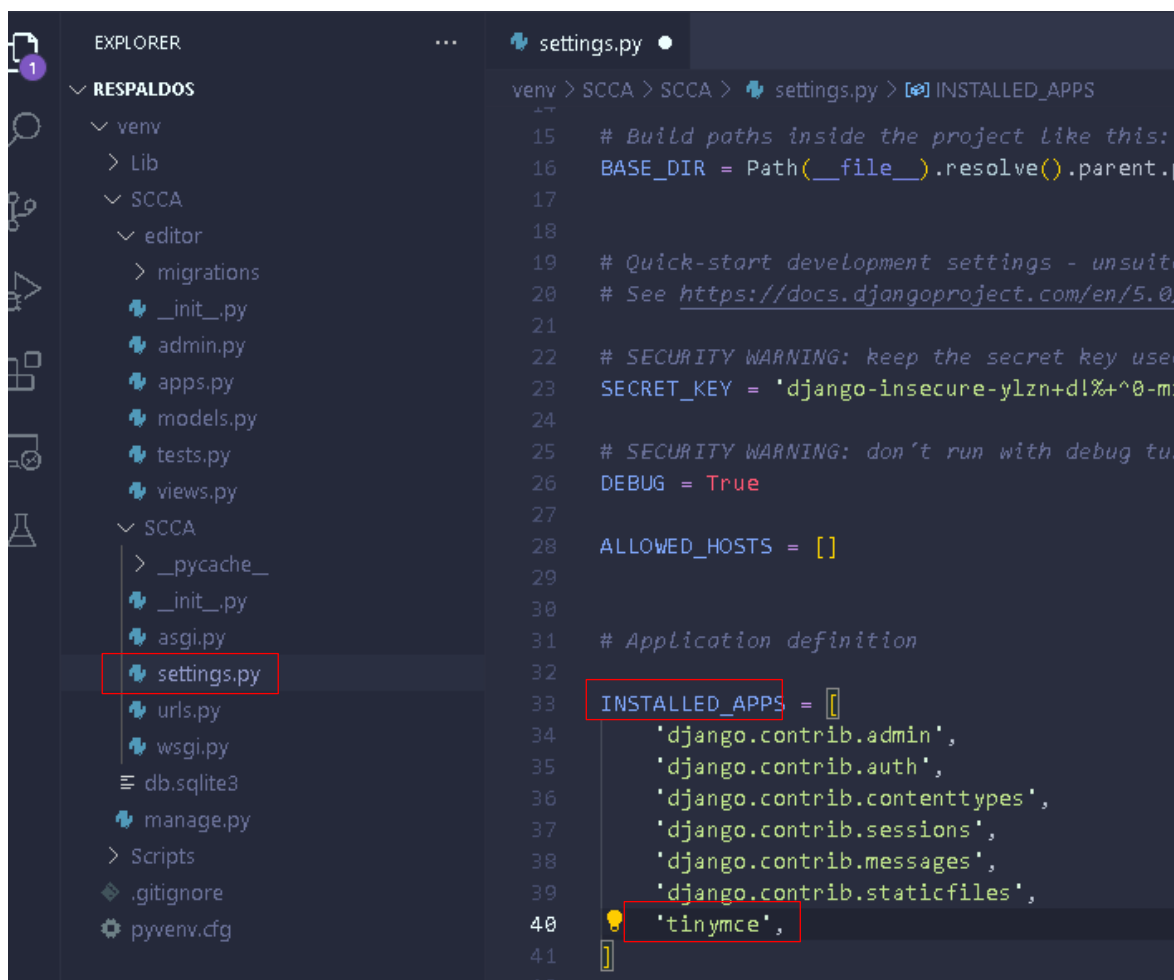


Ilustración 20. Instalación de TinyMCE en las aplicaciones del proyecto

Metodología

Modelo XP:

Canive, T. (2020, 27 mayo) 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.

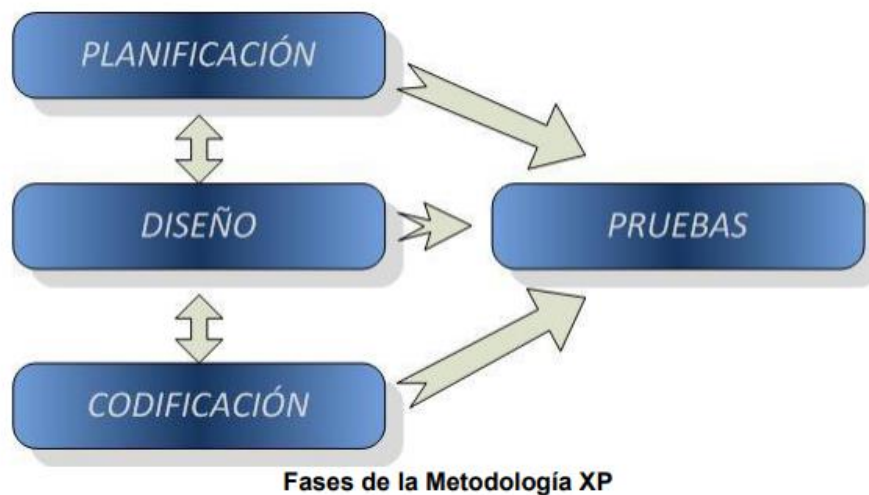
Fases:

Ilustración 21. Fases modelo XP

Recuperado de: <https://luismejas21.files.wordpress.com/2018/03/metodologia-xp.pdf>

Sydle. (2023, 10 diciembre) **1: Exploración (Exploration):** 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 entrevistas con los stakeholders, análisis de mercado y estudio de la competencia para recopilar información relevante.

2: Planificación (Planning): 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 (Design): 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 (Coding): 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 (Testing): 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 (Feedback): 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 (Delivery): 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 (Refactoring): 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.

Características:

- Comunicación constante entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Respuesta rápida a los cambios constantes.
- La planificación es abierta con un cronograma de actividades flexible.
- El software que funciona está por encima de cualquier otra documentación.

