

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS**

**DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB DE  
APRENDIZAJE EN CIBERSEGURIDAD “LEARN2HACK”**

***FRONTEND***

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO  
SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE**

**ESTELA GEOVANNA CHIPANTASI IBAÑEZ**

**estela.chipantasi@epn.edu.ec**

**DIRECTOR: VANESSA KATHERINE GUEVARA BALAREZO**

**vanessa.guevarav@epn.edu.ec**

**DMQ, marzo 2024**

## **CERTIFICACIONES**

Yo, **ESTELA GEOVANNA CHIPANTASI IBAÑEZ** declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

---

**ESTELA GEOVANNA CHIPANTASI IBAÑEZ**

**estela.chipantasi@epn.edu.ec**

**estelachibnz13@gmail.com**

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por **ESTELA GEOVANNA CHIPANTASI IBAÑEZ**, bajo mi supervisión.

---

**Ing. VANESSA GUEVARA**

**vanessa.guevarav@epn.edu.ec**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el (los) producto(s) resultante(s) del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.

**ESTELA GEOVANNA CHIPANTASI IBAÑEZ**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIONES.....	I
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	II
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	III
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO.....	1
1.1 Objetivo general.....	2
1.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Alcance.....	2
1.4 Marco Teórico.....	4
2 METODOLOGÍA.....	8
2.1 Metodología de Desarrollo.....	8
Roles.....	9
Artefactos.....	10
2.2 Diseño de interfaces.....	13
Herramienta utilizada para el diseño.....	13
2.3 Diseño de la arquitectura.....	14
Patrón arquitectónico.....	14
2.4 Herramientas de desarrollo.....	15
3 RESULTADOS.....	17
3.1 <i>Sprint</i> 0. Configuración del entorno de desarrollo y página informativa.....	17
Recopilación de requerimientos.....	17
Estructura del componente <i>frontend</i> .....	20
Establecimiento de Roles de Usuario.....	21
Diseño de la Página Informativa - <i>Landing Page</i> .....	22
3.2 <i>Sprint</i> 1: Resultados del diseño y desarrollo del módulo de registro, inicio de sesión y modificación del perfil.....	22
Consumo de <i>endpoints</i> para registrar y verificar cuenta.....	22
Consumo de <i>endpoints</i> para eliminar cuenta.....	24
Consumo de <i>endpoints</i> para iniciar sesión, cerrar sesión y restablecer contraseña.....	24
Consumo de <i>endpoints</i> para visualizar y modificar perfil de usuario.....	25
Consumo de <i>endpoints</i> para enviar un correo electrónico para el registro del profesor.....	26
3.3 <i>Sprint</i> 2: Resultados del diseño y desarrollo del módulo cursos.....	27

Consumo de <i>endpoints</i> para crear un curso .....	27
Consumo de <i>endpoints</i> para editar un curso .....	27
Consumo de un <i>endpoint</i> para visualizar todos los cursos y modificar su imagen.....	28
3.4 <i>Sprint 3</i> : Resultados del diseño y desarrollo del módulo estudiante .....	29
Consumir <i>endpoints</i> para filtrar los cursos por palabra clave y por su nivel de dificultad. ....	29
Consumir <i>endpoints</i> para empezar un curso.....	29
Consumir <i>endpoints</i> para comprobar respuestas del cuestionario.....	30
Consumir <i>endpoints</i> para visualizar los cursos completados .....	31
3.5 <i>Sprint 4</i> : Resultados del diseño y desarrollo del módulo reseñas .....	32
Consumir <i>endpoints</i> para gestionar reseñas por parte del rol estudiante.....	32
Consumir <i>endpoints</i> para ver y eliminar las reseñas por parte del rol profesor.....	33
Consumir <i>endpoints</i> para ver y eliminar las reseñas de todos los cursos por parte del rol administrador .....	33
3.6 <i>Sprint 5</i> : Resultados de las pruebas para el componente <i>frontend</i> .....	34
Ejecución y resultados de pruebas de aceptación .....	34
Ejecución y resultados de pruebas de compatibilidad .....	35
Ejecución y resultados de pruebas de rendimiento. ....	36
3.7 <i>Sprint 6</i> : Despliegue del <i>frontend</i> .....	37
4 CONCLUSIONES .....	38
5 RECOMENDACIONES .....	39
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	40
7 ANEXOS .....	43
ANEXO I.....	44
ANEXO II .....	45
Recopilación de requerimientos .....	45
Historias de Usuario .....	47
<i>Product Backlog</i> .....	56
<i>Sprint Backlog</i> .....	58
Diseño de interfaces.....	63
Pruebas .....	71
ANEXO III .....	107
ANEXO IV .....	108

## RESUMEN

La creciente demanda de seguridad informática en el ámbito profesional se atribuye a las vulnerabilidades asociadas con la creación de proyectos de *software*. Para adentrarse en este campo, se requiere una exhaustiva búsqueda de información y recursos en Internet. Es importante destacar que no toda la información disponible es confiable ni está organizada de manera que facilite un aprendizaje progresivo. Para quienes son principiantes en este campo, esto podría percibirse como un obstáculo en su proceso de aprendizaje.

Con el propósito de facilitar la incursión en este ámbito, el presente Trabajo de Integración Curricular propone un *frontend* para la plataforma web "*Learn2Hack*", centrado en la identificación de vectores de ataque presentes en el OWASP Top 10 y vulnerabilidades web. Este *frontend* se conecta a través de un *backend* que permite a los usuarios tipo estudiante navegar, inscribirse en cursos y evaluar sus conocimientos. Asimismo, facilita a los usuarios tipo profesor la gestión de cursos y al usuario administrador la capacidad de eliminar reseñas, editar cursos y crear perfiles de profesores. Así, la plataforma permite aprender sobre temas básicos de seguridad informática.

La estructura del presente documento se compone de los siguientes elementos: identificación y delimitación del problema, a partir de los cuales se establecen el objetivo general y los específicos, así como el alcance y marco teórico. A continuación, se describe la metodología implementada, que es SCRUM, junto con los prototipos, las herramientas utilizadas para el desarrollo del *frontend* y la arquitectura general. Posteriormente, se detallan las tareas realizadas y los resultados de cada *Sprint*. Finalmente, se termina con las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos recopilados a lo largo del trabajo de integración curricular.

**PALABRAS CLAVE:** Ciberseguridad, SCRUM, *Sprint*, Prototipos, Seguridad, Informática, Aprendizaje.

## ABSTRACT

Computer security is increasingly essential in the professional field due to the vulnerabilities that arise during the creation of software projects. Venturing into this field requires an exhaustive search for information and resources on the Internet. Additionally, not all the information found is reliable, and it is not always organized in a way that facilitates progressive learning. For beginners, this could be perceived as an obstacle, potentially slowing down their learning process in a field that is extensive and challenging to cover.

To address the issues described above, this Curricular Integration Work proposes a frontend for the web platform "*Learn2Hack*," focusing on identifying attack vectors related to the OWASP Top 10 and web vulnerabilities. This client-side platform is connected to a backend that allows student users to navigate, enroll in courses, and assess their knowledge. Teacher users can manage courses and monitor the number of students enrolled, while administrator users can manage users, content, and access to the platform. Thus, providing the ability to learn about various computer security issues.

The structure of this document includes the identification and delimitation of the problem, followed by the establishment of general and specific objectives, scope, and a theoretical framework. Subsequently, the implemented methodology, SCRUM, is discussed, along with the prototypes, tools for frontend development, and the architecture. The document then details the tasks performed and the results of each Sprint. Finally, it concludes with conclusions, recommendations, references, and annexes collected throughout the curriculum integration work.

**KEY WORDS:** Cybersecurity, SCRUM, *Sprint*, Prototypes, Security, Computing, Learning.

# 1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO

Un ataque informático puede desencadenar robo de datos, pérdidas económicas considerables e incluso causar daños emocionales a las víctimas, entre otras consecuencias derivadas de este delito. Lamentablemente, la mayoría de los problemas de seguridad tienen su origen en errores humanos, ya sea en la gestión de *software*, *hardware* o en la configuración de la red. Una amplia gama de acciones puede dar lugar a vulnerabilidades que comprometan la confidencialidad, integridad o disponibilidad de la información. Sin embargo, estos errores pueden corregirse mediante el aprendizaje, lo que a su vez permite a las personas desarrollar habilidades altamente demandadas en el ámbito profesional. [1]

La búsqueda de fuentes de aprendizaje no siempre resulta gratificante, ya que a menudo se encuentra información poco confiable, e incluso errónea, que no está organizada de manera que facilite un aprendizaje progresivo. Por otro lado, recurrir a los libros puede ser poco práctico, ya que es improbable que estén actualizados o incluyan prácticas para aplicar la teoría revisada.

Actualmente, la formación en línea se presenta como la solución para que el conocimiento esté disponible siempre, sea actualizado y fomente la capacidad de aprender. [2] Una plataforma web de aprendizaje contribuye a la formación en línea al permitir que las personas aprendan y desarrollen nuevas habilidades desde cualquier ubicación, convirtiéndose en autodidactas y estableciendo su propio ritmo de aprendizaje, entre otros beneficios. [3]

Basándose en lo indicado, este Trabajo de Integración Curricular desarrolla y despliega una plataforma de aprendizaje denominada "*Learn2Hack*", que trabaja en el lado del cliente o *frontend*. Está diseñada para que cualquier persona interesada en aprender sobre ciberseguridad pueda comenzar de inmediato, avanzar a su propio ritmo desde un nivel de dificultad fácil hasta difícil, explorar cada curso disponible y reforzar lo aprendido en teoría mediante laboratorios y cuestionarios. Todas estas acciones corresponden a un usuario tipo estudiante. Además, se gestionan otros dos tipos de usuarios: el Profesor, con la capacidad de administrar eficientemente los cursos y recibir retroalimentación a través de las reseñas de sus estudiantes sobre el contenido publicado; y el Administrador,

encargado del registro de profesores y facultado para editar aspectos en la previsualización del curso o intervenir en las reseñas. Estos roles son fundamentales para el éxito en el proceso de aprendizaje del estudiante.

### **1.1 Objetivo general**

Desarrollar el *frontend* para la gestión de la plataforma web de aprendizaje en ciberseguridad “*Learn2Hack*”.

### **1.2 Objetivos específicos**

1. Definir los requerimientos para el *frontend*.
2. Crear los prototipos del *frontend* de acuerdo con los requerimientos establecidos.
3. Implementar los prototipos previamente diseñados.
4. Realizar pruebas en el *frontend* para demostrar el correcto funcionamiento.
5. Desplegar el *frontend*.

### **1.3 Alcance**

La educación en línea facilita la adquisición de conocimientos desde la comodidad del hogar, en ocasiones de forma gratuita, adaptándose a un horario y ritmo personal. Al potenciar las capacidades digitales de los estudiantes, se abren amplias oportunidades en el ámbito laboral y se fomenta el desarrollo de habilidades críticas y autodidactas. En este contexto, ofrecer cursos sobre ciberseguridad mediante una plataforma web se vuelve esencial, ya que posibilita llegar a un público amplio que busca ingresar en este campo, pero que carece de orientación sobre por dónde comenzar o qué fuentes consultar. [3]

La importancia del desarrollo del *frontend* radica en su función indispensable y de alto valor, ya que representa la interfaz perceptible por el usuario y con la cual interactuará. En la creación de sistemas web, programas o aplicaciones, el *frontend* no solo presenta una interfaz intuitiva y amigable, sino que también se encarga de la optimización para diferentes dispositivos y navegadores. [4] Para llevar a cabo

esta tarea, se emplean diversas herramientas, incluyendo HTML, CSS, JavaScript y, principalmente, el *Framework* Vue.js.

La metodología ágil se emplea para un desarrollo flexible y una entrega incremental, asegurando así la funcionalidad del *software*. Además, se llevan a cabo pruebas exhaustivas para garantizar la calidad del producto final antes de su despliegue, permitiendo que los usuarios hagan uso de la plataforma educativa.

Perfiles que se establecen:

- Administrador
- Profesor
- Estudiante

**En el *frontend* el usuario administrador consume *endpoints* que le permitan:**

- Iniciar sesión, cerrar sesión, restablecer su contraseña.
- Visualizar y editar el perfil de usuario.
- Visualizar todos los cursos.
- Editar las imágenes de todos los cursos.
- Filtrar los cursos por parámetros como palabras clave y nivel de dificultad.
- Visualizar y eliminar reseñas de todos los cursos.
- Enviar correo para el registro del profesor

**En el *frontend* el perfil estudiante consume *endpoints* que le permitan:**

- Registrar cuenta y verificar cuenta.
- Iniciar sesión, cerrar sesión, restablecer contraseña.
- Eliminar cuenta.
- Visualizar y modificar perfil
- Filtrar los cursos por nivel de dificultad y por palabras clave.
- Empezar los cursos y visualizar contenido del curso.

- Descargar el material del curso (imágenes, PDF o laboratorios).
- Comprobar las respuestas de la prueba que rinda.
- Visualizar los cursos completados.
- Visualizar, crear, modificar o eliminar reseñas.

**En el *frontend* el perfil profesor consume *endpoints* que le permitan:**

- Iniciar sesión, cerrar sesión, restablecer contraseña.
- Visualizar y modificar perfil de usuario.
- Crear cursos.
- Añadir preguntas a los cuestionarios.
- Subir laboratorios.
- Subir archivos en formato PDF o imágenes.
- Editar cursos.
- Visualizar y editar reseñas de los cursos que haya publicado.

## **1.4 Marco Teórico**

### ***Frontend***

El *frontend* cumple un papel importante al ser la parte visible de un sitio web, siendo la primera impresión que experimenta el usuario. Además, facilita la interacción del usuario con el *backend*. Para garantizar su correcto funcionamiento, se requiere el uso de tecnologías fundamentales como HTML y CSS, diseño responsive, *frameworks*, entre otros. [5]

### **HTML (*Hypertext Markup Language*)**

HTML es un lenguaje estándar oficial utilizado para diseñar la estructura de una página web. En español, sus siglas significan "Lenguaje de Marcado de Hipertexto". El hipertexto posibilita la conexión con otros textos, y un lenguaje de marcado consiste en marcas que indican a los servidores web y navegadores web la estructura y estilo del documento.

Los documentos HTML se componen de una serie de elementos que incluyen etiquetas y atributos. Este lenguaje abarca desde el diseño de la manera en que los navegadores presentarán el contenido de la página web, como texto, hipervínculos y archivos multimedia, hasta la creación de experiencias satisfactorias en páginas web bien diseñadas y estructuradas. [6]

### ***Cascading Style Sheets (CSS)***

CSS se refiere a un lenguaje utilizado para la presentación estética de una página web y las interfaces de usuario de un documento ya estructurado. La palabra "*Cascading*" denota la forma en que los estilos aplicados se propagan de manera descendente en los elementos del DOM (*Document Object Model*).

La aplicación de estilos específicos a elementos del documento se logra mediante la generación de estilos que se añaden a ficheros y hojas de estilo con extensión .css. Esta tecnología desempeña un papel fundamental en la creación de experiencias web atractivas abordando propiedades para diseños flexibles, tipografías personalizadas, animaciones, sombras o transiciones, entre otras características visuales. [7]

### **JavaScript**

Es un lenguaje de programación interpretado y orientado a objetos, cuyo propósito fundamental es la creación del lado del cliente en una página web. Este lenguaje posibilita la incorporación de interactividad, animaciones, validaciones del lado del cliente, manipulación del DOM y la compatibilidad con navegadores modernos. [8]

### ***Framework***

Un *framework* es un esquema que proporciona una estructura base, herramientas y estándares diseñados para facilitar la elaboración de un proyecto. Su función principal es agilizar el desarrollo al permitir la reutilización de herramientas o módulos y automatizar procesos, minimizando así la posibilidad de riesgos. El uso de *frameworks* conlleva varias ventajas, como la reducción de la cantidad de errores, la obtención de resultados superiores en términos de calidad y eficiencia, y la participación en comunidades activas que ofrecen un respaldo valioso. [9]

## Vue.js

*Vue.js* es un *framework* de JavaScript de código abierto que posibilita el desarrollo de interfaces de usuario de manera sencilla y la creación de aplicaciones en una sola página. *Vue.js* se centra en principios fundamentales como la reactividad, modularidad y el uso de componentes, lo que facilita la construcción eficiente y estructurada de aplicaciones web. Además, permite gestionar una serie de *frameworks* incorporados, los cuales permiten la adición de funcionalidades de manera modular. [10]

## Tailwind CSS

Tailwind CSS es un *framework* de bajo nivel que se destaca por su enfoque en las utilidades, siendo diseñado para facilitar la creación rápida y sencilla de aplicaciones responsivas. A diferencia de otros *frameworks*, Tailwind CSS no ofrece componentes preestablecidos; en cambio, proporciona clases de utilidad que permiten la construcción de componentes personalizados. Por tanto, da mucha más flexibilidad y control sobre el aspecto visual, permitiendo la creación de sitios web únicos y evitando la sobrecarga de estilos no utilizados. [11]

## Vite

Vite es una herramienta de compilación que se ha diseñado con el propósito de ofrecer una experiencia de desarrollo más rápida y ágil para proyectos web modernos. Esta herramienta posibilita la creación de aplicaciones JavaScript utilizando algún *framework*. Uno de sus aspectos destacados es el inicio instantáneo del servidor, permitiendo visualizar cambios de manera instantánea durante el desarrollo. Además, ofrece soporte para librerías mediante el uso de *modules* y se integra de manera eficiente con otras herramientas JavaScript escritas en lenguajes nativos. [12]

## Interfaces de Programación de Aplicaciones (*Application Programming Interfaces*) API

Se refiere a un conjunto de protocolos y definiciones que se emplean en el desarrollo e integración de *software* de aplicaciones. Su función principal es permitir la comunicación entre distintos programas para llevar a cabo diversas funcionalidades de manera eficiente. En este contexto, el cliente utiliza la API para

realizar solicitudes o acceder a funciones específicas, mientras que el servidor es el componente encargado de responder a estas solicitudes. [13]

**HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*)**

Es un protocolo fundamental para la transferencia de datos a través de internet. Este protocolo posibilita a los usuarios acceder a sitios web y otros recursos disponibles en la red. Constituye la base de la *World Wide Web* y establece la comunicación esencial entre navegadores y servidores. HTTP hace uso de estados, métodos de petición, reglas y convenciones que permiten una interacción estructurada y eficiente entre los elementos en línea. [14]

## 2 METODOLOGÍA

La elección metodológica para el desarrollo de este proyecto se fundamenta en la utilización de un enfoque de estudio de casos.

El estudio de casos es un diseño de investigación exhaustivo aplicado a proyectos, programas o sistemas específicos en un contexto "real", con el propósito de generar una comprensión profunda de un tema determinado. Este método detallado no solo proporciona una descripción pormenorizada de cómo se llega a una solución, sino que también ofrece respaldo a dicha solución. Los estudios de caso permiten mantener proyectos enfocados y manejables, especialmente cuando los recursos son limitados para llevar a cabo investigaciones a gran escala. [15]

La elección de este enfoque metodológico se basa en la necesidad de investigar detalladamente la demanda de contenido educativo y práctico, y en los desafíos de quienes desean ingresar en el campo de la ciberseguridad. En consecuencia, se ha desarrollado un *frontend* que permitirá a los usuarios interesados en este campo iniciar su aprendizaje de inmediato, proporcionando acceso a material práctico y actualizado según su disponibilidad.

### 2.1 Metodología de Desarrollo

Las metodologías de desarrollo son un conjunto de técnicas y métodos que tienen como objetivo organizar y optimizar el proceso de creación de soluciones informáticas. Su función principal es estructurar los equipos de trabajo de manera eficiente para el desarrollo de funciones de programas. La ausencia de una metodología clara puede complicar el desarrollo, generando problemas, retrasos y errores, mientras que su implementación contribuye a reducir la complejidad, organizar tareas, agilizar procesos y mejorar el resultado final de las aplicaciones desarrolladas. [16]

Las metodologías de desarrollo ágil proporcionan alta flexibilidad y agilidad. Estas metodologías fomentan la productividad y eficiencia de los equipos de trabajo al proporcionar una guía clara sobre las acciones a realizar en cada etapa de desarrollo. Su flexibilidad permite la adaptación del *software* a medida que surgen nuevas necesidades, resultando en aplicaciones más funcionales y adaptadas a los

requisitos cambiantes del entorno. Estas metodologías se basan en enfoques incrementales, donde en cada ciclo de desarrollo se incorporan nuevas funcionalidades a la aplicación final. Además, facilitan la colaboración regular entre los miembros del equipo, permitiéndoles compartir novedades y avanzar gradualmente en la construcción y refinamiento del producto final. [16]

De acuerdo con lo mencionado, el Trabajo de Integración Curricular adopta la metodología ágil SCRUM. A continuación, se muestra una explicación detallada sobre la implementación de esta metodología, incluyendo sus roles y artefactos.

### **Roles**

SCRUM establece tres roles fundamentales en el equipo de trabajo, cada uno con responsabilidades específicas y rendición de cuentas diferenciada: *Product Owner*, *SCRUM Master* y *Development Team*. [17] A continuación, se detalla cada uno de estos roles y las personas asignadas a ellos.