Valores de la metodología XP:

Sydle. (2023, 10 diciembre) **Comunicación:** para que los desarrolladores puedan entender con precisión lo que el cliente necesita y para que el propio cliente sea consciente de las posibilidades, la estructura y los objetivos del sistema, el Extreme Programming propone conversaciones cara a cara y directas entre las partes.

Simplicidad: para evitar el derroche, reducir los costes y el tiempo y mantener el diseño y las funcionalidades lo más fáciles de usar que sea posible, XP trata de priorizar lo que es absolutamente necesario para el proyecto.

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.

Coraje: estar abierto al cambio, afrontar el fracaso, aceptar los feedbacks, proponer mejoras y saber decir no cuando sea necesario significa confiar en el proceso. En su libro *Extreme Programming Explained*, el autor Kent Beck define el coraje como "una acción eficaz frente al miedo".

Respeto: el trabajo en equipo es una de las premisas de la XP y, para ello, es necesario que los miembros se respeten, acepten sugerencias, colaboren entre sí y valoren una buena relación.

Modelo SCRUM:

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

¿Cómo funciona?

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

Fases:

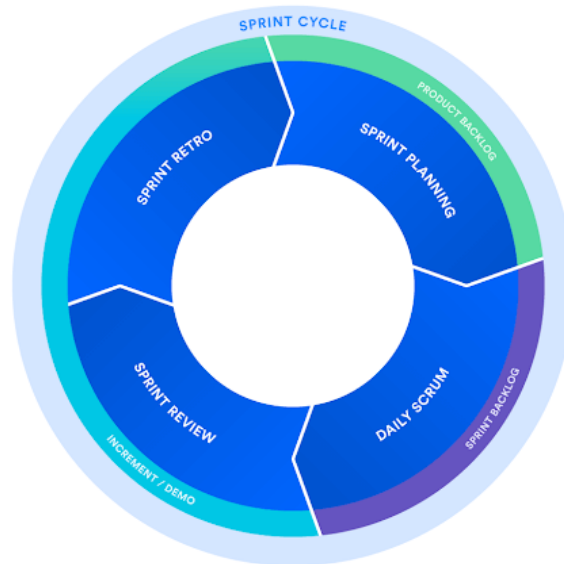


Ilustración 22. Fases modelo Scrum

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

Roles:

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

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

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

Eventos (ceremonias):

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

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

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

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

Artefactos:

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

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

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

Reglas:

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

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

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

Valores de Scrum:

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

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

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

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

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

Artefactos de Scrum

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

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

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

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

Planeación: Requerimientos y alcance

Definición de requerimientos

Tabla 1. Requerimientos funcionales

Contribución a los Requerimientos		
Id Requerimiento	Descripción del requerimiento	Criterio de aceptación
Func-001	Importar paquete SCORM	-El usuario podrá interactuar con la opción que le permite importar un paquete SCORM, el cual será agregado a los recursos de la plataforma.
Func-002	Agrupación de cursos	-Los cursos podrán agruparse dependiendo su contenido y nivel.
Func-003	Ejecutar contenido	-El lector realizará la validación del archivo, en este caso será un archivo .zip. -Después de leerse podrá ser seleccionado y podrá reproducirse en una ventana.
Func-004	Visualizar contenido agrupado	-Se listará el contenido en forma de árbol.
Func-005	Navegación	-Se podrá navegar en el lector en él se visualizarán los cursos importados a través de la barra de navegación.
Func-006	Guardar el avance del curso	-El traductor guardará los avances registrados por los estudiantes.

Definición de requerimientos

Tabla 1. Requerimientos no funcionales

Contribución a los Requerimientos para sitio web y administrador.		
<i>Id del requerimiento</i>	Descripción del requerimiento	Criterio de Aceptación
NFunc-07	Apariencia	La información se mostrará organizada e intuitiva.
NFunc-08	Portabilidad	Podrá ejecutarse en las versiones actuales de navegadores como Chrome, Mozilla u Opera.
NFunc-09	Seguridad	Se tendrán niveles de acceso a la información.
NFunc-10	Usabilidad	Los procesos serán sencillos para que pueda usarse por cualquier persona.
NFunc-11	Rendimiento	El tiempo de respuesta será optimo.
NFunc-12	Administración de errores y solución	Los errores serán visibles y se podrán realizar acciones para solucionarlos o eliminarlos.

Historias de usuario

Historia de usuario 1

Historia de Usuario: Importar paquete SCORM		ID: 1
Descripción: Como: Usuario Quiero: importar un paquete SCORM Para: agregarlo a los recursos de la plataforma		
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto	
Sprint: 3	Valor de negocio: alto	
Validación: Validar que los usuarios puedan importar paquetes SCORM correctamente	Estimación: 40	
Descripción:		

El usuario podrá interactuar con la opción que le permite importar un paquete SCORM, el cual será agregado a los recursos de la plataforma.

Historia de usuario 2

Historia de Usuario: Agrupación de cursos ID: 2	
Descripción: Como: Usuario Quiero: agrupar cursos Para: organizarlos según su contenido y nivel	
Riesgo de desarrollo: medio	Prioridad: alto
Sprint: 1	Valor de negocio: alto
Validación: Validar que los cursos se agrupen correctamente según los criterios especificados	Estimación: 20
Descripción: Los cursos podrán agruparse dependiendo de su contenido y nivel, facilitando la organización y búsqueda.	

Historia de usuario 3

Historia de Usuario: Ejecutar contenido ID: 3	
Descripción: Como: Usuario Quiero: ejecutar contenido Para: validar y reproducir archivos	
Riesgo de desarrollo: Alto	Prioridad: Alto
Sprint: 2	Valor de negocio: Alto
Validación: Validar que los archivos .zip se lean y se reproduzcan correctamente	Estimación: 40
Descripción: El lector realizará la validación del archivo (en este caso un archivo .zip). Después de leerse, podrá ser seleccionado y reproducido en una ventana.	