#### ***Product Owner***

Representa a las partes interesadas, principalmente los clientes. Este rol asume la responsabilidad de definir las expectativas del producto, registrar los cambios relevantes y gestionar el *Product Backlog*. Además, se encarga de establecer las prioridades en cada *Sprint*, considerando el valor para las partes interesadas. [17] La persona que asume este rol se encuentra en la **Tabla 2. 1**.

#### ***SCRUM Master***

Actúa como guía durante el proceso de desarrollo con SCRUM. Su labor incluye dirigir las reuniones del equipo y garantizar el cumplimiento y la correcta aplicación de las reglas de SCRUM. Además, capacita y motiva al equipo, eliminando obstáculos que puedan afectar los *Sprints* y asegura de que las condiciones sean óptimas para alcanzar los objetivos y entregar el producto final. [17] La persona a cargo de este rol se encuentra en la **Tabla 2. 1**.

#### ***Development Team***

Grupo autoorganizado con las habilidades necesarias para el desarrollo, la resolución de problemas y la producción de productos entregables. Los miembros de este equipo son responsables de administrar las tareas y garantizar el

cumplimiento de los objetivos establecidos en cada *Sprint*. [17] Las personas que conforman este equipo se están en la **Tabla 2. 1**.

**Tabla 2. 1: Designación de roles en SCRUM**

ROL	NOMBRE
<i>Product Owner</i>	Ing. Vanessa Guevara
SCRUM Master	Ing. Vanessa Guevara
<i>Development Team</i>	Estela Geovanna Chipantasi Ibañez

### Artefactos

En la metodología SCRUM, los proyectos requieren ser visibles tanto para los participantes del equipo como para quienes recibirán el producto final. Los artefactos desempeñan un papel fundamental al proporcionar valor y la transparencia necesaria, reduciendo así el riesgo de fracaso del proyecto. Estos artefactos constituyen las bases para lograr la productividad y la calidad del proyecto. [18]

### Recopilación de Requerimientos

La recopilación de requerimientos es un proceso esencial que consiste en documentar las necesidades y expectativas de los interesados en la realización del proyecto. Es crucial redactar los requisitos de manera clara, mensurable y comunicable para todos los responsables. Una vez definidos, estos requisitos se convierten en una herramienta clave para gestionar el proyecto con un alcance bien definido. [19] En la **Tabla 2. 2** se presenta el formato usado para la recopilación de requerimientos. Los requerimientos completos se muestran en el **ANEXO II**.

**Tabla 2. 2: Formato para recopilar requerimientos**

RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS		
Tipo de sistema	ID-RR	Enunciado Del Ítem
<i>frontend</i>	RR001	El usuario tipo administrador, estudiante y profesor al ingresar puede:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar una página que brinde información sobre el propósito de la plataforma.</li> </ul>
--	--	---

### Historias de Usuario

Las historias de usuario son descripciones de los requerimientos del cliente, utilizadas en entornos de desarrollo y metodologías ágiles. Su función principal es detallar requisitos específicos y pruebas de validación, mejorando así la estimación y planificación de los *Sprints*. [20] En la **Tabla 2. 3** se presenta el formato empleado para el desarrollo de las historias de usuario. La lista completa se encuentra en el **ANEXO II**.

**Tabla 2. 3: Formato Historias de Usuario**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU001	<b>Usuario:</b> Administrador, Profesor, Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Visualizar página informativa	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Responsable (es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> Tanto el usuario administrador, profesor y estudiante deben ser capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar <i>landing page</i> - página informativa.</li> </ul>	
<b>Observación:</b> Todos los perfiles pueden visualizar la página informativa sin la necesidad de iniciar sesión o estar registrados.	

### *Product Backlog*

El *Product Backlog* es una lista de funciones organizada por prioridades, necesarias para alcanzar los objetivos y expectativas del proyecto. Esta lista es elaborada por el *Development Team*, que trabaja en cada función según su asignación. Es importante destacar que, en una metodología ágil, las tareas del *Product Backlog*

no son definitivas ni inamovibles. [21] A continuación, se muestra el formato que se emplea en la **Tabla 2. 4**. El *Producto Backlog* completo se encuentra en el **ANEXO II**.

**Tabla 2. 4: Formato empleado en el *Product Backlog***

ELABORACION DEL <i>PRODUCT BACKLOG</i>				
ID – HU	Historia de Usuario	Iteración	Estado	Prioridad
HU001	Visualizar <i>landing page</i> - página informativa	0	Finalizada	Medio

### *Sprint Backlog*

Es un inventario que comprende todo el trabajo que llevará a cabo el equipo de desarrolladores para alcanzar los objetivos establecidos en un *Sprint*. Su principal finalidad es mantener la transparencia en el desarrollo y proporcionar una guía clara para el equipo. En la **Tabla 2. 5** se presenta un ejemplo del formato usado para desarrollar un *Sprint Backlog*. La lista completa se encuentra en el **ANEXO II**.

**Tabla 2. 5: Formato *Sprint Backlog***

ELABORACIÓN DE <i>SPRINT BACKLOG</i>						
ID-SB	NOMBRE	MÓDULO	ID-HU	HISTORIA DE USUARIO	TAREA	TIEMPO ESTIMADO
SB-000	Configuración del entorno de desarrollo	N/A	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de requerimientos</li> <li>Estructura del componente de <i>frontend</i></li> </ul>	10H

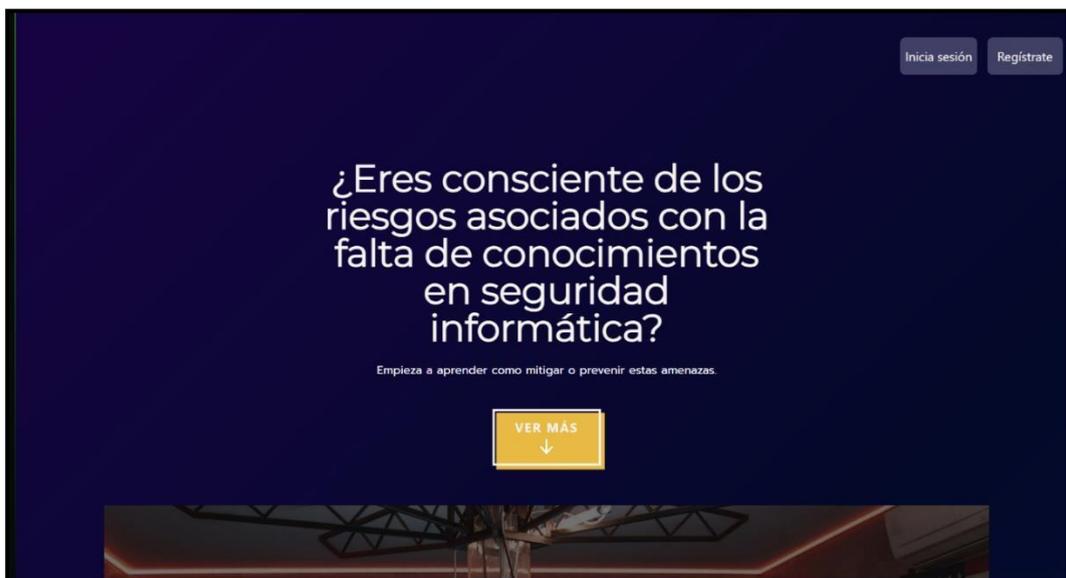
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimi ento de roles.</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	--

## 2.2 Diseño de interfaces

El diseño de interfaces es el proceso mediante el cual se desarrolla el entorno visual con el que los usuarios pueden interactuar en diversos dispositivos como ordenadores, dispositivos móviles, *tablets*, *ebooks*, entre otros. Este proceso busca proporcionar funcionalidad y utilidad de manera que la interacción resulte sencilla e intuitiva para el usuario. [22] A continuación, se presentan las herramientas seleccionadas para el diseño de las interfaces en el presente proyecto.

### Herramienta utilizada para el diseño

Para el desarrollo de los prototipos, se optó por Figma, una herramienta colaborativa de diseño de interfaz que permite diseñar componentes personalizados, utilizar *plugins* para facilitar el trabajo, crear gráficos vectoriales, y se puede trabajar tanto en línea como fuera de línea, entre otras ventajas. [23] La **Figura 2. 1** muestra uno de los diseños realizados con esta herramienta, correspondiente al *Landing Page* de la plataforma "*Learn2Hack*". El prototipo completo de la plataforma se encuentra en el **ANEXO II**.



**Figura 2. 1: Prototipo Landing Page**

## 2.3 Diseño de la arquitectura

La arquitectura se refiere a la estructura y las relaciones entre las partes de un sistema, el objetivo es mejorar la calidad del sistema, enfocándose en el rendimiento, ahorro de tiempo y otros atributos de calidad. [24] A continuación, se muestra la arquitectura escogida para desarrollar el componente.

### Patrón arquitectónico

El patrón arquitectónico MVC (Modelo-Vista-Controlador) se utiliza para separar el código en distintas responsabilidades, ofreciendo beneficios como robustez, facilidad de mantenimiento y reutilización del código. Algunas ventajas incluyen la separación de contenido y presentación, mejora en el mantenimiento, colaboración eficiente entre perfiles, evita la repetición y facilita la reutilización del código.

- **Modelo:** Responsable de gestionar los datos y la lógica del negocio que maneja el proyecto.
- **Vista:** Es la renderización del entorno visual de la aplicación con el cual interactúa el usuario.
- **Controlador:** Se encarga de responder a las acciones solicitadas y actúa como el enlace entre el modelo y las vistas.

En la **Figura 2. 2** se visualiza el patrón empleado en el desarrollo del componente *frontend*, con el cual se obtienen las ventajas mencionadas anteriormente.

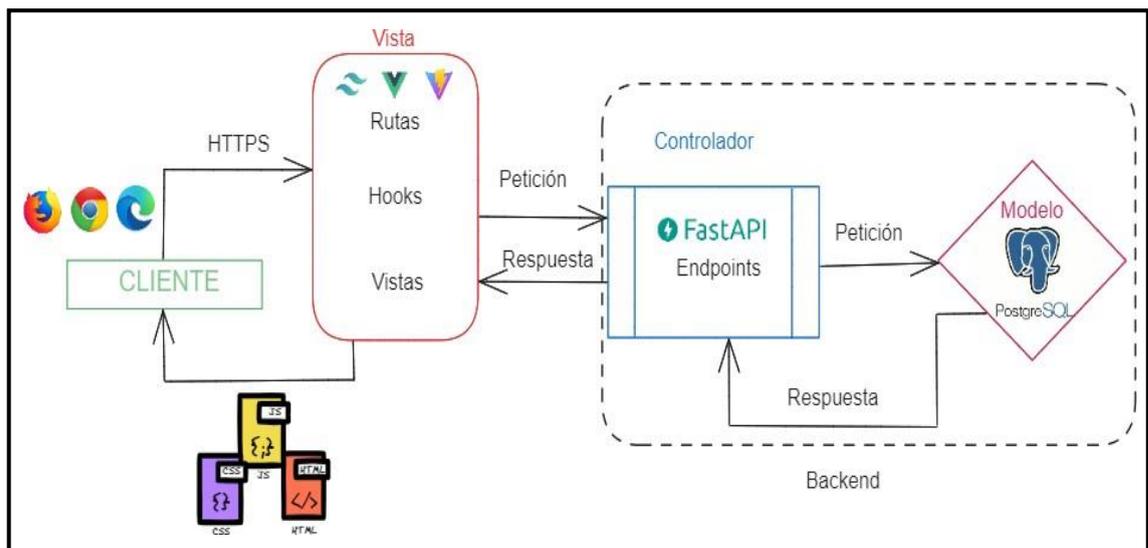


Figura 2. 2: Patrón de arquitectura del *frontend*

## 2.4 Herramientas de desarrollo

Las herramientas utilizadas en el desarrollo de este componente se seleccionaron según los requisitos establecidos. Cada una de ellas se describe en la **Tabla 2. 6**. Su aplicación pretende garantizar un desarrollo óptimo que satisfaga las expectativas de los interesados y futuros usuarios.

**Tabla 2. 6: Herramientas para el desarrollo del *frontend***

Herramienta	Justificación
<b>Vue js</b>	<i>Framework</i> de JavaScript que permite el desarrollo de interfaces de usuario de una forma sencilla y aplicaciones en una sola página. [10]
<b>Tailwind CSS</b>	<i>Framework</i> CSS diseñado para la creación rápida y sencilla de aplicaciones responsivas. [11]
<b>Vite</b>	Herramienta de compilación que proporciona una experiencia de desarrollo más rápido y ágil para proyectos web modernos. [12]

### Librerías

Una librería consiste en uno o más archivos escritos en un lenguaje de programación específico, ofreciendo diversas funciones. No impone una estructura de desarrollo, sino que provee funcionalidades comunes, resolviendo problemas y evitando redundancias en el código. [25] En la **Tabla 2. 7** se muestran las librerías usadas para el desarrollo de este componente.

**Tabla 2. 7: Librerías para el *frontend***

Librería	Descripción
<b>Pinia</b>	Librería oficial para gestionar estados de la aplicación Vue globalmente, proporciona un almacenamiento centralizado que puede ser accedido y modificado

	desde cualquier parte de la aplicación gracias a su arquitectura reactiva. [26]
<b>Vue Router</b>	Biblioteca oficial de enrutamiento que ofrece las herramientas esenciales para asignar los componentes de una aplicación a distintas rutas de URL del navegador en el lado del cliente. [27]

### 3 RESULTADOS

Esta sección presenta los resultados obtenidos durante la creación del componente *frontend*. Además, se expone la configuración del entorno de desarrollo y se detallan las pruebas empleadas para verificar el funcionamiento de cada *Sprint*, las cuales se describen en el **ANEXO II**.

#### 3.1 *Sprint* 0. Configuración del entorno de desarrollo y página informativa

Se muestra las actividades pertenecientes al *Sprint* 0, las cuales están en el *Sprint Backlog*:

- Recopilación de requerimientos.
- Estructura del componente de *frontend*
- Establecimiento de roles de usuario.
- Diseño de la página informativa - *Landing Page*

##### **Recopilación de requerimientos**

##### **Consumo de *endpoints* para el registro y verificación de usuario estudiante**

El proceso de registro de estudiantes implica el consumo de un *endpoint* que solicita información como el nombre de usuario, correo electrónico y contraseña. Después de que el registro se completa exitosamente, se procede a consumir un segundo *endpoint* que se encarga de enviar un correo electrónico para verificar la cuenta del usuario.

##### **Consumo de *endpoints* para el inicio de sesión, cierre de sesión, reestablecer contraseña**

Se realiza el consumo de tres *endpoints* diferentes para que el usuario administrador, profesor o estudiante puedan llevar a cabo acciones específicas:

**Iniciar sesión:** Permite autenticar al usuario, otorgando permisos correspondientes y redirigiendo a las vistas apropiadas.

**Cerrar sesión:** Culmina la sesión del usuario y limpia el almacenamiento local

**Restablecimiento de contraseña:** Este proceso requiere del correo electrónico del usuario para proporcionarle un acceso único que le permita generar una nueva contraseña.

#### **Consumo de *endpoint* para eliminar cuenta**

En el *frontend*, se consume un *endpoint* por parte del usuario estudiante para eliminar la cuenta. Se solicita confirmación antes de proceder con la eliminación definitiva de los datos.

#### **Consumo de *endpoints* para visualizar y modificar perfil**

Se consumen dos *endpoints* desde el *frontend*, uno para visualizar y otro para modificar el perfil. En opción de modificar perfil se pueden editar campos como nombre de usuario, descripción y contraseña. Esta funcionalidad está disponible para los tres tipos de usuarios.

#### **Consumo de *endpoints* para registro de profesores**

En el *frontend*, se consume *endpoints* por parte del administrador para registrar a los usuarios profesores. Se envía un correo electrónico único al profesor, solicitando los campos necesarios como nombre de usuario y contraseña.

#### **Consumo de *endpoints* para crear curso**

Se realiza el consumo de tres *endpoints* desde el *frontend* por parte del usuario profesor. El primero permite subir la información indispensable del curso, como el tema, contenido, descripción, imagen general del curso y su nivel de dificultad. El segundo se encarga de subir los archivos adicionales del curso, como imágenes, archivo en formato PDF y el laboratorio Docker que es requerido y el tercer *endpoint* corresponde a guardar el cuestionario del curso.

#### **Consumo de *endpoints* para editar curso**

En este requerimiento, se consumen dos *endpoints* desde el *frontend* por parte del usuario profesor. Uno para editar la información indispensable del curso, como contenido, descripción, imagen general de curso, tema y su nivel de dificultad. El segundo *endpoint* es para editar los archivos adicionales y el laboratorio Docker. Las preguntas creadas previamente no se podrán editar. Por parte del

administrador tendrá la facultad de consumir un *endpoint* para modificar la imagen general del curso.

#### **Consumo de *endpoints* para filtrar cursos, visualizar el contenido, empezar curso y comprobar las respuestas**

En el *frontend* se consumen *endpoints* por parte del usuario estudiante. Este puede visualizar los cursos disponibles y filtrarlos por su nivel de dificultad y una palabra clave. Puede seleccionar el curso de su preferencia, y visualizar la descripción, el nivel de dificultad, tema y las reseñas de otros estudiantes. Una vez que comienza el curso, el *endpoint* permite a los estudiantes comprobar si sus respuestas son correctas o no para finalizar el curso.

#### **Consumo de *endpoints* para visualizar los cursos completados**

En el *frontend*, el usuario estudiante consumirá *endpoints* para visualizar todos los cursos completados. Cuando todas las preguntas se resuelvan correctamente, se agregará el curso a los cursos completados por el usuario estudiante.

#### **Consumo de *endpoints* para visualizar todos los cursos y editar las imágenes de los cursos por parte de administrador**

En el *frontend*, el usuario administrador consumirá un *endpoint* para visualizar todos los cursos disponibles y consumirá otro *endpoint* para editar las imágenes de los cursos publicados.

#### **Consumo de *endpoints* para eliminar reseñas por parte de profesor y eliminar reseñas por parte de administrador**

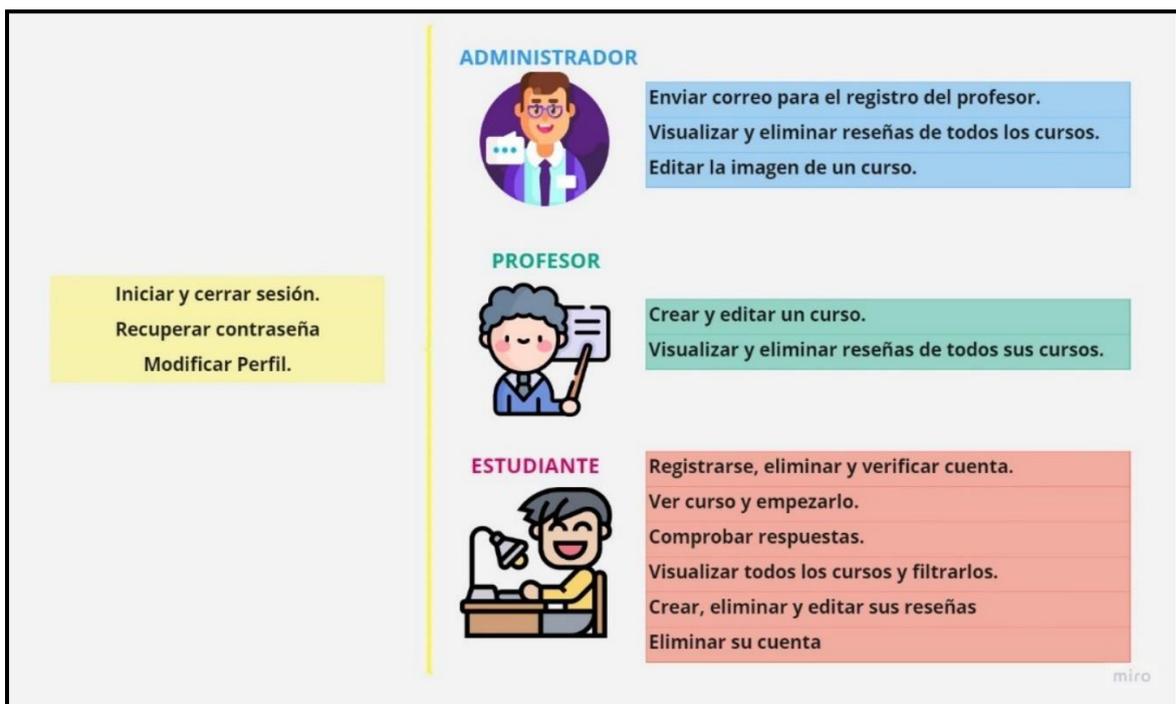
En el *frontend*, el usuario profesor consumirá un *endpoint* para eliminar las reseñas que correspondan a los cursos que él ha publicado. Por otro lado, el usuario administrador consumirá otro *endpoint* para eliminar las reseñas de todos los cursos publicados.

#### **Consumo de *endpoints* para visualizar, crear, editar y eliminar reseñas**

En el *frontend*, el usuario estudiante una vez haya culminado el curso podrá consumir un *endpoint* para crear una reseña. Se requiere de un comentario y opcionalmente una calificación de 1 a 5. La reseña perteneciente al usuario

autenticado destacará sobre las reseñas del resto de estudiantes, en caso de haberlas. También, se proporciona la opción de editar dicha reseña, donde puede modificar su calificación y comentario o eliminarla.

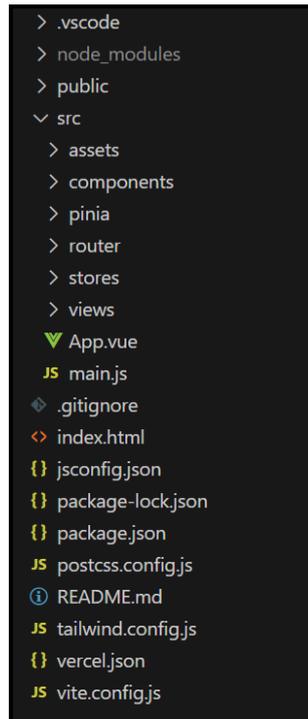
En la **Figura 3. 1** se destaca y exhibe todas las funcionalidades asociadas a cada tipo de usuario (administrador, profesor, estudiante). El propósito de esta representación visual es clarificar y mejorar la comprensión de las distintas capacidades y características asignadas a cada rol.



**Figura 3. 1: Tipos de usuarios con sus funciones**

### **Estructura del componente *frontend***

En el desarrollo de este componente, se optó por Visual Studio Code como herramienta para la codificación. Este entorno de desarrollo facilita la estructuración del proyecto al mantener un orden y clasificación adecuados. Se organizaron de manera coherente elementos como vistas, *store*, componentes y demás directorios necesarios conforme se avanzaba con el desarrollo. La **Figura 3. 2** proporciona una representación visual que ilustra claramente la organización del proyecto, asegurando así un desarrollo ordenado.



**Figura 3. 2: Estructuración del componente *frontend***

### Establecimiento de Roles de Usuario

En este componente *frontend*, se han establecido tres roles distintos, cada uno con sus respectivas funcionalidades y permisos asignados. La **Figura 3. 3** presenta gráficamente los roles existentes.



**Figura 3. 3: Roles y sus funciones**

### **Diseño de la Página Informativa - *Landing Page***

Todos los usuarios, ya sean administradores, profesores o estudiantes, podrán visualizar una *landing page* cuyo propósito es proporcionar información sobre el propósito de la plataforma y convertir a visitantes en posibles usuarios registrados. Además, la página redirige a los usuarios o visitantes hacia una acción específica, como iniciar sesión o registrarse.

### **3.2 *Sprint 1: Resultados del diseño y desarrollo del módulo de registro, inicio de sesión y modificación del perfil.***

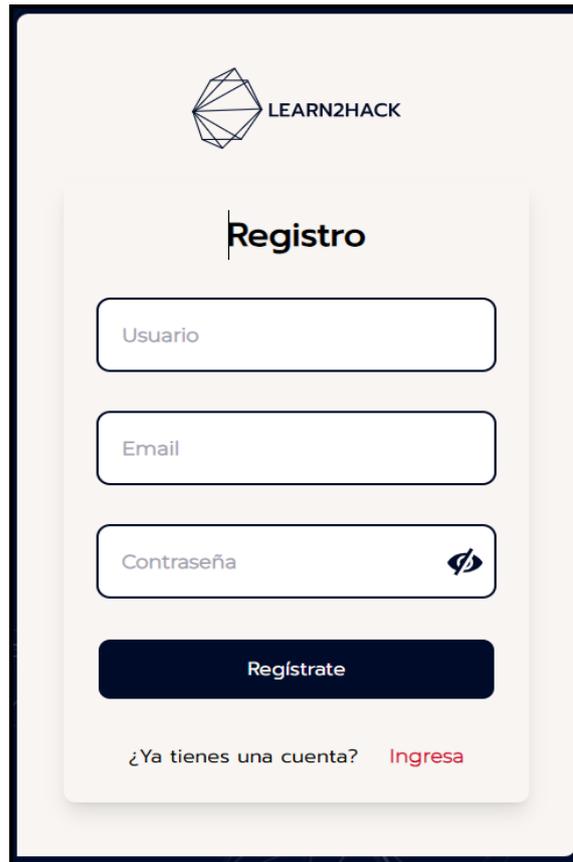
Este *Sprint* desarrolla las siguientes tareas:

- Consumo de *endpoints* para registrar y verificar cuenta.
- Consumo de *endpoints* para eliminar cuenta.
- Consumo de *endpoints* para iniciar sesión, cerrar sesión y restablecer contraseña.
- Consumo de *endpoints* para visualizar y modificar perfil de usuario.
- Consumo de *endpoints* para enviar un correo electrónico para el registro del profesor.

#### **Consumo de *endpoints* para registrar y verificar cuenta.**

En el *frontend*, los usuarios tipo estudiante pueden realizar el registro a través de un formulario que presenta campos requeridos y validaciones correspondientes. Una vez se completada la acción, se confirma el registro y se notifica al usuario que se ha enviado un correo electrónico para la verificación de la cuenta. Este correo tiene un tiempo de duración y, en caso de no acceder en ese periodo, el usuario no puede iniciar sesión con las credenciales registradas, desencadenando automáticamente el reenvío del correo para validar su cuenta. Es importante indicar que esta acción solo ocurre mientras no se haya verificado la cuenta.

Posteriormente, al realizar la verificación de la cuenta, el estudiante puede ingresar al contenido en el *frontend*. En la **Figura 3. 4 y Figura 3. 5** se muestran las vistas del *frontend* correspondientes a estas acciones. Para más detalles, se puede consultar el **ANEXO II**.



LEARN2HACK

## Registro

Usuario

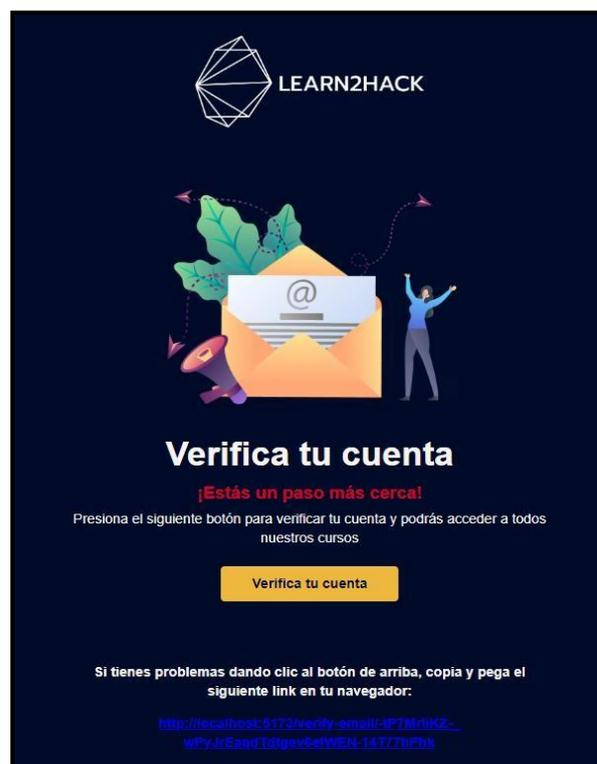
Email

Contraseña 

Regístrate

¿Ya tienes una cuenta? [Ingresar](#)

Figura 3. 4: Registro de usuarios



LEARN2HACK

## Verifica tu cuenta

¡Estás un paso más cerca!

Presiona el siguiente botón para verificar tu cuenta y podrás acceder a todos nuestros cursos

Verifica tu cuenta

Si tienes problemas dando clic al botón de arriba, copia y pega el siguiente link en tu navegador:

<http://localhost:3172/verify-email-4F1M0KZ...wPyArZawd1d9evet9Qh-14777n7h4>

Figura 3. 5: Verificación de cuenta

### Consumo de *endpoints* para eliminar cuenta.

El estudiante puede ingresar al contenido en el *frontend* que incluye la opción de acceder al perfil del estudiante. Dentro de este perfil, se encuentra la funcionalidad de eliminar la cuenta, como se muestra en la **Figura 3. 6.**



**Figura 3. 6: Eliminar cuenta**

### Consumo de *endpoints* para iniciar sesión, cerrar sesión y restablecer contraseña.

Los tres tipos de usuario pueden iniciar sesión, el administrador con las credenciales enviadas por el *backend*, el profesor y estudiante con las credenciales que ingresaron durante el registro. Los campos requeridos en el formulario de inicio de sesión son el correo electrónico y la contraseña. En caso de no recordar la contraseña, se proporciona la opción de restablecerla, para lo cual el usuario debe ingresar el correo electrónico con el que se registró. A través de un correo electrónico, se le guía a una vista donde puede ingresar una nueva contraseña.

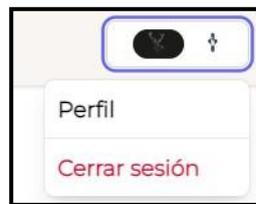
Una vez autenticados, los usuarios pueden visualizar la opción de cerrar sesión. En la **Figura 3. 7**, **Figura 3. 8** y **Figura 3. 9** se presenta el componente visual que percibe el usuario durante estas opciones. Para obtener más detalles, se puede consultar el **ANEXO II.**



**Figura 3. 7: Inicio de sesión**



**Figura 3. 8: Envío de email para restablecer contraseña**



**Figura 3. 9: Cerrar sesión**

### Consumo de *endpoints* para visualizar y modificar perfil de usuario

En el *frontend*, los tres tipos de usuarios (administrador, profesor y estudiante), una vez autenticados, pueden visualizar y editar su perfil. Los campos que se pueden editar incluyen el nombre de usuario, la imagen y la descripción. Además, se brinda la opción de modificar la contraseña; para ello, el usuario debe ingresar una nueva contraseña y confirmarla.

La **Figura 3. 10** muestra la vista que se proporciona al usuario de su perfil. Se pueden consultar detalles adicionales en el **ANEXO II**.

**Figura 3. 10: Perfil de usuario**



### 3.3 *Sprint 2: Resultados del diseño y desarrollo del módulo cursos*

En este *Sprint* se incluyen las siguientes tareas:

- Consumo de *endpoints* para crear un curso
- Consumo de *endpoints* para editar un curso
- Consumo de *endpoints* para visualizar todos los cursos y modificar su imagen

#### **Consumo de *endpoints* para crear un curso**

En el componente *frontend*, una vez que el usuario con rol de profesor se ha autenticado, tiene la facultad de crear un curso. Se le presenta un formulario con todos los campos requeridos, los cuales están divididos en secciones que incluyen la información esencial del curso, el material adicional y un cuestionario. Cada sección utiliza un *endpoint* proporcionado por el *backend* para gestionar la información. En la **Figura 3. 13** muestra la interfaz visual de esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.

**Figura 3. 13: Crear un curso**

#### **Consumo de *endpoints* para editar un curso**

En el componente *frontend*, el usuario con rol de profesor tiene la facultad de editar los cursos que ha publicado. En esta opción, el usuario puede modificar todos los campos, con excepción de las preguntas previamente creadas. La interfaz presentada en la vista se divide en dos secciones: la información básica y el

material adicional del curso. Para realizar las actualizaciones, se realiza el consumo de los *endpoints* proporcionados por el *backend*. En la **Figura 3. 14** se puede apreciar la vista correspondiente a esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 14: Editar curso**

### **Consumo de un *endpoint* para visualizar todos los cursos y modificar su imagen**

En el componente *frontend*, el usuario con rol de administrador, una vez autenticado, tiene la facultad de elegir la opción “cursos”, la cual le conduce a una previsualización del curso y permite actualizar la imagen de este. Este proceso se lleva a cabo mediante el uso de *endpoints* proporcionados por el *backend*. En la **Figura 3. 15** se presenta la vista correspondiente a esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 15: Editar imagen general del curso**

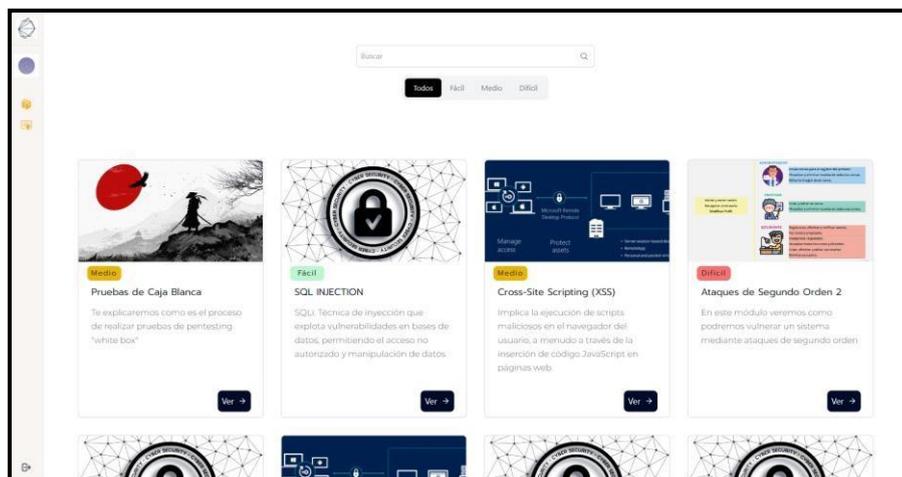
### 3.4 *Sprint 3: Resultados del diseño y desarrollo del módulo estudiante*

Este *Sprint* tiene las siguientes tareas:

- Consumir *endpoints* para filtrar los cursos por palabra clave y por su nivel de dificultad.
- Consumir *endpoints* para empezar un curso.
- Consumir *endpoints* para comprobar respuestas del cuestionario.
- Consumir *endpoints* para visualizar los cursos completados.

**Consumir *endpoints* para filtrar los cursos por palabra clave y por su nivel de dificultad.**

En el componente *frontend*, el usuario con rol de estudiante tiene la facultad de explorar todos los cursos disponibles. Además, cuenta con la opción de realizar búsquedas utilizando una palabra clave y seleccionando un nivel de dificultad que pueden ser fácil, difícil y medio. Este proceso se lleva a cabo mediante el uso de *endpoints* proporcionados por el *backend*. A continuación, en la **Figura 3. 16** se presentan las vistas correspondientes a esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 16: Visualizar y filtrar cursos**

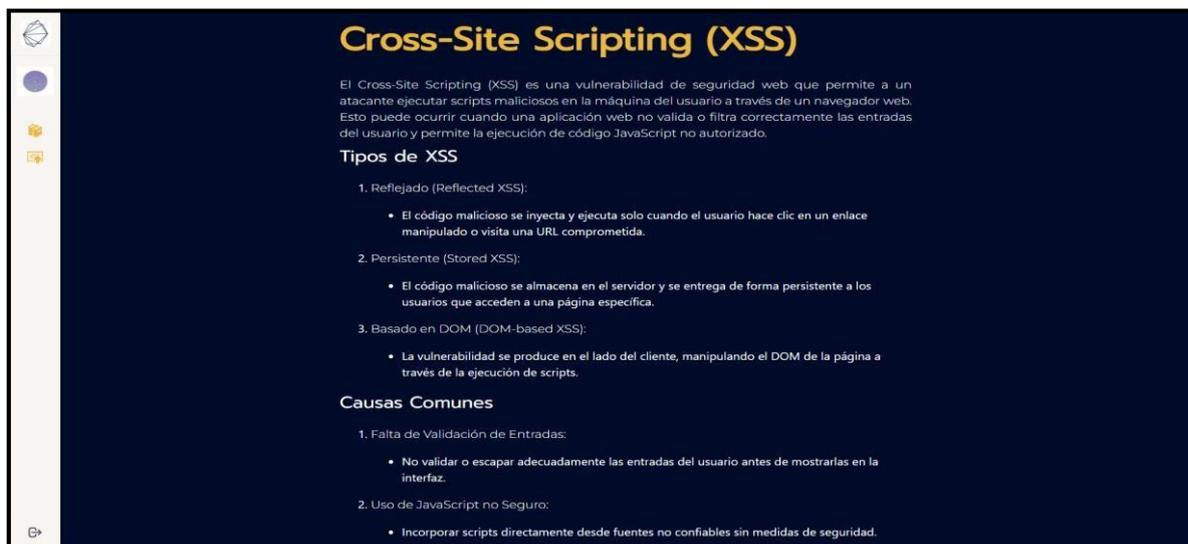
**Consumir *endpoints* para empezar un curso.**

En el componente *frontend*, el usuario con rol de estudiante tiene la facultad de previsualizar el curso de su elección en la cual se observará el tema a tratar, una breve descripción, su nivel de dificultad, la imagen correspondiente y la opción de

empezar. En caso de que inicie el curso, se presenta una nueva vista donde podrá observar el contenido del curso. Este proceso se lleva a cabo gracias a los *endpoints* proporcionados por el *backend*. En la **Figura 3. 17** y **Figura 3. 18** se muestran las vistas correspondientes para este proceso. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 17: Previsualización del curso**

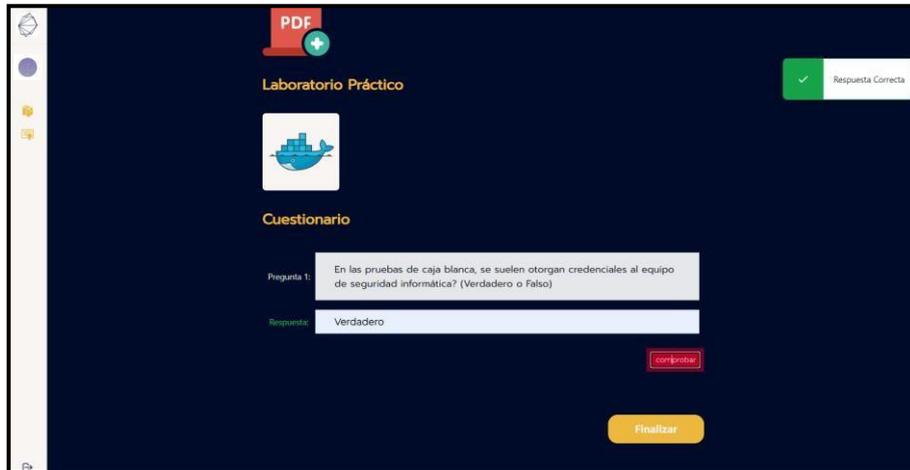


**Figura 3. 18: Contenido del curso iniciado**

### **Consumir *endpoints* para comprobar respuestas del cuestionario.**

En el componente *frontend*, el usuario de rol estudiante, después de comenzar un curso, puede responder el cuestionario proporcionado. Para cada respuesta, se puede verificar si es correcta. En caso de responder correctamente y después intentar responder la misma pregunta otra vez, se notificará al usuario que la

pregunta ya se ha resuelto antes. Este proceso se lleva a cabo gracias a los *endpoints* proporcionados por el *backend*. En la **Figura 3. 19** se puede observar las vistas correspondientes a esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 19: Comprobar respuestas**

### **Consumir *endpoints* para visualizar los cursos completados.**

En el componente *frontend*, el usuario con rol estudiante tiene la capacidad de finalizar el curso una vez que haya respondido todas las preguntas correctamente. Al completar el curso, el curso se agrega a la vista de cursos completados correspondiente a ese usuario. Este proceso se lleva a cabo gracias a los *endpoints* proporcionados por el *backend*. En la **Figura 3. 20**, se muestra las vistas correspondientes para esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 20: Cursos completados**

### 3.5 *Sprint 4*: Resultados del diseño y desarrollo del módulo reseñas

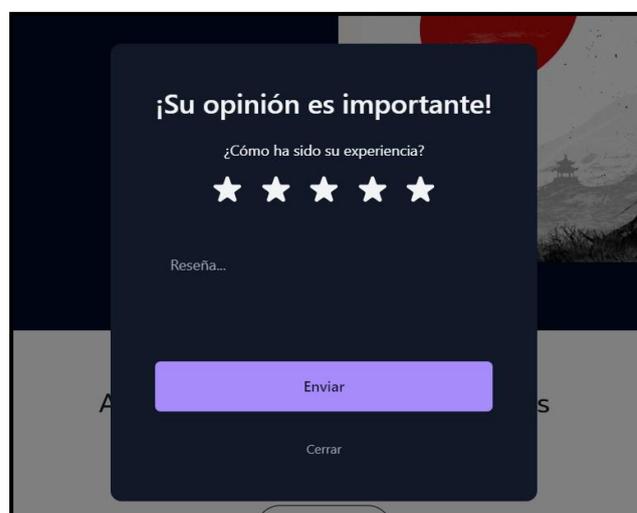
En este *Sprint* se realizan las siguientes tareas:

- Consumir *endpoints* para gestionar reseñas por parte del rol estudiante.
- Consumir *endpoints* para ver o eliminar las reseñas por parte del rol profesor.
- Consumir *endpoints* para ver o eliminar las reseñas de todos los cursos disponibles por parte del rol administrador.

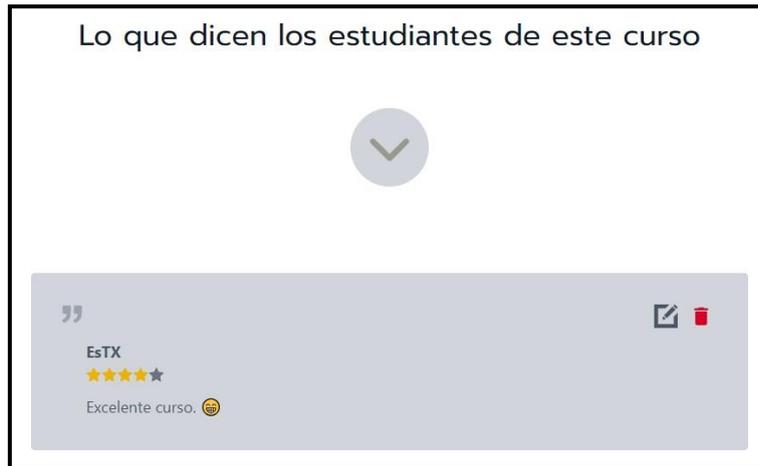
#### **Consumir *endpoints* para gestionar reseñas por parte del rol estudiante.**

En el componente *frontend*, después de concluir exitosamente un curso se presenta a los estudiantes una interfaz que les permite dejar una reseña opcional. En caso de decidir no proporcionar una reseña en ese momento, la opción permanece disponible durante la previsualización del curso.