Historia de usuario 4

Historia de Usuario: Visualizar contenido agrupado ID: 4	
Descripción: Como: Usuario Quiero: visualizar contenido agrupado Para: ver el contenido organizado en forma de árbol	
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto
Sprint: 1	Valor de negocio: Alto

Validación: Validar que el contenido se liste correctamente en forma de árbol

Estimación: 8

Descripción:

Se listará el contenido en forma de árbol para una mejor visualización y acceso rápido a los recursos agrupados.

Historia de usuario 5

Historia de Usuario: Navegación		ID: 5
Descripción: Como: Usuario Quiero: navegar por el contenido Para: visualizar los cursos importados		
Riesgo de desarrollo: Medio	Prioridad: Alto	
Sprint: 1	Valor de negocio: Alto	
Validación: Validar que la barra de navegación permita acceder a los cursos correctamente	Estimación: 13	
Descripción: Se podrá navegar en el lector, donde se visualizarán los cursos importados a través de la barra de navegación.		

Historia de usuario 6

Historia de Usuario: Guardar el avance del curso		ID: 6
Descripción: Como: Usuario Quiero: guardar el avance del curso Para: continuar el progreso en futuras sesiones		
Riesgo de desarrollo: medio	Prioridad: medio	
Sprint: 1	Valor de negocio: Alto	
Validación: Validar que los avances se guarden correctamente	Estimación: 10	
Descripción: El sistema guardará los avances registrados por los estudiantes, permitiendo continuar el curso desde donde se dejó la última vez.		

Metodología de análisis

Diagrama de flujo del proyecto

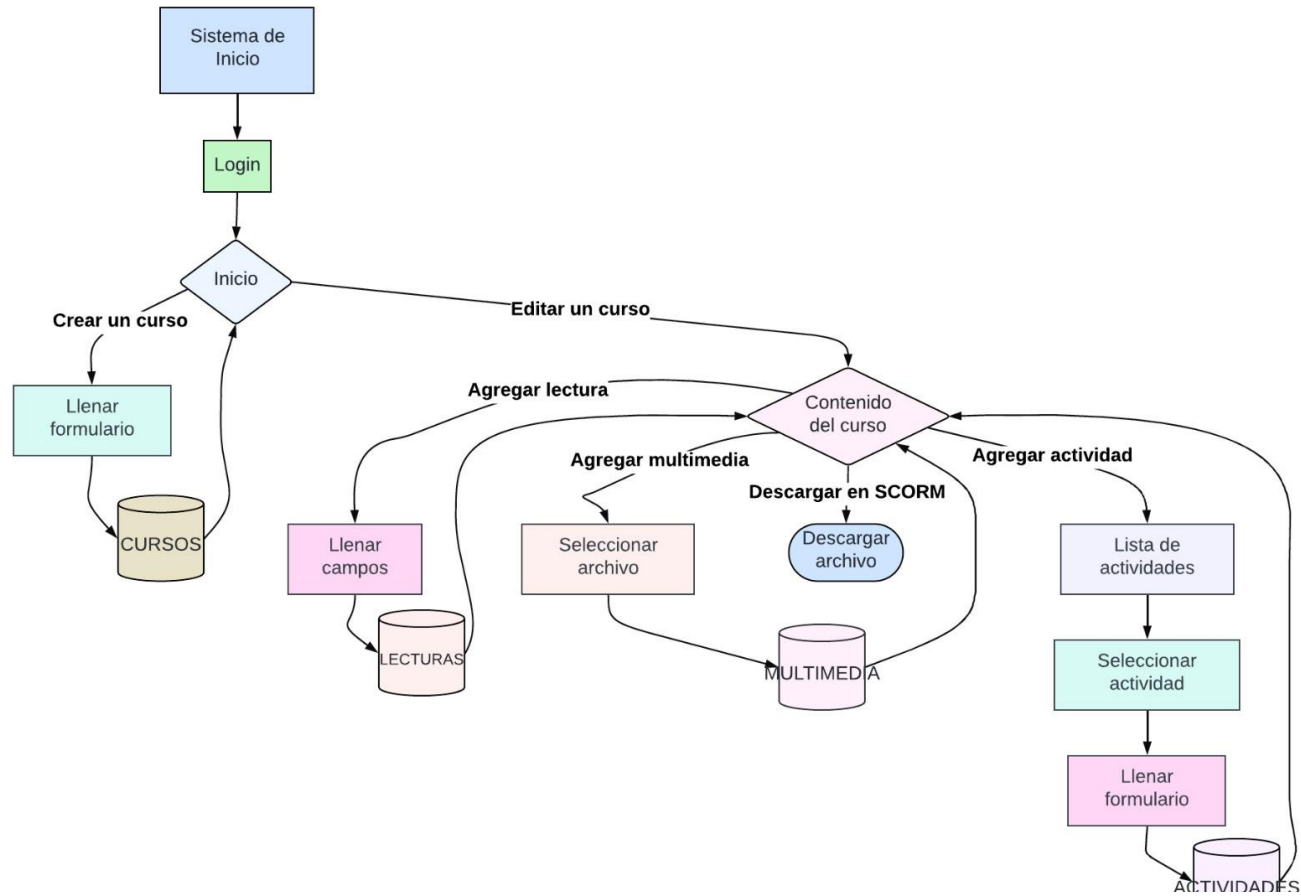


Ilustración 23. Diagrama de flujo del proyecto

Diagrama UML:

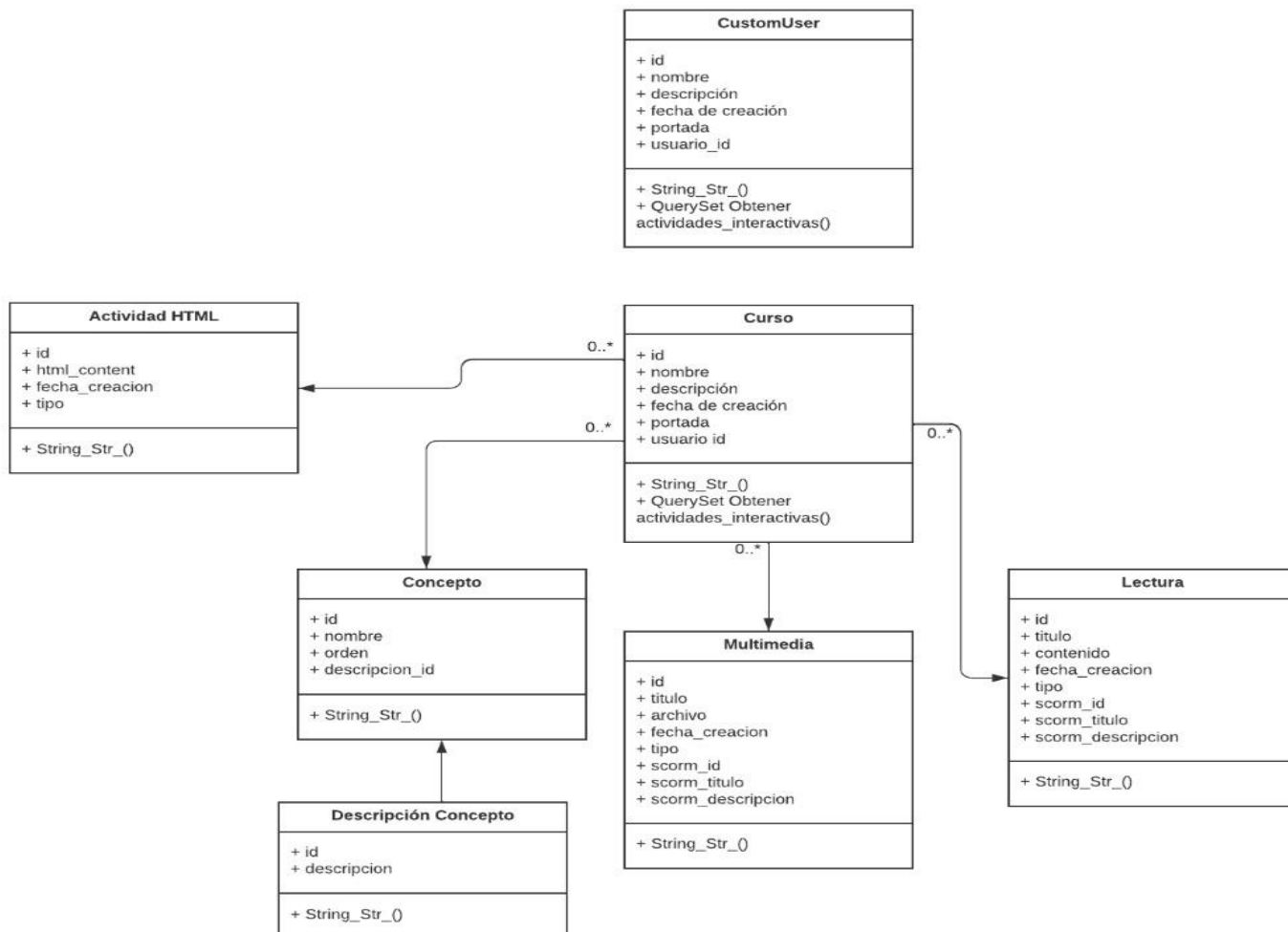


Ilustración 24. Diagrama UML

Diagrama entidad-relación:

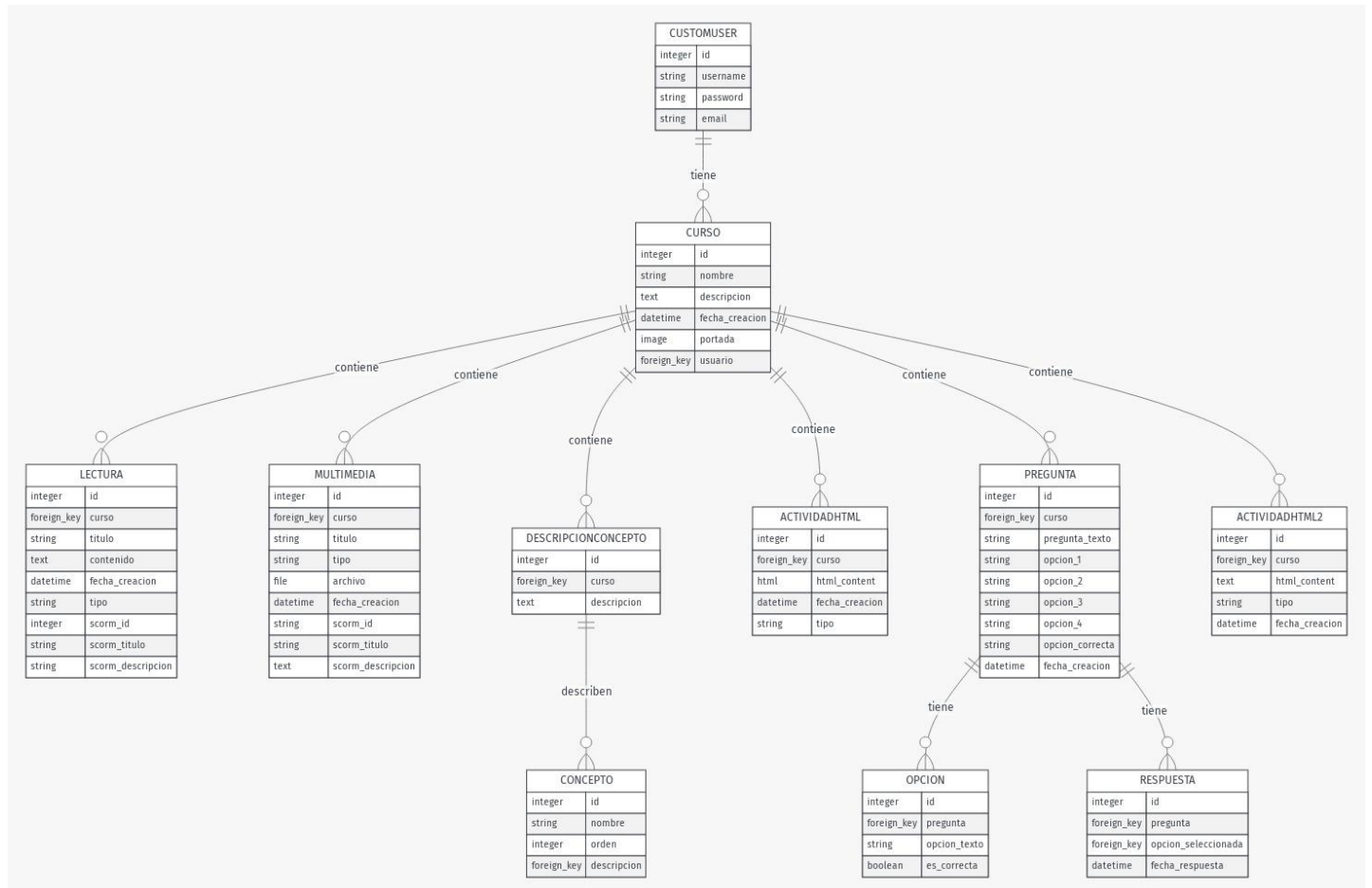


Ilustración 25. Diagrama entidad-relacion

Diagramas de casos de uso

Caso de uso 1:

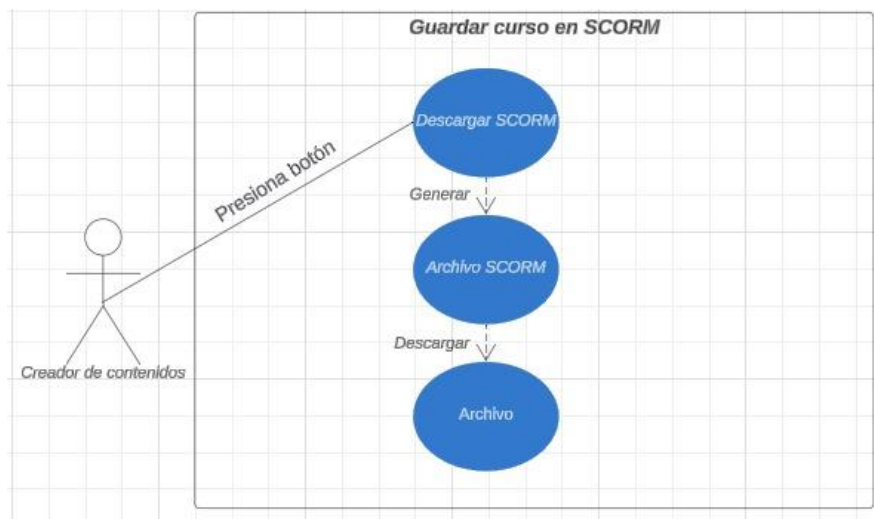


Ilustración 26. Caso de uso: descargar archivo SCORM

Caso de uso 2:

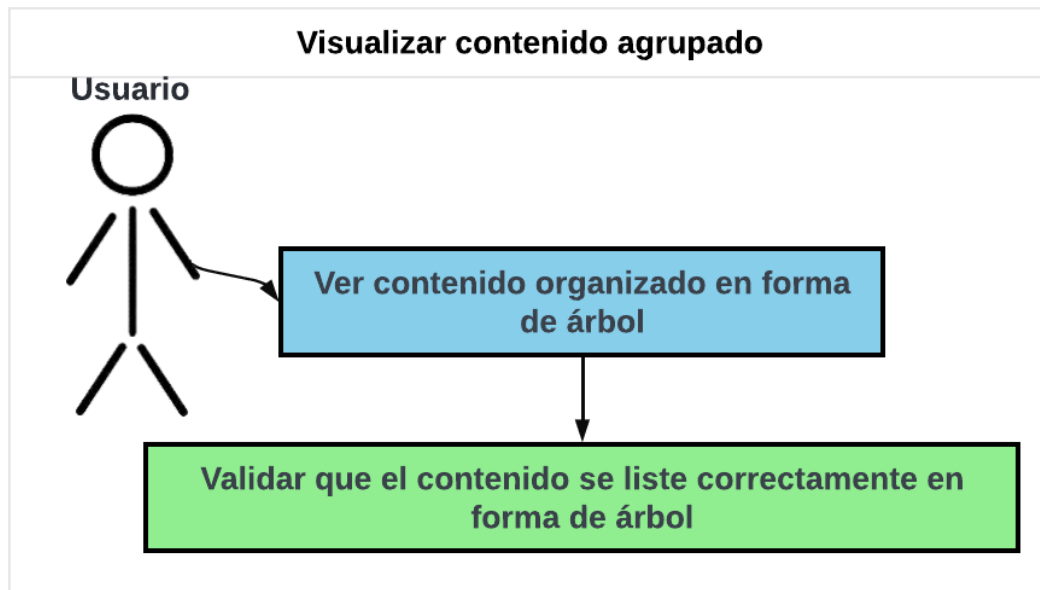


Ilustración 27. Caso de uso: visualización contenido agrupado

Maquetación:

LECTOR SCORM

Opciones

Contenido

Archivos locales

Nube

LMS

CREAR PAQUETE PARA LMS

Nombre del paquete:

EJEMPLO

Carpeta

C:/documentos/ejemplo

Examinar...

Opciones de salida

Formato:

HTML 5

Reproductor:

Universal

Tamaño:

960x540

Calidad:

Media

Opciones del curso

Perfil de LMS:

SCORM 1.2

Publicar

Cancelar

LECTOR SCORM

Opciones

Contenido

Archivos locales

Nube

LMS

Abrir archivos del dispositivo

C:/documentos/ejemplo

Examinar...

Inicio

Equipo

Vista

Este equipo

Buscar en Este eq...

Favoritos

Descargas

Escritorio

Sitios recientes

Este equipo

Descargas

Documentos

Escritorio

Imágenes

Música

Videos

Disco local (C:)

DATA (D:)

PAGINACION (E:)

Carpetas (6)

Descargas

Documentos

Escritorio

Imágenes

Música

Seleccionar

Ilustración 28. Maquetación módulo 7.