Cuando se opta por crear una reseña, es obligatorio incluir un comentario. Además, puede añadir opcionalmente una calificación en una escala del 1 al 5, donde 1 denota la puntuación más baja y 5 la más alta. Es importante destacar que las reseñas realizadas por usuarios autenticados destacarán entre las demás. Además, se el usuario estudiante puede editar y eliminar sus reseñas. Este proceso se lleva a cabo gracias a los *endpoints* proporcionados por el *backend*. A continuación, en **Figura 3. 21** y **Figura 3. 22**, se muestran las vistas respectivas para esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



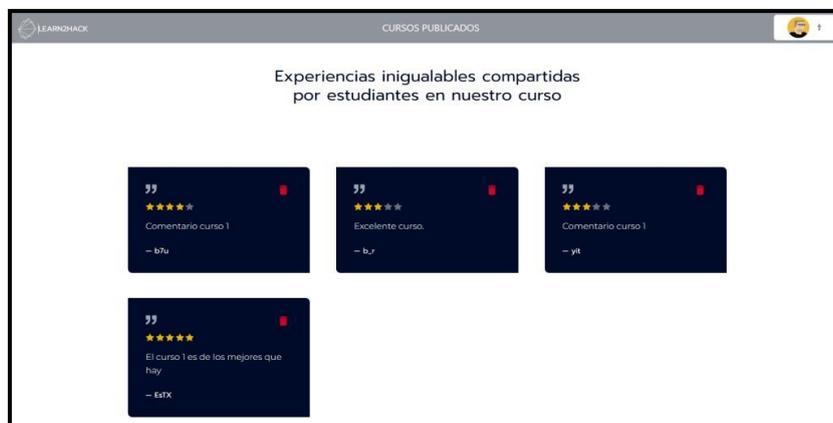
**Figura 3. 21: Crear reseñas**



**Figura 3. 22: Opciones editar o eliminar reseña**

**Consumir *endpoints* para ver y eliminar las reseñas por parte del rol profesor.**

En el componente *frontend*, el profesor tiene la opción de visualizar las reseñas de cada curso que haya publicado y podrá eliminar cualquiera de ellas. Este proceso se lleva a cabo gracias a los *endpoints* proporcionados por el *backend*. A continuación, en la **Figura 3. 23** se presentan las vistas correspondientes para esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.

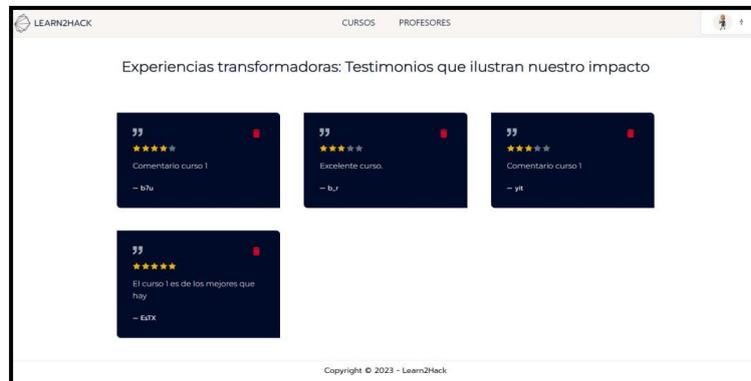


**Figura 3. 23: Reseñas de un curso perteneciente a un profesor específico**

**Consumir *endpoints* para ver y eliminar las reseñas de todos los cursos por parte del rol administrador.**

En el componente *frontend*, el administrador tiene la capacidad de visualizar todos los cursos y examinar las reseñas asociadas a cada curso. Para cada reseña, se presenta la opción de eliminarla. Este proceso se lleva a cabo gracias a los *endpoints* proporcionados por el *backend*. En la **Figura 3. 24** se presenta las vistas

pertenecientes a esta tarea. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 24: Visualizar las reseñas y eliminarlas por el rol del administrador**

### 3.6 *Sprint 5: Resultados de las pruebas para el componente frontend*

En este *Sprint* se incluyen las siguientes pruebas:

- Ejecución y resultados de pruebas de aceptación.
- Ejecución y resultados de pruebas de compatibilidad.
- Ejecución y resultados de pruebas de rendimiento.

#### **Ejecución y resultados de pruebas de aceptación.**

Las pruebas de aceptación son procedimientos formales diseñados para verificar si un sistema cumple con los requerimientos establecidos. Estas pruebas se centran en replicar las conductas de los usuarios con el fin de evaluar el sistema y obtener retroalimentación para posibles mejoras. [28] En la **Tabla 3. 1** se muestran los resultados de una prueba de aceptación realizada. Detalles adicionales se encuentran en el **ANEXO II**.

**Tabla 3. 1: Prueba de aceptación - Visualizar y Modificar perfil**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA005	Identificador de Historia de Usuario: HU005
Nombre: Visualizar y Modificar perfil	

<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario tipo administrador, profesor y estudiante van a consumir <i>endpoints</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar perfil</li> <li>• Modificar su perfil, en el cual podrá editar los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre de usuario</li> <li>○ Contraseña</li> <li>○ Descripción</li> <li>○ Imagen</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>El usuario estudiante, profesor y administrador para modificar su perfil deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión</li> <li>• En el caso de profesor y administrador, ir a la parte superior izquierda. En caso del estudiante, ir a la parte inferior izquierda.</li> <li>• Hacer clic en la imagen de usuario</li> <li>• Seleccionar la opción "Perfil"</li> <li>• Modificar los campos requeridos.</li> <li>• Hacer clic en "Guardar".</li> </ul>
<p><b>Resultado deseado:</b></p> <p>El componente <i>frontend</i> permite a los tres tipos de usuario modificar su perfil.</p>
<p><b>Evaluación de la prueba:</b></p> <p>Resultado y aprobación del cliente 100%</p>

Después de realizar las pruebas de aceptación, se concluye que los requisitos planteados inicialmente han sido cumplidos satisfactoriamente.

#### **Ejecución y resultados de pruebas de compatibilidad.**

Las pruebas de compatibilidad son un componente esencial en las estrategias de calidad, ya que permiten verificar si el *software* funciona correctamente en diversas plataformas. Es crucial considerar factores como las diferencias de hardware que pueden afectar la estabilidad del sistema. Comprender este proceso es fundamental para garantizar un lanzamiento efectivo del componente, asegurando su funcionamiento en el mayor número posible de entornos de usuario. [29] Con base en lo mencionado, se hicieron pruebas de compatibilidad en los navegadores

indicados en la **Tabla 3. 2**. Para obtener más detalles sobre la prueba realizada y sus resultados, se proporciona información adicional en el **ANEXO II**.

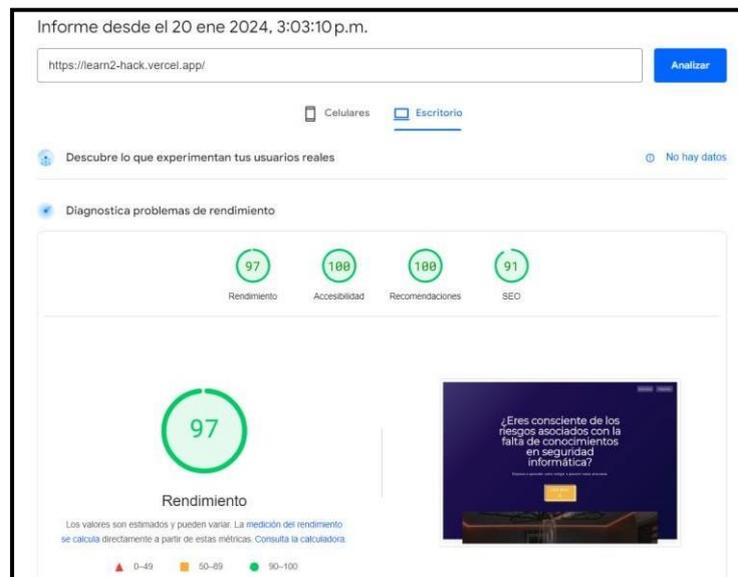
**Tabla 3. 2: Resultado pruebas de compatibilidad**

Navegador	Versión	Observación
Firefox	121.0.1	Funciona correctamente
Chrome	120.0.6099.224	Funciona correctamente
Opera GX	106.0.4998.49	Funciona correctamente
Brave	1.61.120	Funciona correctamente

La aplicación ha demostrado una excelente compatibilidad con diferentes navegadores, garantizando una experiencia consistente para los usuarios. Se recomienda utilizar las versiones específicas de los navegadores mencionados para aprovechar al máximo las características de las páginas web.

#### **Ejecución y resultados de pruebas de rendimiento.**

Las pruebas de rendimiento ayudan a evaluar la fiabilidad y velocidad, entre otras métricas, y a determinar si una aplicación cumple con una funcionalidad y estabilidad adecuadas. [28] Se realizó una prueba de rendimiento utilizando la herramienta *PageSpeed*, cuyos resultados se muestra en la **Figura 3. 25**. Detalles adicionales se encuentran disponibles en el **ANEXO II**.



**Figura 3. 25: Prueba de rendimiento en la herramienta *PageSpeed***

Después de realizar la prueba de rendimiento, se ha confirmado que todas las funcionalidades operan con un rendimiento apropiado. Esto indica que las acciones realizadas fueron exitosas, logrando un funcionamiento eficiente de cada módulo.

### **3.7 *Sprint 6: Despliegue del frontend.***

Es este *Sprint* se realiza el despliegue del componente *frontend* utilizando la herramienta Vercel. La URL para acceder al sitio es la siguiente:

<https://learn2-hack.vercel.app/>

## 4 CONCLUSIONES

En este apartado, se muestran las conclusiones que se han alcanzado a lo largo del desarrollo del Proyecto de Integración Curricular.

- La ejecución del *frontend* del sistema denominado “*Learn2Hack*” ha demostrado el logro exitoso del alcance y los objetivos previamente establecidos. En consecuencia, se ha alcanzado la disponibilidad de la plataforma web dedicada al aprendizaje en ciberseguridad.
- La adecuada recolección de requerimientos es la base para empezar cualquier proyecto, debido a que permite tener una idea clara sobre la cual trabajar. Al no definirlos como es debido el proyecto se retrasa y puede ocasionar errores que pudieron ser evitados. En este proyecto, se dio la importancia a este proceso y se recopiló correctamente los requerimientos para garantizar una comprensión sólida y evitar posibles inconvenientes.
- La implementación del patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador demostró ser un enfoque efectivo para un desarrollo ágil. La división de responsabilidades dentro del proyecto contribuyó a una organización eficiente, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad del componente *frontend*.
- Cada tipo de prueba realizada garantizó el correcto funcionamiento del *frontend* en diversos escenarios, asegurando un rendimiento confiable y la certeza de que el usuario final disfrutará de una experiencia adecuada.
- La elección e implementación de una metodología ágil resultó fundamental para cumplir los objetivos propuestos. Al ser los *Sprints* planificados alcanzables y el plazo de tiempo adecuado, favoreció el cumplimiento de las metas planteadas.
- El uso de las librerías específicas en el proyecto contribuyó a una estructuración más eficiente y al seguimiento de buenas prácticas. La selección cuidadosa de estas herramientas facilitó el desarrollo y mejoró la calidad del código.

## 5 RECOMENDACIONES

En este apartado, se muestran las recomendaciones surgidas a lo largo del desarrollo del Proyecto de Integración Curricular.

- Se recomienda realizar una investigación detallada sobre cada función integrada con el lenguaje de programación elegido, ya que, en muchas ocasiones, estas funciones pueden ser susceptibles a ataques que comprometan la seguridad.
- Se aconseja seguir una estructura de proyecto, utilizar librerías, modularizar cada función y emplear patrones de diseño. Esto facilita la escritura de un código limpio, fácil de entender y óptimo para la carga en el *frontend*.
- Es fundamental poseer un sólido conocimiento de la herramienta base con la cual se trabajará. Esto implica manejar los conceptos, al menos los básicos, del *framework*. De lo contrario, existe una alta probabilidad de incrementar el tiempo para realizar una tarea y de obtener demasiados errores relacionados con un mal manejo de la herramienta. Esto, a lo largo del desarrollo, supone pérdida de tiempo, incumplimiento de plazos o fallas en la funcionalidad.
- Se recomienda que otros usuarios puedan interactuar con la plataforma, para recibir retroalimentación. De esta manera realizar las correcciones necesarias para que la aplicación sea más amigable e intuitiva.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. D. Aurenty, «BBVA,» 11 Mayo 2022. [En línea]. Available: <https://www.bbva.ch/noticia/aumento-de-ataques-ciberneticos-populariza-la-industria-de-ciberseguridad/>. [Último acceso: 16 Noviembre 2023].
- [2] O. FUENTE, «IEBS,» 18 Agosto 2023. [En línea]. Available: <https://acortar.link/HvODTZ>. [Último acceso: 16 Noviembre 2023].
- [3] M. P. Olivares, «Ayuda en Acción,» 26 Enero 2021. [En línea]. Available: <https://ayudaenaccion.org/blog/educacion/tecnologia-transforma-educacion/>. [Último acceso: 16 Noviembre 2023].
- [4] Ballon Group, 17 Marzo 2023. [En línea]. Available: <https://blog.balloon-group.com/frontend-intuitivo/>. [Último acceso: 16 Noviembre 2023].
- [5] Codecademy Team , «codecademy,» 09 03 2021. [En línea]. Available: <https://www.codecademy.com/resources/blog/what-is-front-end/>. [Último acceso: 20 11 2023].
- [6] G. B, «HOSTINGER TUTORIALES,» 10 Enero 2023. [En línea]. Available: [https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-html#%C2%BFQue\\_es\\_el\\_HTML\\_%E2%80%93\\_Video](https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-html#%C2%BFQue_es_el_HTML_%E2%80%93_Video). [Último acceso: 20 Noviembre 2023].
- [7] V. R. Souto, «HACK A BOSS,» 10 Noviembre 2023. [En línea]. Available: <https://www.hackaboss.com/blog/que-es-css>. [Último acceso: 20 Noviembre 2023].
- [8] T. Kamunya, «GEEKFLARE,» 23 Marzo 2023. [En línea]. Available: <https://geekflare.com/es/use-javascript-in-html/>. [Último acceso: 20 Noviembre 2023].
- [9] Proeduca, «unir La Universidad en Internet,» 22 Septiembre 2022. [En línea]. Available: <https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/framework/>. [Último acceso: 20 Noviembre 2023].
- [10] A. Barragán, «OpenWebinars,» 26 Noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://openwebinars.net/blog/que-es-vue-js-y-que-lo-diferencia-de-otros-frameworks/#qu%C3%A9-es-vue-js>. [Último acceso: 20 Noviembre 2023].
- [11] A. Fitzgerald, «HubSpot,» 31 Mayo 2022. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.com/website/what-is-tailwind-css#what-is-tailwind-css>. [Último acceso: 20 Noviembre 2023].

- [12] J. Hernández, «Meidum,» 24 Abril 2022. [En línea]. Available: <https://devjaime.medium.com/que-es-vite-y-como-funciona-m%C3%A1s-rápido-que-webpack-132f45efa4e4>. [Último acceso: 18 Diciembre 2023].
- [13] Y. FERNÁNDEZ, «XATAKA,» 23 Agosto 2019. [En línea]. Available: <https://www.xataka.com/basics/api-que-sirve>. [Último acceso: 20 Noviembre 2023].
- [14] R. Mustapha, «freeCodeCamp,» 06 Abril 2023. [En línea]. Available: <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-http/>. [Último acceso: 20 Noviembre 2023].
- [15] D. S. Ocampo, «Investigalia,» 09 Febrero 2021. [En línea]. Available: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-estudio-de-caso/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [16] S. Universidades, «Open Academy,» 21 Diciembre 2020. [En línea]. Available: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [17] L. Lomelí, «INNEVO,» 26 Mayo 2023. [En línea]. Available: <https://blog.innevo.com/metodologia-scrum#roles>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [18] R. Ollarves, «interfell,» [En línea]. Available: <https://blog.interfell.com/artefactos-de-la-metodolog%C3%ADa-scrum>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [19] G. Mancuzo, «ComparaSoftware,» 28 Agosto 2020. [En línea]. Available: <https://blog.comparasoftware.com/recopilar-requisitos/#%C2%BFQu%C3%A9-es-recopilar-requisitos-en-un-proyecto>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [20] C. Salazar, «IEBS,» 26 Noviembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.iebschool.com/blog/agile-scrum/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [21] A. Raeburn, «asana,» 25 Agosto 2022. [En línea]. Available: <https://asana.com/es/resources/product-backlog>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [22] U-tad, «U-tad,» 10 Febrero 2023. [En línea]. Available: <https://u-tad.com/que-es-diseno-interfaces>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [23] D. Hamster, «DIGITAL HAMSTER,» 18 Julio 2021. [En línea]. Available: <https://digitalhamster.com/es/consejos/por-que-usamos-figma/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].

- [24] KeepCoding, «KEEPCODING,» 12 Diciembre 2023. [En línea]. Available: <https://keepcoding.io/blog/arquitectura-de-software/>. [Último acceso: 17 Diciembre 2023].
- [25] tiThink, «tiThink Technology Consulting,» 29 Agosto 2018. [En línea]. Available: <https://www.tithink.com/es/2018/08/29/framework-o-librerias-ventajas-y-desventajas/>. [Último acceso: 18 Diciembre 2023].
- [26] J. Castro, «Apiumhub,» 12 Mayo 2022. [En línea]. Available: [https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/pinia-como-alternativa-a-vuex/#%C2%BFQue\\_es\\_Pinia](https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/pinia-como-alternativa-a-vuex/#%C2%BFQue_es_Pinia). [Último acceso: 18 Diciembre 2023].
- [27] C. Moreno, «Meidum,» 21 Junio 2018. [En línea]. Available: <https://medium.com/@khriztianmoreno/vue-router-66a2c5f4c71e>. [Último acceso: 18 Diciembre 2023].
- [28] S. Pittet, «Atlassian,» [En línea]. Available: <https://www.atlassian.com/es/continuous-delivery/software-testing/types-of-software-testing>. [Último acceso: 20 Enero 2024].
- [29] A. Z. Chernyak, «ZAPTEST,» 3 Julio 2023. [En línea]. Available: <https://www.zaptest.com/es/pruebas-de-compatibilidad-que-son-tipos-proceso-caracteristicas-herramientas-y-mucho-mas>. [Último acceso: 19 Enero 2024].

## **7 ANEXOS**

Esta sección tiene como objetivo presentar los Anexos utilizados en el desarrollo del componente *frontend*, organizados en el siguiente orden:

**ANEXO I.** Certificado de Originalidad

**ANEXO II.** Manual de usuario

**ANEXO III.** Manual de instalación

**ANEXO IV.** Credenciales de acceso y despliegue

## ANEXO I



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS  
CAMPUS POLITÉCNICO "ING. JOSÉ RUBÉN ORELLANA"**

### CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

Quito, D.M. 14 de febrero de 2024

De mi consideración:

Yo, VANESSA KATHERINE GUEVARA BALAREZO, en calidad de Director del Trabajo de Integración Curricular titulado DESARROLLO DE UN FRONTEND asociado al DESARROLLO DE UNA PLATAFORMA WEB DE APRENDIZAJE EN CIBERSEGURIDAD "LEARN2HACK" elaborado por el estudiante ESTELA GEOVANNA CHIPANTASI IBAÑEZ de la carrera en TECNOLOGÍA SUPERIOR EN DESARROLLO DE SOFTWARE, certifico que he empleado la herramienta Turnitin para la revisión de originalidad del documento escrito secciones: Descripción del componente desarrollado, Metodología, Resultados, Conclusiones y Recomendaciones (sin anexos), producto del Trabajo de Integración Curricular indicado.

El documento escrito tiene un índice de similitud del 8%.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del presente documento para los trámites de titulación.

NOTA: Se adjunta el informe generado por la herramienta Turnitin.

Atentamente,



---

**Vanessa Guevara**  
**Docente Ocasional a Tiempo Completo**  
**ESFOT**

## ANEXO II

### Recopilación de requerimientos

Los requerimientos definidos antes de comenzar el desarrollo del proyecto se plantean en la **Tabla 1**.