Plan de pruebas

Definir el objetivo de la prueba

1. Validación de la Lógica Funcional:

- Verificar que cada unidad de código realiza la tarea para la cual fue diseñada.
- Confirmar que los cálculos, procesos y flujos de control dentro de la unidad son correctos.

2. Detección Temprana de Defectos:

- Identificar y corregir errores en el código en las primeras etapas del ciclo de desarrollo.
- Aumentar la eficiencia del desarrollo al reducir el número de defectos que se arrastran a fases posteriores.

3. Aseguramiento de Calidad:

- Garantizar que cada componente individual es confiable y funciona según lo esperado.
- Proporcionar una base sólida para pruebas de niveles superiores, como pruebas de integración y de sistema.

4. Documentación del Comportamiento del Código:

- Proveer documentación adicional sobre cómo debería comportarse el código a través de los casos de prueba.
- Facilitar la comprensión del código por parte de otros desarrolladores y facilitadores de mantenimiento.

5. Facilitación del Refactoring:

- Permitir cambios en el código con confianza de que no se introducirán nuevos defectos.
- Ayudar a mantener un código limpio y bien estructurado al asegurar que las unidades siguen funcionando correctamente después de cambios o mejoras.

6. Aseguramiento de Independencia y Encapsulamiento:

- Validar que las unidades funcionan de manera independiente sin dependencias externas que puedan afectar su comportamiento.
- Asegurar que los cambios en una unidad no impacten negativamente en otras partes del sistema.

Definir los criterios de prueba

1. Cobertura de Código

- Cobertura de Funciones/Métodos: Asegurar que todas las funciones y métodos han sido probados.
- Cobertura de Líneas de Código: Garantizar que la mayor cantidad posible de líneas de código sean ejecutadas durante las pruebas.
- Cobertura de Ramas/Condicionales: Verificar todas las posibles ramas y condiciones del código.

2. Validación de Resultados

- Resultados Correctos: Confirmar que la unidad produce los resultados esperados para entradas válidas.
- Resultados Esperados para Entradas Límite: Probar con valores límite y extremos para asegurar que la unidad maneja correctamente estos casos.
- Manejo de Errores y Excepciones: Verificar que la unidad maneja adecuadamente entradas inválidas, errores y excepciones.

3. Independencia de Pruebas

- Aislamiento: Cada prueba unitaria debe ejecutarse de manera independiente, sin depender de otras pruebas.
- Mocking/Stubbing: Utilizar mocks y stubs para simular dependencias externas, asegurando que la unidad se prueba en aislamiento.

4. Repetibilidad y Consistencia

- Repetibilidad: Las pruebas unitarias deben producir los mismos resultados cada vez que se ejecutan, independientemente del entorno.
- Consistencia: Asegurar que las pruebas sean consistentes y no falibles debido a cambios externos.

5. Automatización

- Automatización Completa: Las pruebas unitarias deben ser completamente automatizables, permitiendo su integración en un pipeline de CI/CD.
- Rápida Ejecución: Las pruebas deben ser rápidas de ejecutar para permitir un feedback inmediato.

6. Documentación y Legibilidad

- Descripciones Claras: Cada prueba unitaria debe tener una descripción clara de su propósito.

- Código Limpio y Mantenible: Las pruebas deben ser fáciles de leer y entender, facilitando su mantenimiento.

7. Cobertura de Escenarios

- Escenarios Positivos: Pruebas con datos de entrada válidos que se espera que la unidad maneje correctamente.
- Escenarios Negativos: Pruebas con datos de entrada inválidos para verificar la robustez de la unidad.
- Escenarios de Borde: Pruebas con datos de entrada en los límites extremos de los rangos válidos e inválidos.

8. Ejecución en Múltiples Entornos

- Compatibilidad en Diferentes Entornos: Asegurar que las pruebas unitarias se ejecuten correctamente en diferentes entornos de desarrollo y testing (diferentes sistemas operativos, versiones de software, etc.).

Planificación de recursos

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

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

Programación y estimación

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

Recursos y Responsabilidades:

- Identificar las herramientas y entornos necesarios para realizar las pruebas:

Pruebas Unitarias: PYTEST y Django

Pruebas de Integración: PYTEST y Django

Pruebas de navegador: Selenium

Pruebas de sistema: Django TestCase Framework

Pruebas de Autenticación y Autorización: Django's built-in test framework, Selenium, Django WebTest

Criterios de Éxito y Finalización

- Definir criterios de aceptación para cada tipo de prueba.

Criterios de aceptación

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.

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

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.

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.

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

Métricas

	Porcentaje de líneas de código que son ejecutadas durante las pruebas.
	Tiempo total necesario para ejecutar todas las pruebas unitarias en el código fuente.

Pruebas Unitarias:	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.

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.

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.

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.
--	---

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:

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

test_pregunta2_creation:	Verifica que una pregunta 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_opcion2_creation:	Verifica que una opción 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_respuesta2_creation:	Verifica que una respuesta 2 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_actividad_html3_creation:	Verifica que una actividad HTML 3 se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_scorm_package_creation:	Verifica que un paquete SCORM se crea correctamente.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
FormsTestCase:	Esta clase agrupa varias pruebas unitarias para formularios.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_curso_form_valid:	Se inicializa el formulario con estos datos. Se verifica que el formulario sea válido	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_multimedia_form_valid :	Similar a la prueba anterior, pero se verifica que el formulario no sea válido -	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_actividad_interactiva_form_valid:	Prueba del formulario	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_respuesta_form_valid_data:	Verifica que el formulario es válido con datos correctos.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_descripcion_concepto_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_concepto_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_pregunta_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_opcion_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez

test_crear_pregunta_form_valid:	Verifica que sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
test_pregunta_form2_valid:	Verifica que PreguntaForm2 sea válido con los datos proporcionados.	PASSED	Leonardo Cuamatzi y Elizabeth Pérez
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_scorm_package_form_valid	Verifica que ScormPackageForm 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_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:

```
-- 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 keywor
d argument 'styles'
FAILED cursos\tests_views.py::ViewsTestCase::test_detalle_curso_view - TypeError: clean() got an unexpected keywo
rd argument 'styles'
```

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.