**Tabla 1: Recopilación de requerimientos**

RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS		
Tipo de sistema	ID-RR	Enunciado Del Ítem
<i>frontend</i>	RR001	El usuario tipo administrador, estudiante y profesor al ingresar puede: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar una página que brinde información sobre el propósito de la plataforma.</li> </ul>
	RR002	El usuario tipo estudiante va a consumir <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar cuenta</li> <li>• Verificar cuenta</li> </ul>
	RR003	El usuario tipo administrador, profesor y estudiante van a consumir <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión</li> <li>• Cerrar sesión</li> <li>• Restablecer contraseña</li> </ul>
	RR004	El usuario tipo estudiante va a consumir <i>endpoint</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar cuenta</li> </ul>
	RR005	El usuario tipo administrador, profesor y estudiante van a consumir <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar perfil</li> <li>• Modificar perfil</li> </ul>
	RR006	El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar correo para el registro del profesor</li> </ul>
	RR007	El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear cursos</li> <li>• Subir un archivo <i>HTML</i></li> <li>• Crear preguntas</li> <li>• Subir un laboratorio</li> <li>• Subir archivo en formato PDF e imágenes.</li> </ul>
	RR008	<p>El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editar cursos</li> </ul>
	RR009	<p>El usuario estudiante y administrador consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtrar los cursos por parámetros como palabras clave y nivel de dificultad (Difícil, Medio, Fácil).</li> </ul>
	RR010	<p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empezar los cursos.</li> <li>• Visualizar contenido del curso.</li> <li>• Descargar el material del curso (imágenes, PDF o laboratorios).</li> </ul>
	RR011	<p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar las respuestas de cada prueba que rinda.</li> </ul>
	RR012	<p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar los cursos completados</li> </ul>
	RR013	<p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar reseñas del curso.</li> <li>• Crear reseñas</li> <li>• Editar reseña</li> <li>• Eliminar reseñas</li> </ul>
	RR014	<p>El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar reseñas de sus cursos</li> <li>• Eliminar reseñas de sus cursos</li> </ul>
	RR015	<p>El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar todos los cursos.</li> <li>• Editar las imágenes de todos los cursos</li> </ul>
	RR016	<p>El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar reseñas</li> <li>• Ver reseñas.</li> </ul>

## Historias de Usuario

Posteriormente a la culminación de la fase de Recopilación de Requerimientos, se crea las Historias de Usuario para este componente. En total, se elaboraron 16 Historias de Usuario que se detallan desde la **Tabla 2** hasta **Tabla 17**.

**Tabla 2: Visualizar página informativa**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU001	<b>Usuario:</b> Administrador, Profesor, Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Visualizar página informativa	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Responsable (es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Iteración asignada:</b> 0	
<b>Descripción:</b> Tanto el usuario administrador, profesor y estudiante en el <i>frontend</i> deben ser capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar la página informativa.</li> </ul>	
<b>Observación:</b> Todos los perfiles pueden visualizar la página informativa sin la necesidad de iniciar sesión o estar registrados.	

**Tabla 3: Registro y verificación de cuenta**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU002	<b>Usuario:</b> Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Registrar y verificar cuenta.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b>	

<p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar cuenta</li> <li>• Verificar cuenta</li> </ul>
<p><b>Observación:</b> El usuario estudiante debe completar los campos de usuario, email y contraseña para el registro de la cuenta. Tras completar el registro, recibirá automáticamente un correo de verificación para que pueda iniciar sesión después.</p>

**Tabla 4: Iniciar sesión, cerrar sesión, restablecer contraseña**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU003	<b>Usuario:</b> Administrador, Profesor, Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Iniciar sesión, cerrar sesión, restablecer contraseña	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario tipo administrador, profesor y estudiante van a consumir <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión</li> <li>• Cerrar sesión</li> <li>• Restablecer su contraseña</li> </ul>	
<p><b>Observación:</b> El usuario administrador, profesor y estudiante podrán iniciar sesión con su email y contraseña. Si el usuario estudiante, aún no ha verificado su cuenta se le mostrará una vista que le permitirá enviar nuevamente a su correo el enlace de verificación para acceder al contenido de la plataforma. Para restablecer la contraseña, tanto el estudiante, el administrador y el profesor deben ingresar su email. Posteriormente, recibirán un correo con las instrucciones necesarias para restablecer su contraseña.</p>	

Tabla 5: Eliminar cuenta

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU004	<b>Usuario:</b> Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Eliminar cuenta	
<b>Prioridad en negocio:</b> Baja	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario tipo estudiante va a consumir <i>endpoints</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar su cuenta</li> </ul>	
<b>Observación:</b> Una vez que el usuario estudiante se haya autenticado, tendrá acceso a una vista que le permitirá eliminar su cuenta.	

Tabla 6: Ver y Modificar perfil

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU005	<b>Usuario:</b> Administrador, Profesor, Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Visualizar y Modificar perfil	
<b>Prioridad en negocio:</b> Media	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario tipo administrador, profesor y estudiante van a consumir <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar perfil</li> <li>• Modificar su perfil, en el cual podrá editar los siguientes campos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre de usuario</li> <li>○ Contraseña</li> <li>○ Descripción</li> </ul> </li> </ul>	

○ Imagen
<b>Observación:</b> Cuando el usuario administrador, profesor o estudiante se autentique, accederá a una vista que le permitirá visualizar su perfil y modificar los campos mencionados.

**Tabla 7: Crear usuario profesor**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU006	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Enviar correo electrónico para el registro del profesor	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 1	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar correo para que el profesor se registre</li> </ul>	
<b>Observación:</b> El usuario administrador una vez autenticado podrá acceder a una vista donde podrá ingresar el correo del profesor. Este correo único permitirá al profesor ingresar su nombre de usuario y contraseña.	

**Tabla 8: Crear cursos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU007	<b>Usuario:</b> Profesor
<b>Nombre historia:</b> Crear cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Alta
<b>Iteración asignada:</b> 2	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	

<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear cursos</li> <li>• Subir un archivo <i>HTML</i></li> <li>• Crear preguntas</li> <li>• Subir un laboratorio</li> <li>• Subir archivo en formato PDF e imágenes.</li> </ul>
<p><b>Observación:</b> Después de que el usuario profesor se autentique, tendrá acceso a una vista que le permitirá crear cursos. El contenido del curso se presentará en un archivo <i>markdown</i>, el cual se visualizará posteriormente en un <i>preview</i>. Además, es obligatorio añadir al menos 1 pregunta y máximo 4, subir un laboratorio como práctica y, de manera opcional, adjuntar material de refuerzo como PDF o imágenes. Este proceso debe repetirse por cada curso creado.</p>

**Tabla 9: Editar cursos**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU008	<b>Usuario:</b> Profesor
<b>Nombre historia:</b> Editar cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 2	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Editar cursos</li> </ul>	
<p><b>Observación:</b> El usuario profesor una vez este autenticado y haya creado algún curso, podrá editar todos los campos a excepción de las preguntas.</p>	

Tabla 10: Buscar cursos

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU009	<b>Usuario:</b> Estudiante, Administrador
<b>Nombre historia:</b> Filtrar cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 3	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario estudiante y administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrar los cursos por parámetros como palabras clave y nivel de dificultad (Difícil, Medio, Fácil).</li> </ul>	
<b>Observación:</b> El usuario estudiante y administrador una vez haya iniciado sesión se le presentará una vista donde podrá filtrar los cursos disponibles por palabras clave o nivel de dificultad.	

Tabla 11: Empezar los cursos

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU010	<b>Usuario:</b> Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Empezar los cursos	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 3	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Empezar los cursos.</li> <li>Visualizar contenido del curso.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descargar el material del curso (imágenes, PDF o laboratorios).</li> </ul>
<p><b>Observación:</b> El usuario estudiante una vez comience el curso, podrá visualizar el tema a tratar, las preguntas que debe resolver, el laboratorio que debe descargar para practicar y, en caso de estar disponible, el material adicional que también estará disponible para su descarga.</p>

**Tabla 12: Comprobar respuestas**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU011	<b>Usuario:</b> Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Comprobar respuestas	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 3	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar las respuestas de cada prueba que rinda.</li> </ul>	
<p><b>Observación:</b> El usuario estudiante al terminar el contenido de un curso podrá rendir un cuestionario de entre 1 y 4 preguntas, por cada una de ellas podrá verificar si su respuesta es correcta o no. Si no culmina todas las preguntas exitosamente no podrá finalizar el curso.</p>	

**Tabla 13: Visualizar cursos completados**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU012	<b>Usuario:</b> Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Visualizar cursos completados.	
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 3	

<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi
<b>Descripción:</b> El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar los cursos completados</li> </ul>
<b>Observación:</b> El usuario estudiante cuando haya terminado el curso tendrá una vista donde apreciara todos los cursos que haya finalizado hasta ese momento.

**Tabla 14: Reseñar curso**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU013	<b>Usuario:</b> Estudiante
<b>Nombre historia:</b> Gestionar reseñas de un curso	
<b>Prioridad en negocio:</b> Medio	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 4	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para reseñar el curso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar reseñas del curso.</li> <li>• Crear reseñas</li> <li>• Editar reseña</li> <li>• Eliminar reseñas</li> </ul>	
<b>Observación:</b> El usuario estudiante podrá ver reseñas de otros o dejar una reseña del curso que haya concluido, así como eliminarla o editarla.	

**Tabla 15: Ver o eliminar reseñas por parte del rol profesor**

HISTORIA DE USUARIO	
<b>Identificador:</b> HU014	<b>Usuario:</b> Profesor
<b>Nombre historia:</b> Ver y eliminar reseñas (profesor)	

<b>Prioridad en negocio:</b> Medio	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 4	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar reseñas de sus cursos</li> <li>• Eliminar reseñas de sus cursos</li> </ul>	
<b>Observación:</b> El usuario profesor tendrá acceso a una vista que le muestre las reseñas únicamente de los cursos que el haya creado, también podrá eliminarlas.	

**Tabla 16: Modificar la imagen de los cursos por parte del rol administrador**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Identificador:</b> HU015	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Visualizar todos los cursos y modificar su imagen	
<b>Prioridad en negocio:</b> Bajo	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 2	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar todos los cursos.</li> <li>• Editar las imágenes de los cursos</li> </ul>	
<b>Observación:</b> El usuario administrador podrá ver los cursos que han sido publicados por todos los profesores y editar las imágenes de cada curso.	

**Tabla 17: Ver o eliminar reseñas por parte del rol administrador**

<b>HISTORIA DE USUARIO</b>	
<b>Identificador:</b> HU016	<b>Usuario:</b> Administrador
<b>Nombre historia:</b> Ver y eliminar reseñas (administrador)	
<b>Prioridad en negocio:</b> Bajo	<b>Riesgo en desarrollo:</b> Medio
<b>Iteración asignada:</b> 4	
<b>Responsable(es):</b> Estela Chipantasi	
<b>Descripción:</b> El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar reseñas</li> <li>• Ver reseñas.</li> </ul>	
<b>Observación:</b> El usuario administrador podrá ver y eliminar las reseñas de todos los cursos publicados.	

### *Product Backlog*

En la **Tabla 18** se presenta la secuencia de prioridad que fue asignada a cada Historia de Usuario.

**Tabla 18: *Product Backlog***

<b>ELABORACION DEL <i>PRODUCT BACKLOG</i></b>				
<b>ID – HU</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Iteración</b>	<b>Estado</b>	<b>Prioridad</b>
HU001	Visualizar página informativa	0	Finalizada	Medio
HU002	Registrar y verificar cuenta	1	Finalizada	Alta

HU003	Iniciar sesión, cerrar sesión, restablecer contraseña	1	Finalizada	Alta
HU004	Eliminar cuenta	1	Finalizada	Baja
HU005	Visualizar y Modificar perfil	1	Finalizada	Medio
HU006	Enviar correo electrónico para el registro del profesor	1	Finalizada	Alta
HU007	Crear cursos	2	Finalizada	Alta
HU008	Editar cursos	2	Finalizada	Alta
HU009	Filtrar cursos	3	Finalizada	Alta
HU010	Empezar los cursos	3	Finalizada	Alta
HU011	Comprobar respuestas	3	Finalizada	Alta
HU012	Visualizar cursos completados	3	Finalizada	Alta
HU013	Gestionar reseñas de un curso	4	Finalizada	Medio
HU014	Ver y eliminar reseñas (profesor)	4	Finalizada	Medio
HU015	Visualizar todos los cursos y modificar su imagen	2	Finalizada	Bajo
HU016	Ver y eliminar reseñas (administrador)	4	Finalizada	Bajo

*Sprint Backlog*

En la **Tabla 19** se presenta la información correspondiente de cada *Sprint*, especificando el tiempo estimado para completar cada uno.

**Tabla 19: *Sprint Backlog***

Elaboración del <i>Sprint Backlog</i>						
ID - SB	NOMBRE	MÓDULO	ID - HU	HISTORIAS DE USUARIO	TAREAS	TIEMPO ESTIMADO
SB000	Configuración del entorno de desarrollo y página Informativa	N/A	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recopilación de requerimientos</li> <li>Estructura del componente de <i>frontend</i></li> <li>Establecimiento de roles de usuario</li> </ul>	10 h
		N/A	HU001	Visualizar página informativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de la página informativa - <i>Landing Page</i></li> </ul>	
SB001	Diseño y desarrollo del módulo de registro, inicio	Módulo de registro y verificación de cuenta.	HU02	Registrar y verificar cuenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño e implementación de la interfaz para registrar y verificar la cuenta.</li> </ul>	30h

	de sesión y modificación del perfil				<ul style="list-style-type: none"> <li>Validación de datos y verificación de campos necesarios.</li> </ul>	
		Módulo de sesión de usuario	HU003	Iniciar sesión, cerrar sesión y restablecer contraseña	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño e implementación de la interfaz para iniciar sesión.</li> <li>Validación de datos y verificación de campos necesarios.</li> </ul>	
		Módulo crear profesor	HU006	Enviar correo electrónico para el registro del profesor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de las interfaces para crear profesor</li> </ul>	
		Módulo modificar perfil	HU005	Visualizar y Modificar perfil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de las interfaces para modificar el perfil</li> <li>Validación de datos y verificación de campos necesarios</li> </ul>	
		Módulo eliminar cuenta	HU004	Eliminar cuenta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de las interfaces para eliminar cuenta.</li> <li>Confirmar la eliminación de cuenta</li> </ul>	

SB002	Diseño y desarrollo del Módulo cursos	Modulo crear cursos	HU007	Crear curso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de las interfaces para crear el curso junto con sus preguntas, material y laboratorio.</li> </ul>	70h
		Modulo editar curso	HU008	Editar curso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de las interfaces para editar el curso junto con su material y laboratorio.</li> <li>•</li> </ul>	
		Modulo modificar imagen del curso	HU015	Visualizar todos los cursos y modificar su imagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de la interfaz para que el administrador pueda visualizar todos los cursos y modificar su imagen.</li> </ul>	
SB003	Diseño y desarrollo del módulo estudiante	Modulo empezar los cursos	HU010	Empezar los cursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de las interfaces para que el estudiante pueda acceder a los cursos.</li> </ul>	50h
		Modulo buscar cursos	HU009	Filtrar cursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de las interfaces para buscar un curso por palabras clave o nivel de dificultad.</li> </ul>	

		Modulo comprobar respuestas	HU011	Comprobar respuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar las interfaces para que el estudiante pueda comparar las respuestas del cuestionario</li> </ul>	
		Modulo visualizar cursos completados	HU012	Visualizar cursos completados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñas las interfaces para que el estudiante pueda ver los cursos que ha completado</li> </ul>	
SB004	Diseño y desarrollo del módulo reseñas	Modulo ver o eliminar reseñas administrador	HU016	Ver y eliminar reseñas (administrador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar las interfaces para que el administrador pueda visualizar y eliminar reseñas de todos los cursos.</li> </ul>	20h
		Modulo reseñar curso estudiante	HU013	Gestionar reseñas de un curso (estudiante)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar las interfaces para que el estudiante pueda dejar una reseña por cada curso que realice.</li> </ul>	
		Modulo ver o eliminar reseñas profesor.	HU014	Ver y eliminar reseñas (profesor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar las interfaces para que el profesor</li> </ul>	

					pueda ver y eliminar reseñas de sus cursos.	
SB-005	Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebas de aceptación</li> <li>• Pruebas de compatibilidad</li> <li>• Pruebas de rendimiento</li> </ul>				20h
SB-006	Despliegue del <i>frontend</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despliegue del <i>frontend</i> en Vercel</li> </ul>				20h
	Documentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo de integración curricular.</li> <li>• Anexos.</li> </ul>				20h
<b>TOTAL</b>						<b>240</b>

## Diseño de interfaces

A continuación, se presentan los diseños de interfaz correspondientes a cada uno de los módulos del componente *frontend*, desde **Figura 1** hasta la **Figura 25**.

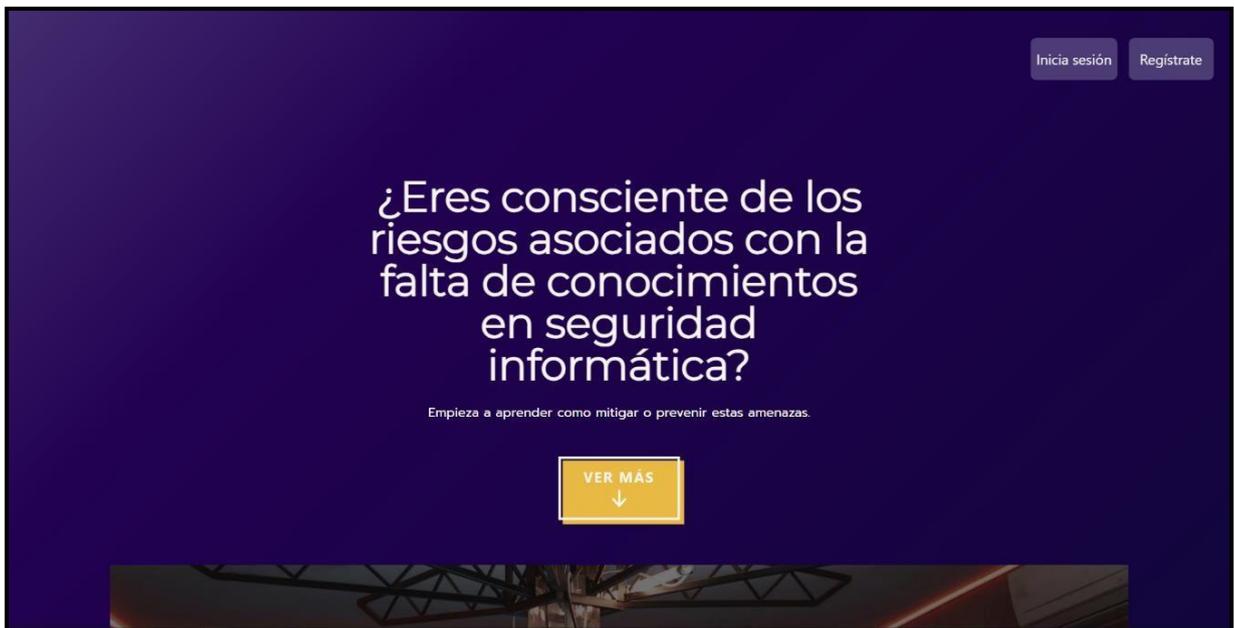


Figura 1: *Landing page*

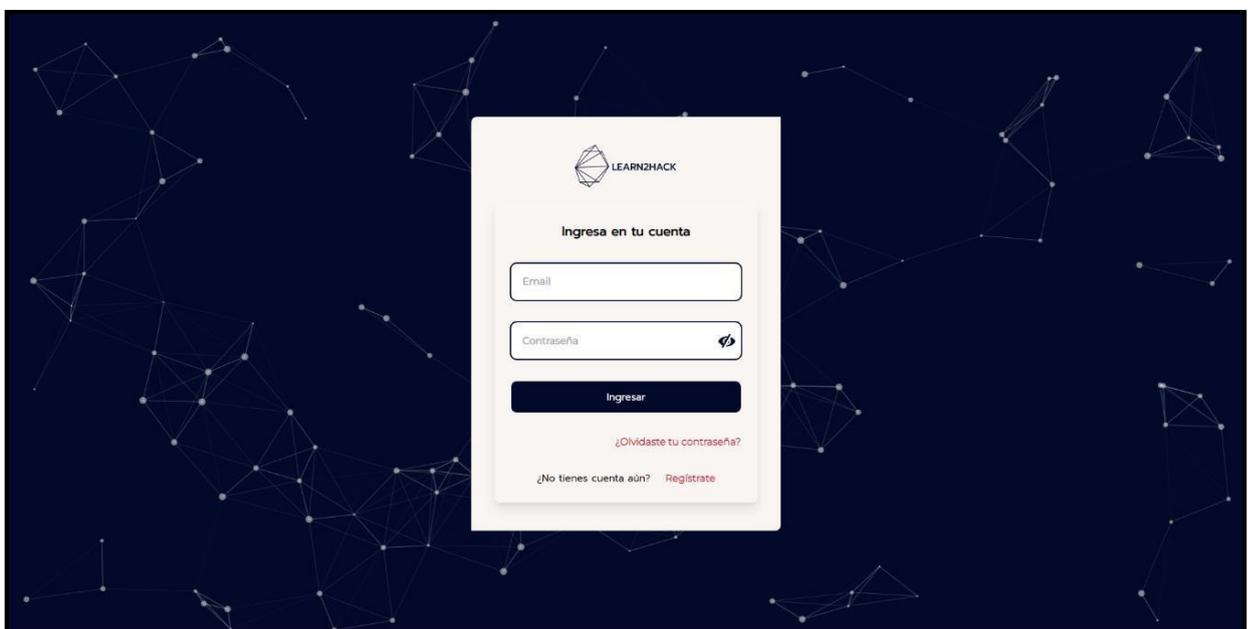


Figura 2: Iniciar sesión



Figura 6: Cambiar contraseña

Figura 7: Verificación de cuenta

Figura 8: Modulo perfil rol administrador, estudiantes y profesor

Nombre de usuario \*  
 Email  
 Contraseña  
 Confirmar contraseña  
 Descripción  
 Descripción

Guardar

**Eliminar cuenta**  
 Recuerda que al eliminar tu cuenta se perderán todos tus datos definitivamente.

Eliminar

Figura 9: Eliminar cuenta rol estudiante

LEARN2HACK CURSOS PUBLICADOS

Crear curso

Cursos Publicados

Buscar

CURSO	ESTUDIANTES	DIFICULTAD	ACCIONES
Pruebas de Caja Blanca	2	Medio	Reseñas Editar
Ataques de Segundo Orden 2	2	Difícil	Reseñas Editar
Inyecciones NoSQLi	3	Fácil	Reseñas Editar

Anterior Siguiente

Copyright © 2023 - Learn2Hack

Figura 10: Modulo curso - Listado de cursos

LEARN2HACK CURSOS PUBLICADOS

Experiencias inigualables compartidas por estudiantes en nuestro curso

★★★★★  
Comentario curso 1  
- b7u

★★★★★  
Excelente curso.  
- b,r

★★★★★  
Comentario curso 1  
- yit

★★★★★  
El curso 1 es de los mejores que hay  
- EstX

Figura 11: Modulo curso - Ver o eliminar reseñas por el rol profesor

Figura 12: Modulo curso - Editar curso

Figura 13: Modulo curso - Crear curso

Figura 14: Modulo curso - Crear o editar contenido del curso

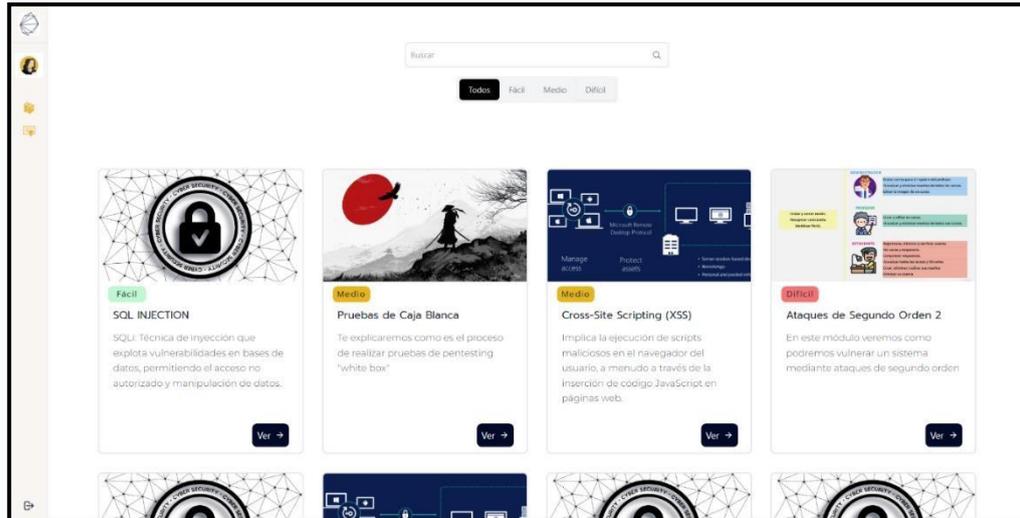


Figura 15: Modulo estudiante - Visualizar todos los cursos y filtrarlos

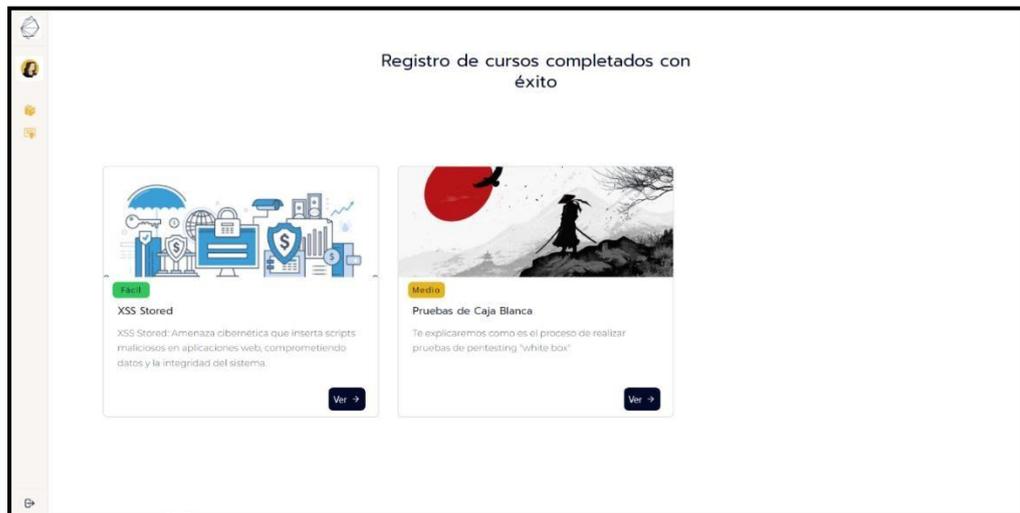


Figura 16: Modulo estudiante: Visualizar cursos completados

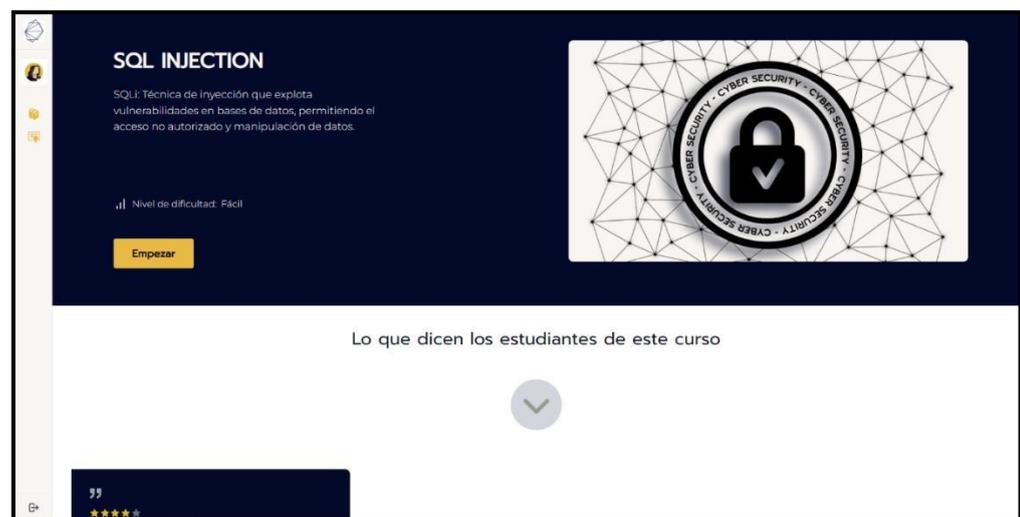


Figura 17: Modulo estudiante - Previsualizar un curso

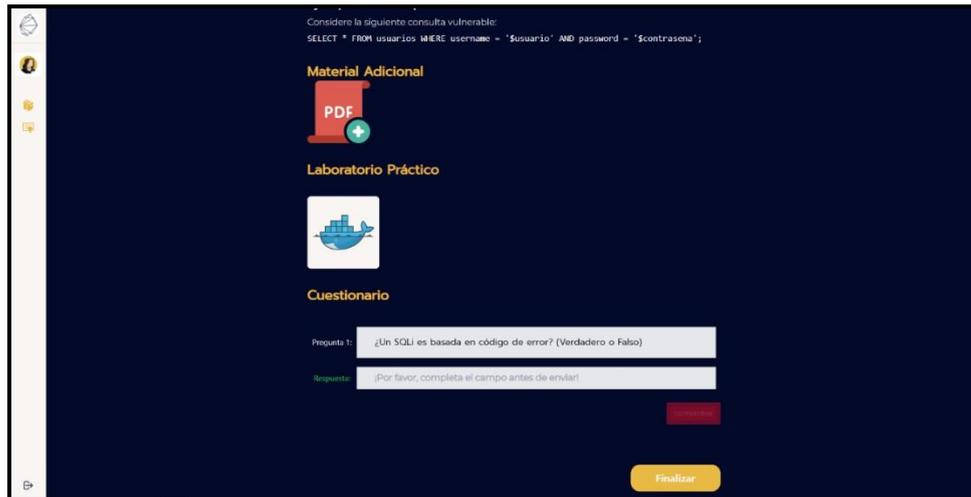


Figura 18: Modulo estudiante - Contenido del curso y comprobar respuestas

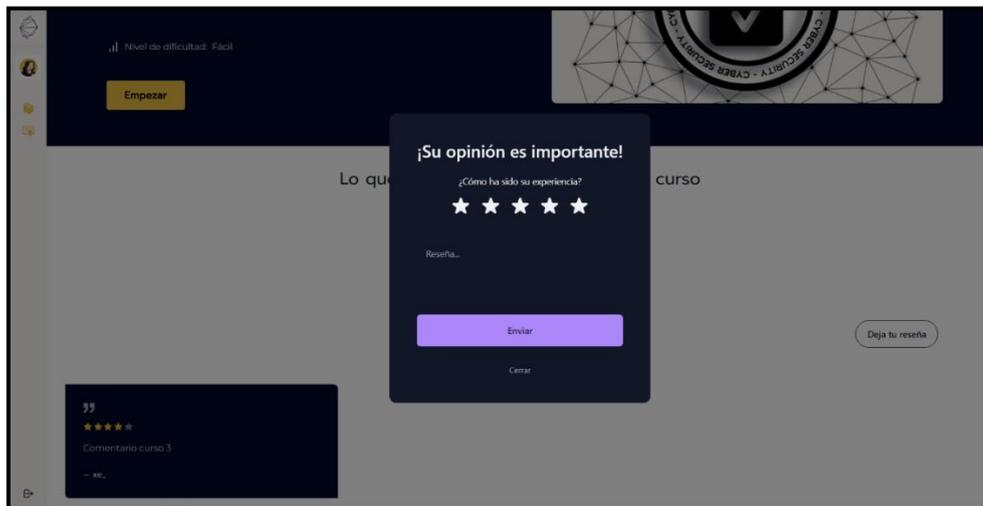


Figura 19: Modulo estudiante - Crear una reseña

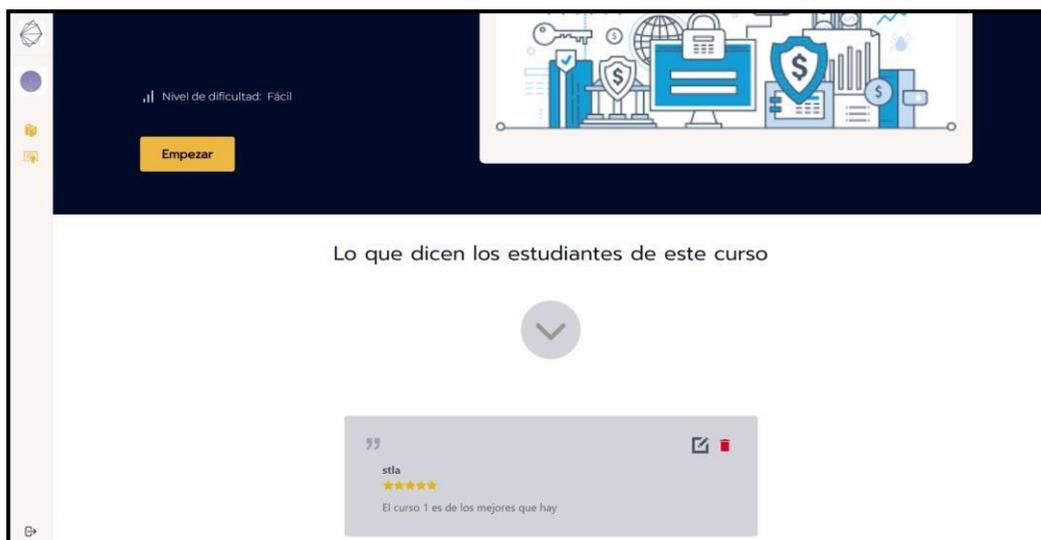
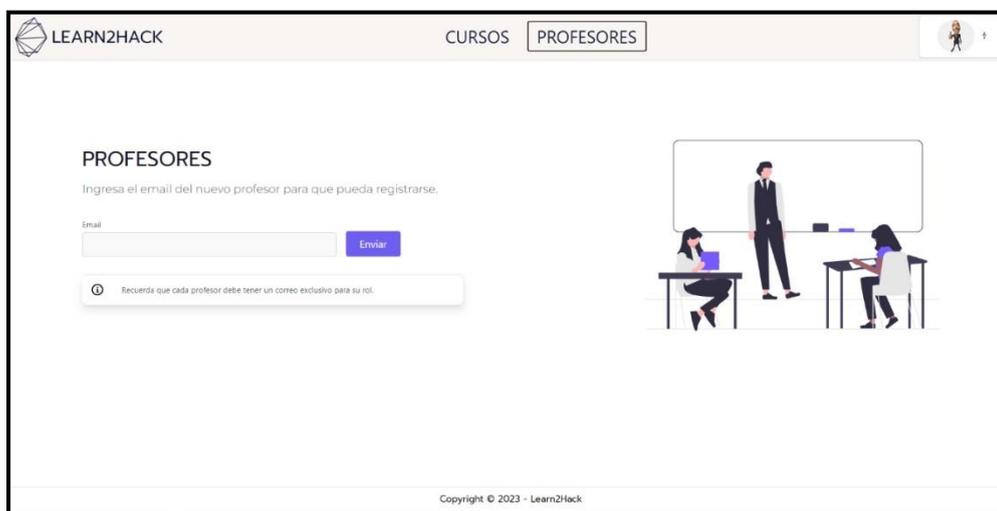


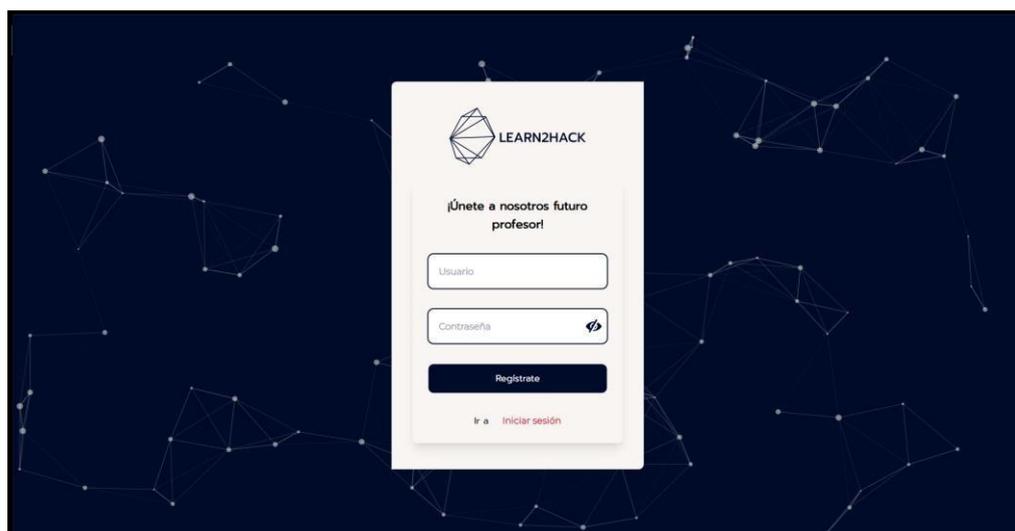
Figura 20: Modulo estudiante - Eliminar o editar reseña



**Figura 21: Administrador - Home**



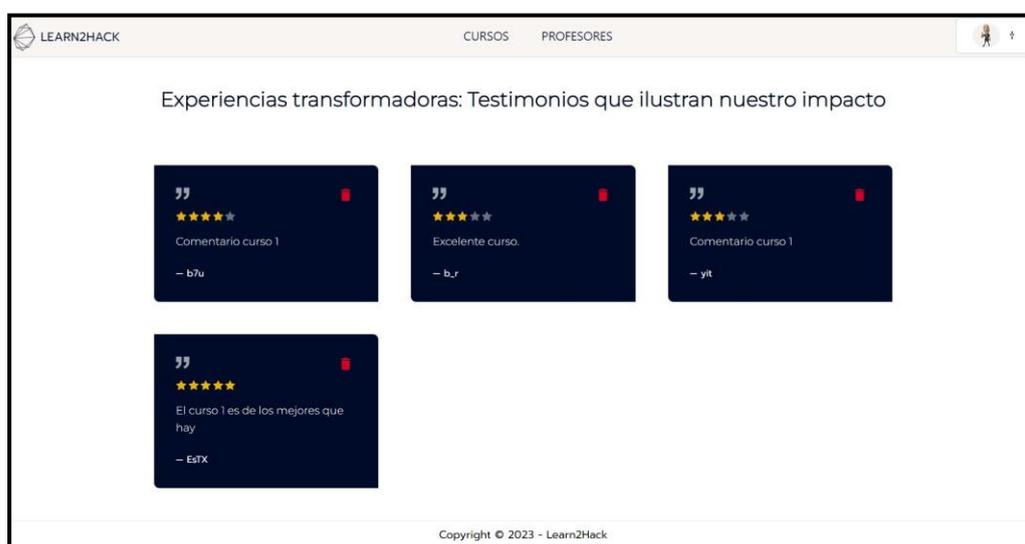
**Figura 22: Envío de correo electrónico para profesores**



**Figura 23: Registro profesor**



**Figura 24: Editar imagen general del curso**



**Figura 25: Ver o eliminar reseñas por el rol de administrador**

## Pruebas

Una vez terminada la fase de codificación, se realizan pruebas para verificar el funcionamiento del *frontend*, en esta etapa se incluyen las siguientes pruebas:

- Prueba de aceptación
- Prueba de compatibilidad
- Prueba de rendimiento

Estas pruebas tienen como objetivo verificar la eficiencia del componente *frontend* y obtener retroalimentación que contribuya a mejorar y realizar las correcciones necesarias.

## Prueba de Aceptación

Se presentan las pruebas de aceptación desde la **Tabla 20** hasta **Tabla 32**. Estas pruebas son esenciales para garantizar el correcto funcionamiento de las funcionalidades asignadas a los usuarios. Además, se describe y verifica los procesos que conlleva para que el usuario final tenga una buena experiencia.