Análisis de Errores:

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

Identificación del Problema

El problema se origina en los formularios utilizados en estas vistas. Específicamente, parece que algún proceso o biblioteca externa está añadiendo un

argumento `styles` a los datos del formulario que no se espera en la definición del método `clean()`.

Posibles Causas

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

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

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

Soluciones Propuestas

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

Actualización de Casos y Scripts de Prueba:

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

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

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

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

Ejecución de Pruebas de Autenticación:

Prueba	Descripción	OK / Error	Herramienta	Responsable
test_login	Es la funcionalidad o página de inicio de sesión utilizada para probar y verificar el proceso de autenticación en una aplicación o sitio web.	AssertionError: 200 != 403	WebTest	Leonardo Pozos
test_login	Es la funcionalidad o página de inicio de sesión utilizada para probar y verificar el proceso de autenticación en una aplicación o sitio web.	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
setUp	Crear usuarios de prueba con diferentes roles	Ok	WebTest	Leonardo Pozos
setUp	Crear usuarios de prueba con diferentes roles	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos

test_admin_access	Prueba de acceso de administrador	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
test_user_access	Prueba de acceso de usuario normal a una vista	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos
test_logout	Prueba de cierre de sesión	Ok	Django's built-in test framework	Leonardo Pozos

Ejecución de Pruebas de Autorización

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

Informe y Análisis de Resultados

Herramienta WebTest

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

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

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

Herramienta Django's built-in test framework

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

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

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

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 Mejia
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 Mejia
3	Agregar Lectura	Curso existente	1. Seleccionar opción para agregar lectura. 2. Rellenar formulario con	1. Mostrar formulario para agregar lectura. 2. Datos ingresados	1. Formulario mostrado correctamente. 2. Datos ingresados correctamente.	Falló	Error en almacenamiento en base de datos.	Luis Mejia

			detalles de la lectura. 3. Guardar lectura.	correctamente. 3. Almacenar lectura dentro del curso. 4. Redirigir a la página del curso con la nueva lectura.	3. Error al almacenar la lectura. 4. Redirección fallida.			
4	Ver Curso	Usuario autentica do	1. Seleccionar opción para ver curso.	1. Mostrar contenido del curso.	1. Contenido del curso mostrado correctamente.	Pasó	-	Luis Mejia
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 almacenamien to en base de datos.	Luis Mejia
6	Añadir contenido multimed i a a lectura	Lectura existente	1. Seleccionar opción para añadir contenido multimedia. 2. Subir o insertar contenido multimedia.	1. Mostrar opción para subir contenido. 2. Contenido añadido y visualizado correctamente.	1. Opción para subir contenido mostrada. 2. Contenido añadido correctamente. 3. Error al visualizar el contenido.	Falló	Error en la visualización del contenido multimedia.	Luis Mejia

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 Mejia
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 Mejia
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 Mejia
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 Mejia
11	Visualizar y navegar contenido SCORM	Paquete SCORM validado	1. Seleccionar paquete SCORM descomprimido y validado.	1. Contenido mostrado y navegado correctamente.	1. Contenido mostrado y navegado correctamente.	Pasó	-	Luis Mejia

			2. Visualizar y navegar el contenido.					
12	Agregar multimedia a 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 Mejia

Pruebas de navegador:

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

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



		varias páginas y funcionalidades.					
--	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--

Resultados y Conclusiones:

La creación del Sistema Creador de Contenidos de Aprendizaje, centrado en el Módulo 7: Traductor de Componentes de SCORM, ha producido resultados significativos y ha permitido extraer conclusiones importantes:

Interfaz de Usuario Intuitiva: Se ha desarrollado una interfaz de usuario que facilita la traducción y generación de componentes SCORM, mejorando la accesibilidad y usabilidad para los desarrolladores de contenido educativo.

Compatibilidad SCORM: El módulo es completamente compatible con los estándares SCORM, lo que garantiza que los materiales educativos puedan ser generados y utilizados sin inconvenientes en diversas plataformas LMS. Esta compatibilidad es esencial para la distribución eficiente de contenido educativo.

Personalización y Flexibilidad: El sistema permite una alta personalización, adaptándose a las necesidades específicas de los educadores y estudiantes. Esta flexibilidad es crucial para ofrecer una experiencia de aprendizaje más efectiva y personalizada.

Pruebas y Validación: Las pruebas realizadas han confirmado que el módulo funciona de manera robusta y eficiente, cumpliendo con los objetivos planteados. Se ha validado que el sistema puede integrarse fácilmente con otras plataformas educativas, asegurando su viabilidad técnica y operativa.

Preparación para Implementación: Aunque el sistema no se ha implementado aún para uso público, los resultados obtenidos hasta ahora demuestran un gran potencial para mejorar la creación y gestión de contenidos educativos en el futuro.

En conclusión, el desarrollo del Módulo 7: Traductor de Componentes de SCORM ha sido exitoso, estableciendo una base sólida para su futura implementación. Los resultados indican que esta herramienta tiene el potencial de transformar la manera en que se crean y distribuyen los materiales educativos, beneficiando tanto a educadores como a estudiantes con una solución más accesible, flexible y eficiente. Como último, el desarrollo del proyecto tuvo muchos retos a superar, fueron difíciles pero no imposibles, puedo decir que por primera vez sentí un reto de verdad y fue emocionante ir resolviendo cada parte haciéndola funcionar y obtener un resultado satisfactorio.