**Tabla 20: Prueba de aceptación - Landing page**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA001	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU001
<b>Nombre:</b> Visualizar página informativa - <i>landing page</i> .	
<b>Descripción:</b> Tanto el usuario administrador, profesor y estudiante deben ser capaces de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar la página informativa - <i>landing page</i></li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> Para visualizar el <i>landing page</i> el usuario administrador, profesor y estudiante deben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitar la URL del <i>frontend</i> en un navegador.</li> </ul>	
<b>Resultado deseado:</b> El componente <i>frontend</i> permite visualizar el <i>landing page</i> .	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Resultado y aprobación del cliente 100%	

**Tabla 21: Prueba de aceptación - Registro y verificación de cuenta**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA002	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU002
<b>Nombre:</b> Registrar y verificar cuenta	
<b>Descripción:</b> El usuario con rol de estudiante consume <i>endpoint</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar cuenta</li> <li>• Verificar cuenta</li> </ul>	

<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>El usuario estudiante para registrar su cuenta debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar a la URL en un navegador.</li> <li>• Seleccionar la opción "Regístrate" ubicada en la parte superior derecha.</li> <li>• Completar los datos requeridos en el formulario.</li> <li>• Hacer clic en "Regístrate".</li> <li>• Verificar su cuenta a través del correo electrónico, siguiendo las instrucciones del email recibido después del registro.</li> </ul>
<p><b>Resultado deseado:</b></p> <p>El componente <i>frontend</i> permite registrar al usuario con rol estudiante y verificar su cuenta a través de un correo electrónico.</p>
<p><b>Evaluación de la prueba:</b></p> <p>Resultado y aprobación del cliente 100%</p>

**Tabla 22: Prueba de aceptación - iniciar, cerrar sesión y recuperar contraseña**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA003	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU003
<b>Nombre:</b> Iniciar sesión, cerrar sesión, restablecer contraseña	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario tipo administrador, profesor y estudiante van a consumir <i>endpoints</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión</li> <li>• Cerrar sesión</li> <li>• Restablecer contraseña</li> </ul>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>El usuario estudiante, profesor y administrador para iniciar sesión deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar a la URL en un navegador</li> <li>• Escoger la opción "Iniciar sesión" en la parte superior derecha.</li> <li>• Ingresar los datos requeridos.</li> <li>• Hacer clic en "Iniciar sesión"</li> </ul> <p>El usuario estudiante, profesor y administrador para cerrar sesión deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar a la URL en un navegador.</li> <li>• Haber iniciado sesión.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer clic en el botón de cierre de sesión ubicado en la parte superior derecha, en donde está la imagen de usuario. En caso del estudiante, ir a la parte inferior izquierda.</li> <li>• Hacer clic en "Cerrar sesión".</li> </ul> <p>El usuario estudiante, profesor y administrador para restablecer contraseña deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar a la URL en un navegador.</li> <li>• Seleccionar la opción "Iniciar sesión" en la parte superior derecha.</li> <li>• Hacer clic en "¿Olvidaste tu contraseña?".</li> <li>• Ingresar su email y hacer clic en "Restablecer".</li> <li>• Visitar el enlace proporcionado en el correo electrónico.</li> <li>• Ingresar una nueva contraseña.</li> <li>• Confirmar la nueva contraseña.</li> <li>• Hacer clic en "Cambiar".</li> </ul>
<p><b>Resultado deseado:</b></p> <p>El componente <i>frontend</i> permite a los tres tipos de usuario iniciar sesión, cerrar sesión y restablecer contraseña.</p>
<p><b>Evaluación de la prueba:</b></p> <p>Resultado y aprobación del cliente 100%</p>

**Tabla 23: Prueba de aceptación - Eliminar cuenta estudiante**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA004	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU004
<b>Nombre:</b> Eliminar cuenta	
<b>Descripción:</b>	
<p>El usuario tipo estudiante va a consumir <i>endpoints</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar su cuenta</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b>	
<p>El usuario estudiante para eliminar su cuenta debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingresar a la URL en un navegador</li> <li>• Iniciar sesión.</li> <li>• En la parte superior izquierda, hacer clic en la imagen de su usuario.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la parte inferior, hacer clic a “Eliminar cuenta”</li> <li>• Confirmar la eliminación de la cuenta.</li> </ul>
<b>Resultado deseado:</b> El componente <i>frontend</i> permite al usuario estudiante eliminar su cuenta.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Resultado y aprobación del cliente 100%

**Tabla 24: Prueba de aceptación - Ver y modificar perfil**

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Identificador (ID):</b> PA005	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU005
<b>Nombre:</b> Visualizar y Modificar perfil	
<b>Descripción:</b> El usuario tipo administrador, profesor y estudiante van a consumir <i>endpoints</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar perfil</li> <li>• Modificar su perfil, en el cual podrá editar los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nombre de usuario</li> <li>○ Contraseña</li> <li>○ Descripción</li> <li>○ Imagen</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> El usuario estudiante, profesor y administrador para modificar su perfil deben: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión</li> <li>• En el caso de profesor y administrador, ir a la parte superior izquierda. En caso del estudiante, ir a la parte inferior izquierda.</li> <li>• Hacer clic en la imagen de usuario</li> <li>• Seleccionar la opción “Perfil”</li> <li>• Modificar los campos requeridos.</li> <li>• Hacer clic en "Guardar".</li> </ul>	
<b>Resultado deseado:</b> El componente <i>frontend</i> permite a los tres tipos de usuario modificar su perfil.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Resultado y aprobación del cliente 100%	

Tabla 25: Prueba de aceptación - Crear usuario profesor

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA006	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU006
<b>Nombre:</b> Enviar correo electrónico para el registro del profesor	
<b>Descripción:</b> <p>El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enviar correo para que el profesor se registre</li> </ul> <p>El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registrar su cuenta</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <p>El usuario administrador para enviar un correo de registro debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión</li> <li>• En la parte superior, seleccionar la opción "Profesores"</li> <li>• Ingresar el campo requerido</li> <li>• Dar clic en "Enviar"</li> <li>• Confirmar la acción haciendo clic en "OK".</li> </ul> <p>El usuario profesor para registrar su cuenta debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ir a su correo electrónico y visitar en enlace proporcionado</li> <li>• Llenar los campos requeridos</li> <li>• Dar clic en "Registrarte".</li> </ul>	
<b>Resultado deseado:</b> <p>El componente <i>frontend</i> permite al usuario administrador enviar el correo electrónico de registro y al usuario profesor registrarse.</p>	
<b>Evaluación de la prueba:</b> <p>Resultado y aprobación del cliente 100%</p>	

Tabla 26: Prueba de aceptación

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA005	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU007, HU008
<b>Nombre:</b> Crear y editar cursos.	

**Descripción:**

El usuario profesor consumirá *endpoints* para:

- Crear cursos
- Subir un archivo *HTML*
- Crear preguntas
- Subir un laboratorio
- Subir archivo en formato PDF e imágenes.

El usuario profesor consumirá *endpoints* para:

- Editar cursos

**Pasos de ejecución:**

El usuario profesor para crear un curso debe:

- Seleccionar la opción "Crear Curso" en la parte superior derecha.
- Ingresar los campos requeridos y subir los archivos correspondientes.
- En el caso del contenido, hacer clic en el botón "Crear Contenido".
- Crear el contenido en *markdown* y dar clic en "Guardar".
- Luego, dar clic en "Avanzar".
- Ir a la parte inferior.
- Agregar preguntas con sus respuestas.
- Dar clic en "Crear".
- Leer las indicaciones proporcionadas.
- Dar clic en "Continuar".

El usuario profesor para editar un curso debe:

- Ir a "Cursos Publicados".
- Dar clic en la acción "Editar" correspondiente al curso seleccionado.
- Modificar los campos deseados.
- En caso del contenido, dar clic en el botón "Editar Contenido".
- Modificar el contenido en *markdown*.
- Dar clic en "Guardar".
- Dar clic en "Avanzar".
- Dar clic en "Actualizar".

**Resultado deseado:**

El componente *frontend* permite al usuario profesor crear y editar los cursos.

**Evaluación de la prueba:**

Resultado y aprobación del cliente 100%
---

**Tabla 27: Prueba de aceptación - Visualizar y filtrar cursos**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA008	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU009
<b>Nombre:</b> Filtrar cursos.	
<b>Descripción:</b> El usuario estudiante y administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrar los cursos por parámetros como palabras clave y nivel de dificultad (Difícil, Medio, Fácil).</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> El usuario estudiante y administrador para visualizar y buscar cursos deben: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ir a la parte superior y seleccionar la opción "Cursos".</li> <li>En la parte superior, ingresar una palabra clave.</li> <li>Presionar Enter o hacer clic en la lupa.</li> <li>Si se desea, seleccionar un nivel de dificultad.</li> <li>Visualizar los resultados.</li> </ul>	
<b>Resultado deseado:</b> El componente <i>frontend</i> permite a los usuarios estudiante y administrador visualizar y filtrar cursos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Resultado y aprobación del cliente 100%	

**Tabla 28: Prueba de aceptación - Empezar un curso y comprobar respuestas**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA009	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU0010, HU0011
<b>Nombre:</b> Empezar cursos y comprobar respuestas	

<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empezar los cursos.</li> <li>• Visualizar contenido del curso.</li> <li>• Descargar el material del curso (imágenes, PDF o laboratorios).</li> </ul> <p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar las respuestas de cada prueba que rinda.</li> </ul>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>El usuario estudiante para empezar un curso y comprobar respuestas debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión.</li> <li>• Seleccionar un curso.</li> <li>• Hacer clic en "Empezar".</li> <li>• Visualizar el contenido.</li> <li>• Descargar el material adicional si es necesario, haciendo clic en los iconos correspondientes.</li> <li>• Responder a una pregunta.</li> <li>• Hacer clic en "Comprobar".</li> <li>• Visualizar si la respuesta es correcta o no.</li> </ul>
<p><b>Resultado deseado:</b></p> <p>El componente <i>frontend</i> permite al usuario estudiante empezar un curso y comprobar las respuestas.</p>
<p><b>Evaluación de la prueba:</b></p> <p>Resultado y aprobación del cliente 100%</p>

**Tabla 29: Prueba de aceptación - Visualizar cursos completados**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA010	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU0012
<b>Nombre:</b> Visualizar cursos completados	
<b>Descripción:</b>	
El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para:	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar todos los cursos completados.</li> </ul>
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>El usuario estudiante para visualizar los cursos completados debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión.</li> <li>• En lado izquierdo seleccionar la opción de cursos completados.</li> </ul>
<p><b>Resultado deseado:</b></p> <p>El componente <i>frontend</i> permite al usuario estudiante visualizar todos los cursos completados.</p>
<p><b>Evaluación de la prueba:</b></p> <p>Resultado y aprobación del cliente 100%</p>

**Tabla 30: Prueba de aceptación - Gestionar reseñas de un curso**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<b>Identificador (ID):</b> PA010	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU0013
<b>Nombre:</b> Gestionar reseñas de un curso	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario estudiante consumirá <i>endpoints</i> para reseñar el curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar reseñas del curso.</li> <li>• Crear reseñas</li> <li>• Editar reseña</li> <li>• Eliminar reseñas</li> </ul>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>El usuario estudiante para crear la reseña de un curso debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión.</li> <li>• Seleccionar el curso de interés.</li> <li>• Hacer clic en "Empezar".</li> <li>• Visualizar el contenido y responder correctamente las preguntas.</li> <li>• En la parte inferior, hacer clic en "Finalizar".</li> <li>• Se mostrará un componente visual para dejar la reseña o continuar.</li> <li>• En caso de no realizar la reseña en ese momento, se presentará la opción de dejar una reseña en la parte inferior derecha de la vista previa del curso.</li> </ul> <p>El usuario estudiante para editar la reseña debe:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ir a la vista previa del curso que ha finalizado.</li> <li>• Dirigirse a la parte inferior central.</li> <li>• Seleccionar la opción de editar.</li> <li>• Modificar el campo o la calificación según sea necesario.</li> </ul> <p>El usuario estudiante para eliminar reseña debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ir a la vista previa del curso que ha finalizado.</li> <li>• Dirigirse a la parte inferior central.</li> <li>• Seleccionar la opción de eliminar.</li> <li>• Confirmar la acción.</li> </ul>
<p><b>Resultado deseado:</b></p> <p>El componente <i>frontend</i> permite al usuario estudiante gestionar las reseñas de un curso.</p>
<p><b>Evaluación de la prueba:</b></p> <p>Resultado y aprobación del cliente 100%</p>

**Tabla 31: Prueba de aceptación - Ver y eliminar reseñas (profesor)**

PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
Identificador (ID): PA011	Identificador de Historia de Usuario: HU0014
<b>Nombre:</b> Ver y eliminar reseñas (profesor)	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>El usuario profesor consumirá <i>endpoints</i> para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar reseñas de sus cursos</li> <li>• Eliminar reseñas de sus cursos</li> </ul>	
<p><b>Pasos de ejecución:</b></p> <p>El usuario profesor para ver o eliminar reseñas debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión.</li> <li>• Visualizar la acción de "Reseñas" en la tabla correspondiente.</li> <li>• Observar las reseñas disponibles.</li> <li>• Seleccionar la reseña que desea eliminar y hacer clic en el botón de eliminar.</li> <li>• Confirmar la acción.</li> </ul>	
<p><b>Resultado deseado:</b></p> <p>El componente <i>frontend</i> permite al usuario profesor eliminar reseñas de sus cursos.</p>	

**Evaluación de la prueba:**

Resultado y aprobación del cliente 100%

**Tabla 32: Prueba de aceptación - Visualizar todos los cursos, modificar su imagen y ver y eliminar reseñas (administrador)**

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>Identificador (ID):</b> PA012	<b>Identificador de Historia de Usuario:</b> HU0015, HU0016
<b>Nombre:</b> Visualizar todos los cursos, modificar su imagen y ver y eliminar reseñas (administrador)	
<b>Descripción:</b>  El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar todos los cursos.</li> <li>• Editar las imágenes de los cursos</li> </ul> El usuario administrador consumirá <i>endpoints</i> para: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver reseñas.</li> <li>• Eliminar reseñas</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b>  El usuario administrador para editar la imagen general de un curso debe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciar sesión.</li> <li>• En la parte superior, seleccionar la opción "Cursos".</li> <li>• Escoger algún curso y hacer clic en "Ver".</li> <li>• En la parte superior derecha, visualizar la imagen actual del curso.</li> <li>• Hacer clic sobre la imagen y seleccionar una nueva.</li> </ul> El usuario administrador para eliminar reseñas de un curso debe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escoger algún curso y hacer clic en "Ver".</li> <li>• En la parte inferior, visualizar las reseñas pertenecientes a ese curso.</li> <li>• Seleccionar una reseña y hacer clic en el botón de eliminar.</li> <li>• Confirmar la acción.</li> </ul>	
<b>Resultado deseado:</b>	

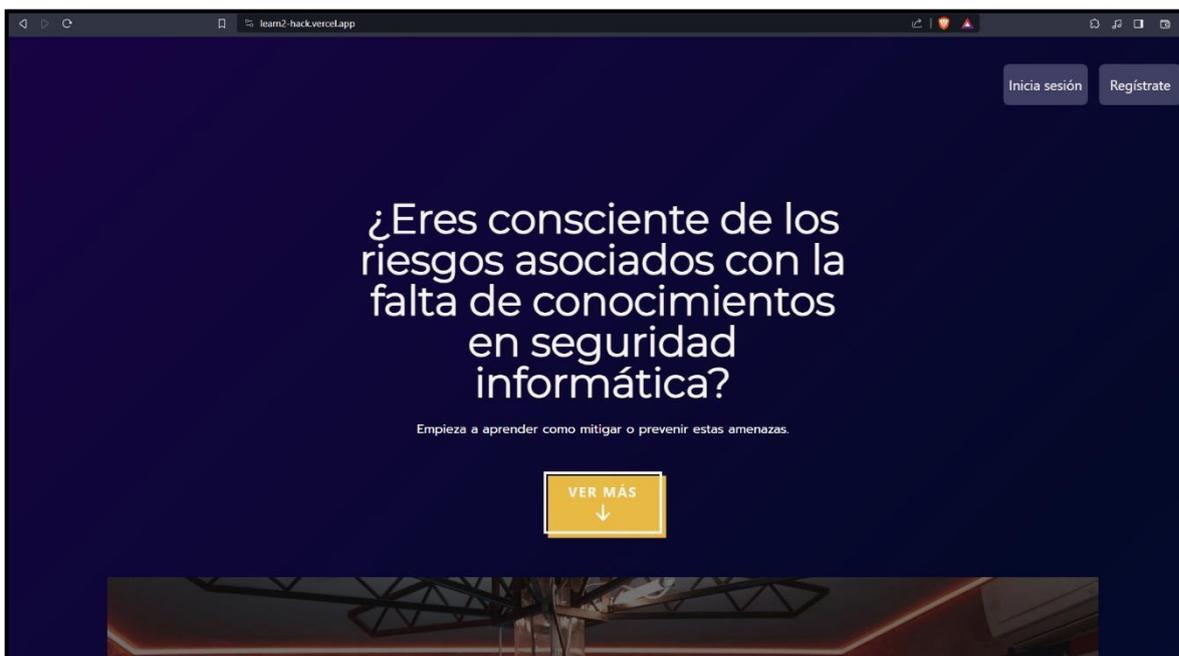
El componente *frontend* permite al administrador visualizar todos los cursos, modificar su imagen y ver y eliminar reseñas.

**Evaluación de la prueba:**

Resultado y aprobación del cliente 100%

### Pruebas de compatibilidad

Las pruebas de compatibilidad buscan verificar el funcionamiento de las páginas en diferentes navegadores modernos. Este tipo de pruebas nos brinda la oportunidad de identificar posibles fallos que pueden corregirse para mejorar la experiencia del usuario final. Los resultados de estas pruebas, realizadas en los navegadores Chrome, Firefox, Opera GX y Brave, se presentan desde la **Figura 26** hasta **Figura 89**.