Competencias Desarrolladas:

1. Desarrollo de Software: Se han adquirido habilidades avanzadas en el desarrollo de software, incluyendo el uso de frameworks y tecnologías como React, Django, y la arquitectura de microservicios.
2. Gestión de Proyectos: Se ha mejorado la capacidad de planificar, ejecutar y gestionar proyectos de software, aplicando metodologías ágiles como Scrum y XP.
3. Diseño de Interfaces de Usuario: Se ha desarrollado la competencia en el diseño y la implementación de interfaces de usuario intuitivas y accesibles.
4. Conocimiento de SCORM y LMS: Se ha profundizado el conocimiento sobre los estándares SCORM y su aplicación en sistemas de gestión de aprendizaje (LMS).
5. Trabajo en Equipo y Colaboración: Se han fortalecido las habilidades de trabajo en equipo y colaboración, trabajando con asesores internos y externos para lograr los objetivos del proyecto.
6. Solución de Problemas: Se han desarrollado habilidades para identificar, analizar y solucionar problemas técnicos y de gestión dentro del contexto del desarrollo de software educativo.
7. Comunicación Efectiva: Se ha mejorado la capacidad de comunicar ideas y resultados de manera clara y efectiva, tanto de forma escrita como verbal.

TABLA DE ILUSTRACIONES:

Ilustración 1 Página web de DB browser	18
Ilustración 2 Proceso de instalación de DB browser	18
Ilustración 3 DB browser	19
Ilustración 4. página oficial de figma	22
Ilustración 5. Descarga de aplicación para escritorio	23
Ilustración 6. Aplicación de figma	23
Ilustración 7. Página oficial de Visual Studio	25
Ilustración 8. Ventana de instalación de Python.....	27
Ilustración 9. Carpeta para el entorno virtual.....	27
Ilustración 10. Abrir una nueva terminal en VSC.....	27
Ilustración 11. Instalación del entorno virtual	28
Ilustración 12. Creación del entorno virtual	28
Ilustración 13. Activación del entorno.....	28
Ilustración 14. Instalación de Django.....	29
Ilustración 15. Proyecto creado	30
Ilustración 16. migraciones hechas	30
Ilustración 17. Servidor activo	30
Ilustración 18. Prueba de servidor.....	31
Ilustración 19. Instalación de TinyMCE	31
Ilustración 20. Instalación de TinyMCE en las aplicaciones del proyecto.....	32
Ilustración 21. Fases modelo XP.....	33
Ilustración 22. Fases modelo Scrum	36
Ilustración 23. Diagrama de flujo del proyecto	1
Ilustración 24. Diagrama UML	1
Ilustración 25. Diagrama entidad-relacion	2
Ilustración 26. Caso de uso: descargar archivo SCORM	2
Ilustración 27. Caso de uso: visualización contenido agrupado	3
Ilustración 28. Maquetación módulo 7.....	4

Referencias:

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-classes-and-methods>

Nosolored S.L. (s. f.). ¿Qué es Chamilo LMS y por qué deberías usarlo? Nosolored - Servicios de Creación de Webs Con Joomla y Wordpress - Aulas Virtuales Moodle y Chamilo. Recuperado 2 de febrero de 2024, de <https://www.nosolored.com/tienda/informacion/que-es-chamilo-lms-y-por-que-deberias-usarlo.html>

Badillo, J. F. (2021, 11 agosto). Plataforma moodle, qué es, conoce sus características y ventajas. TICAP. Recuperado 2 de febrero de 2024, de <https://www.ticap.mx/que-es-moodle/>

Perez, M. (2023, 13 noviembre). Qué es Open edX y cuáles son sus ventajas. SMOWL Proctoring | Sistema de supervisión para exámenes online. Recuperado 2 de febrero de 2024, de <https://smowl.net/es/blog/que-es-open-edx/>

Canvas Overview | HE. (2008). Instructure. Recuperado 3 de febrero de 2024, de <https://www.instructure.com/es/educacion-superior/productos/canvas>

Claroline. (2015, 23 mayo). Caroline. Recuperado 3 de febrero de 2024, de <https://clarolineplataforma.blogspot.com/p/la-plataforma-de-e-learning-campus.html>

Admin, & Admin. (2020b, noviembre 1). Microsoft Teams es una herramienta de colaboración basada en el chat que Read more. Administra Proyectos. <https://administraproyectos.info/caracteristicas-de-microsoft-teams/>

¿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%20C%20estructurada%20y%20justa.](https://blog.invgate.com/es/rfp-request-for-proposal#:~:text=Una%20RFP%20(Request%20for%20Proposal,forma%20transparente%20C%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%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-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-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20\(DB4S\)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite.](https://www.hostinet.com/formacion/bases-de-datos/abrir-archivos-db-browser-for-sqlite#:~:text=DB%20Browser%20for%20SQLite%20(DB4S)%20es%20una%20herramienta%20visual%20de,de%20datos%20compatibles%20con%20SQLite.)

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-css#:~:text=CSS%20es%20uno%20de%20los,CSS%20C%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

SYDLE. (n.d.). Extreme Programming (XP): Qué es y cómo aplicarlo en tu equipo de desarrollo. SYDLE. Recuperado de [https://www.sydle.com/es/blog/extreme-programming-602ee205da4d096809438c9c#:~:text=El%20Extreme%20Programming%20\(XP\)%20es,y%20ciclos%20de%20desarrollo%20cortos.](https://www.sydle.com/es/blog/extreme-programming-602ee205da4d096809438c9c#:~:text=El%20Extreme%20Programming%20(XP)%20es,y%20ciclos%20de%20desarrollo%20cortos.)

Sinnaps. (n.d.). Metodología XP: Extreme Programming. Sinnaps. Recuperado de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp>

Luismejias21. (n.d.). Metodología XP [Archivo PDF]. Recuperado de <https://luismejias21.files.wordpress.com/2018/03/metodologia-xp.pdf>

Atlassian. (n.d.). Scrum. Atlassian. Recuperado de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>

Asana. (n.d.). ¿Qué es Scrum?. Asana. Recuperado de <https://asana.com/es/resources/what-is-scrum>

Amazon Web Services. (n.d.). ¿Qué es Scrum?. Amazon Web Services. Recuperado de <https://aws.amazon.com/es/what-is/scrum/>