**Figura 26: Landing Page - Navegador Brave**

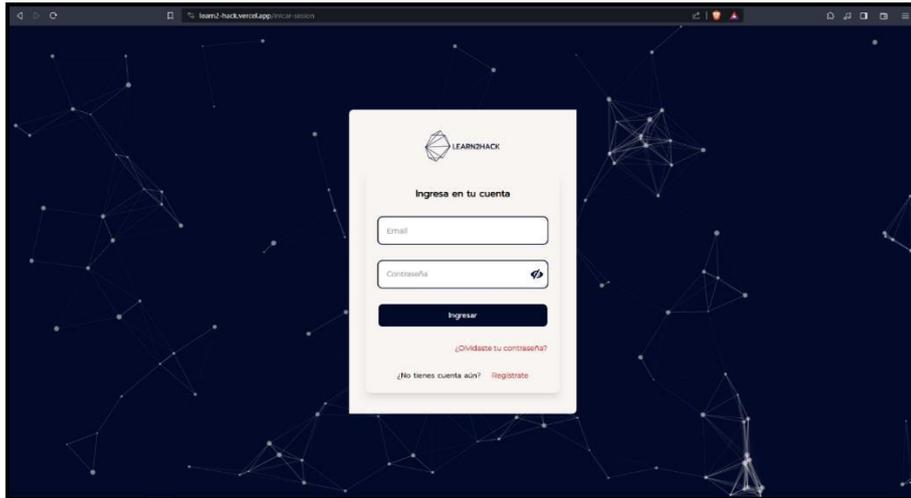


Figura 27: Iniciar sesión - Navegador *Brave*

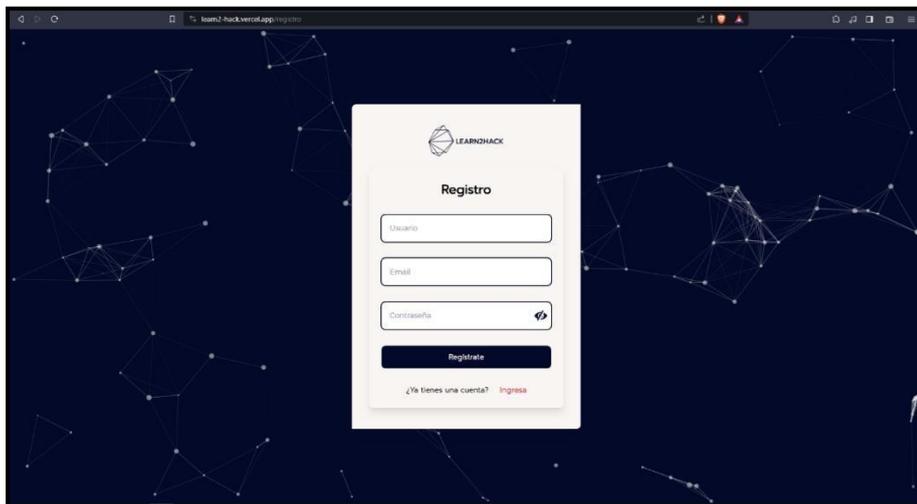


Figura 28: Registro - Navegador *Brave*

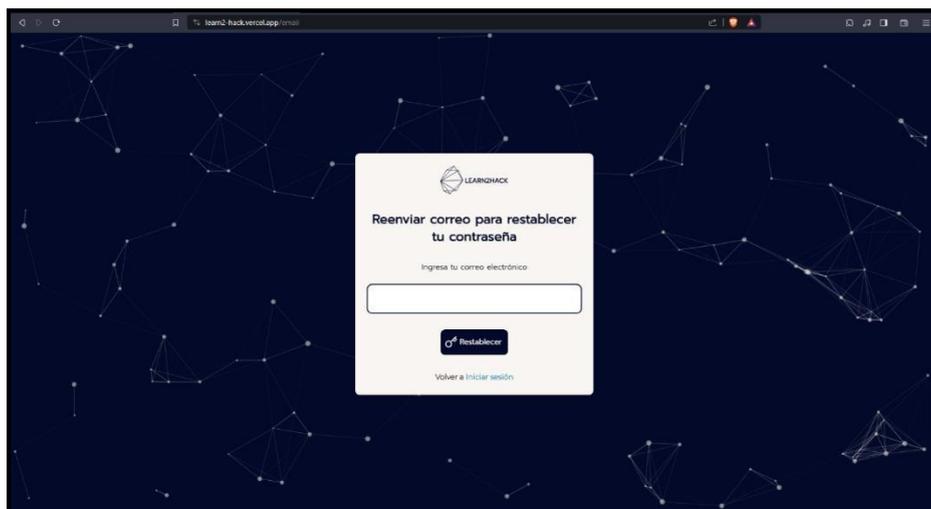


Figura 29: Recuperar contraseña - Navegador *Brave*

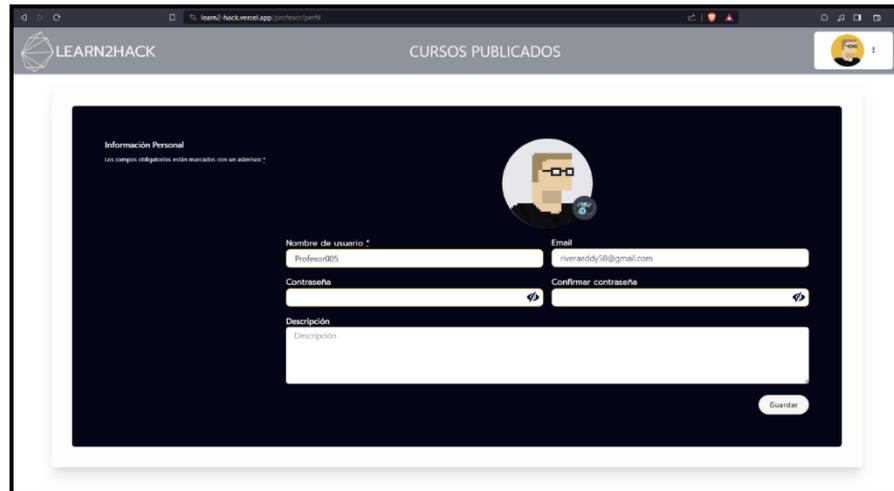


Figura 30: Perfil - Navegador Brave

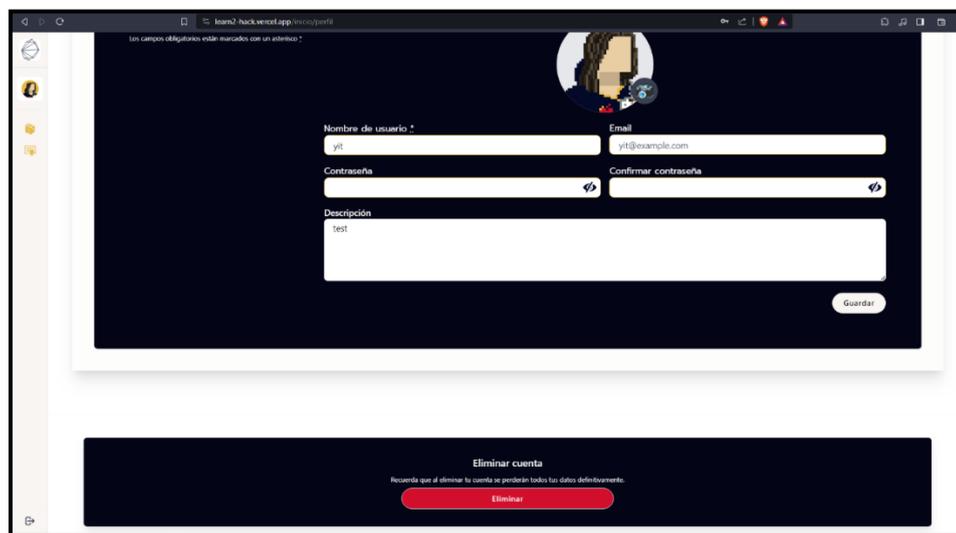


Figura 31: Perfil y eliminar cuenta usuario estudiante - Navegador Brave

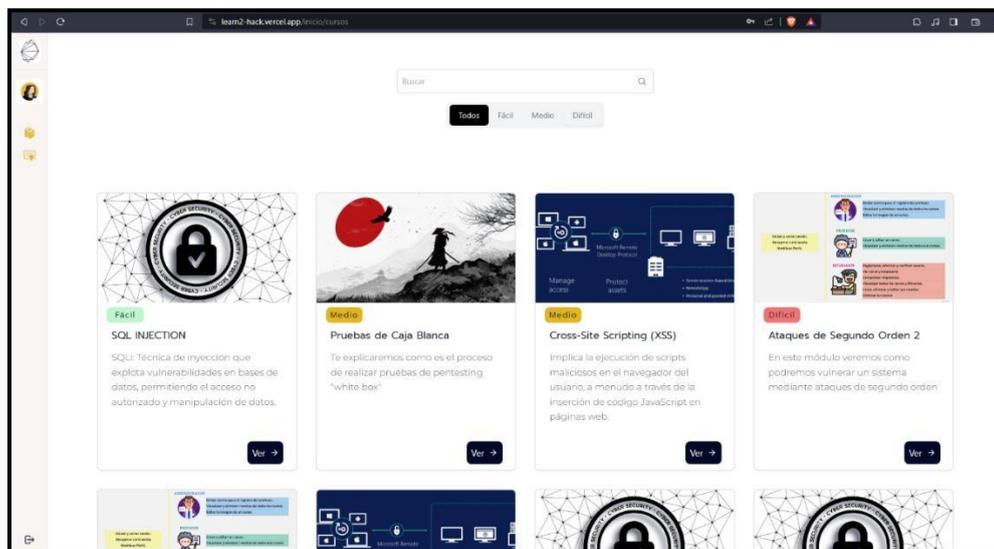


Figura 32: Visualizar y filtrar cursos - Navegador Brave

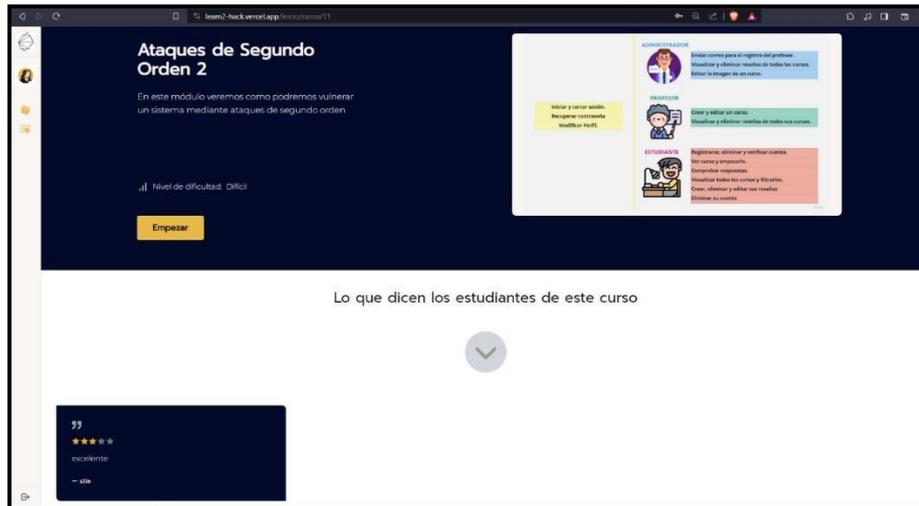


Figura 33: Previsualización del curso - Navegador *Brave*

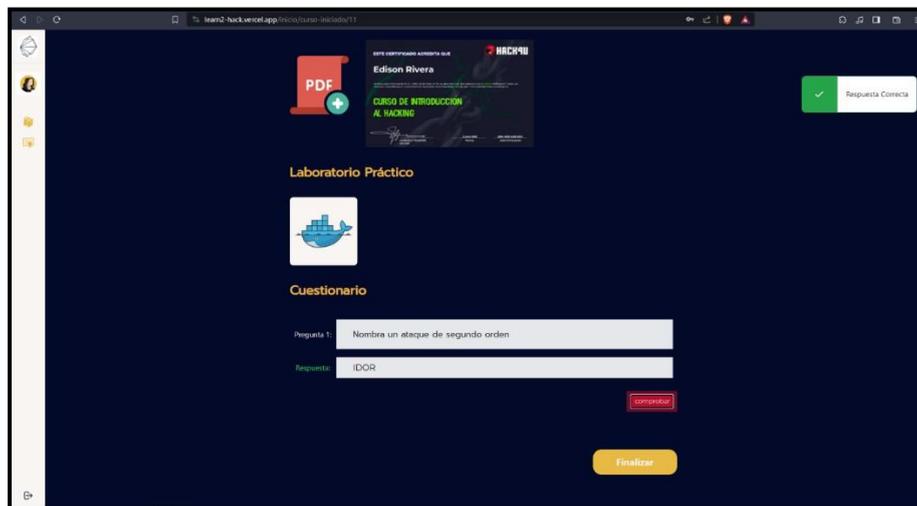


Figura 34: Comprobar respuestas - Navegador *Brave*

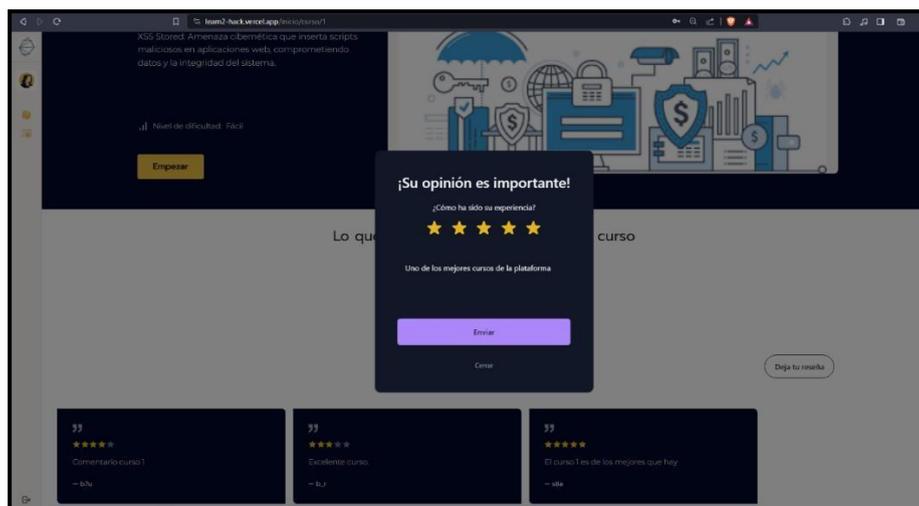
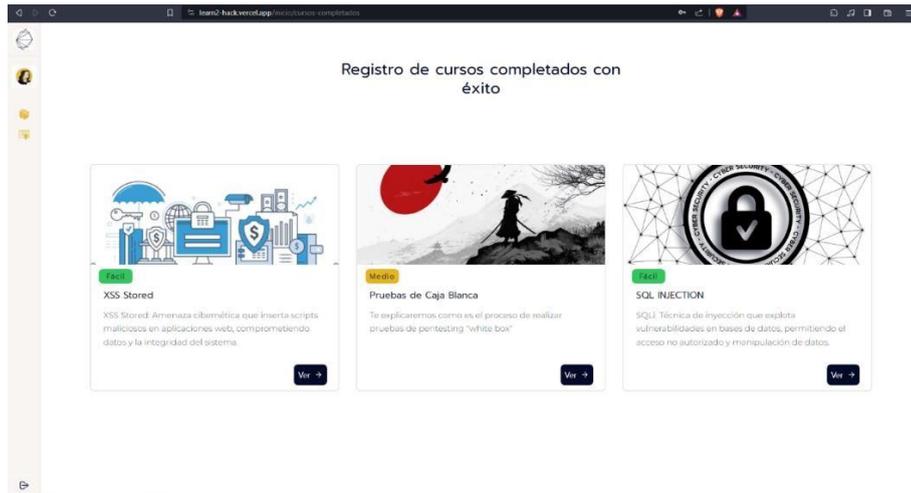
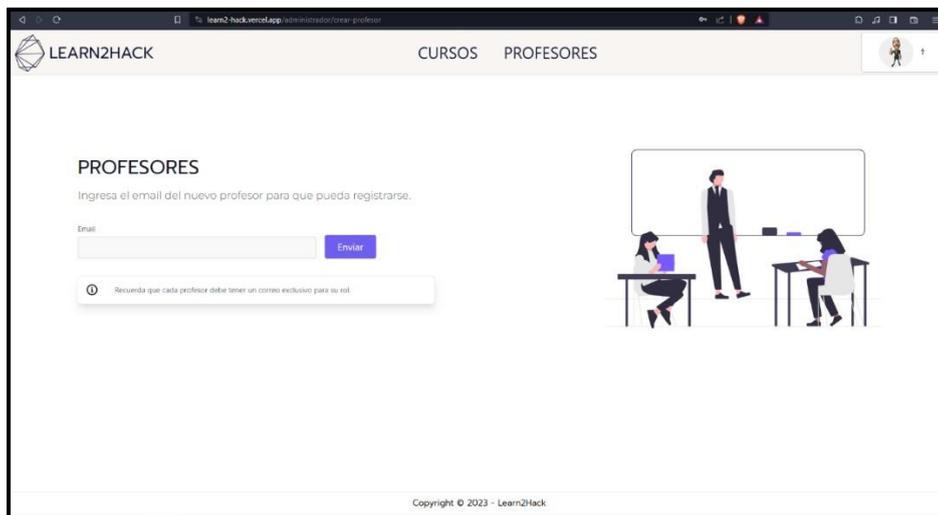


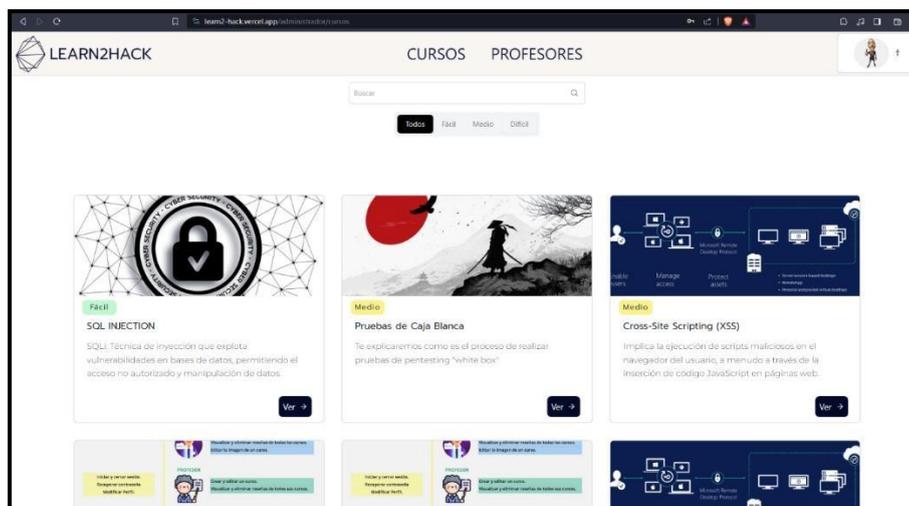
Figura 35: Crear reseñas, editar o eliminar - Navegador *Brave*



**Figura 36: Visualizar cursos completados - Navegador Brave**



**Figura 37: Enviar correo de registro - Navegador Brave**



**Figura 38: Visualización de cursos administrador - Navegador Brave**

Figura 39: Crear curso - Navegador *Brave*

Figura 40: Editar curso - Navegador *Brave*

**Pruebas de Caja Blanca para Detectar Inyecciones NoSQL**

Las pruebas de caja blanca desempeñan un papel crucial en la identificación y mitigación de vulnerabilidades, incluyendo las inyecciones NoSQL. Estas pruebas implican la evaluación del código fuente y la lógica interna de una aplicación para descubrir posibles debilidades en el manejo de consultas y datos en bases de datos NoSQL. A continuación, se describen las estrategias y mejores prácticas para llevar a cabo pruebas de caja blanca efectivas.

**Identificación de Puntos de Inyección**

Antes de realizar pruebas de caja blanca, es esencial identificar los puntos de inyección en el código. Estos puntos pueden incluir cualquier lugar donde se generen o procesen consultas a la base de datos NoSQL, como formularios de entrada de usuario o manipulación de parámetros de URL.

**Estrategias de Pruebas de Caja Blanca**

### 1. **Análisis Estático del Código:**

Utilizar herramientas de análisis estático para revisar el código fuente en busca de posibles vulnerabilidades. Estas herramientas pueden identificar patrones sospechosos y áreas propensas a inyecciones NoSQL.

### 2. **Revisión de Configuraciones de Bases de Datos:**

Examinar las configuraciones de la base de datos NoSQL para asegurar que se apliquen restricciones y autenticación adecuadas. Configuraciones inseguras pueden exponer la base de datos a ataques.

### 3. **Pruebas de Entrada de Datos:**

Realizar pruebas exhaustivas de entrada de datos, introduciendo datos maliciosos en formularios y parámetros de URL, para evaluar cómo la aplicación maneja y valida la información antes de interactuar con la base de datos.

**Pruebas de Caja Blanca para Detectar Inyecciones NoSQL**

Las pruebas de caja blanca desempeñan un papel crucial en la identificación y mitigación de vulnerabilidades, incluyendo las inyecciones NoSQL. Estas pruebas implican la evaluación del código fuente y la lógica interna de una aplicación para descubrir posibles debilidades en el manejo de consultas y datos en bases de datos NoSQL. A continuación, se describen las estrategias y mejores prácticas para llevar a cabo pruebas de caja blanca efectivas.

**Identificación de Puntos de Inyección**

Antes de realizar pruebas de caja blanca, es esencial identificar los puntos de inyección en el código. Estos puntos pueden incluir cualquier lugar donde se generen o procesen consultas a la base de datos NoSQL, como formularios de entrada de usuario o manipulación de parámetros de URL.

**Estrategias de Pruebas de Caja Blanca**

**1. Análisis Estático del Código:**

Utilizar herramientas de análisis estático para revisar el código fuente en busca de posibles vulnerabilidades. Estas herramientas pueden identificar patrones sospechosos y áreas propensas a inyecciones NoSQL.

**2. Revisión de Configuraciones de Bases de Datos:**

Examinar las configuraciones de la base de datos NoSQL para asegurar que se apliquen restricciones y autenticación adecuadas. Configuraciones inseguras pueden exponer la base de datos a ataques.

**3. Pruebas de Entrada de Datos:**

Realizar pruebas exhaustivas de entrada de datos, introduciendo datos maliciosos en formularios y parámetros de URL, para evaluar cómo la aplicación maneja y valida la información antes de interactuar con la base de datos.

**4. Pruebas de Cálculo**

Figura 41: Contenido *markdown* - Navegador *Brave*



Figura 42: Landing Page - Navegador Google Chrome

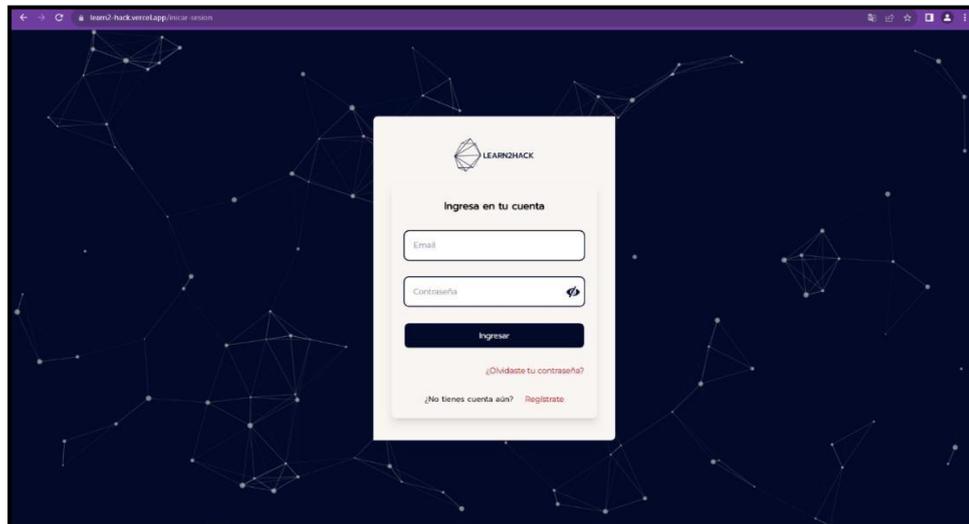


Figura 43: Iniciar sesión - Navegador Google Chrome

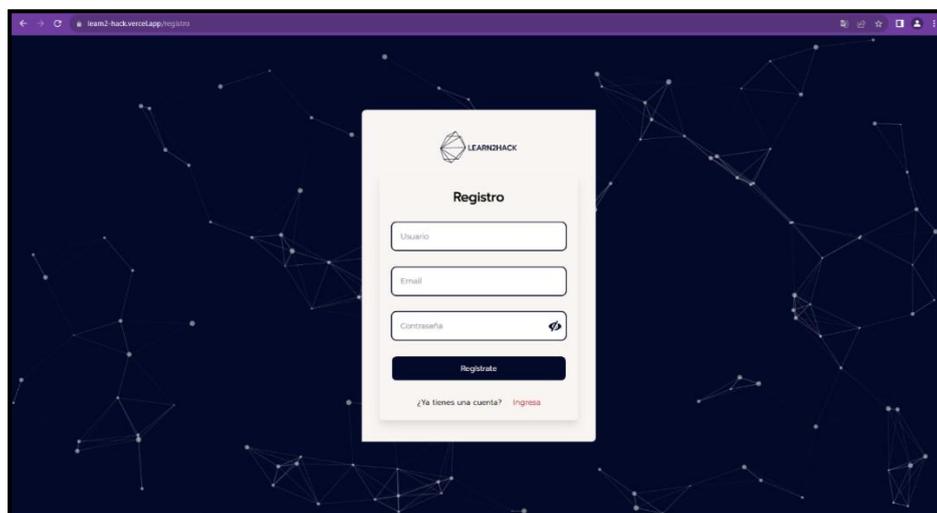


Figura 44: Registro - Navegador Google Chrome

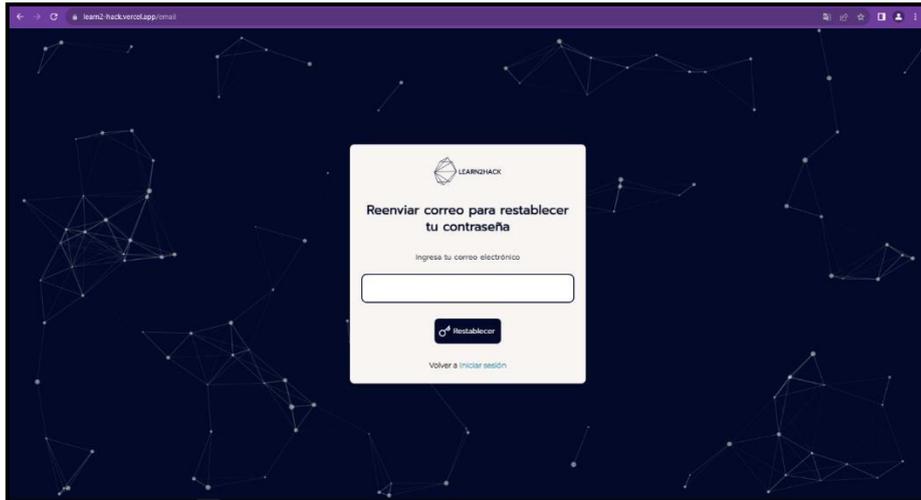


Figura 45: Recuperar contraseña - Navegador *Google Chrome*

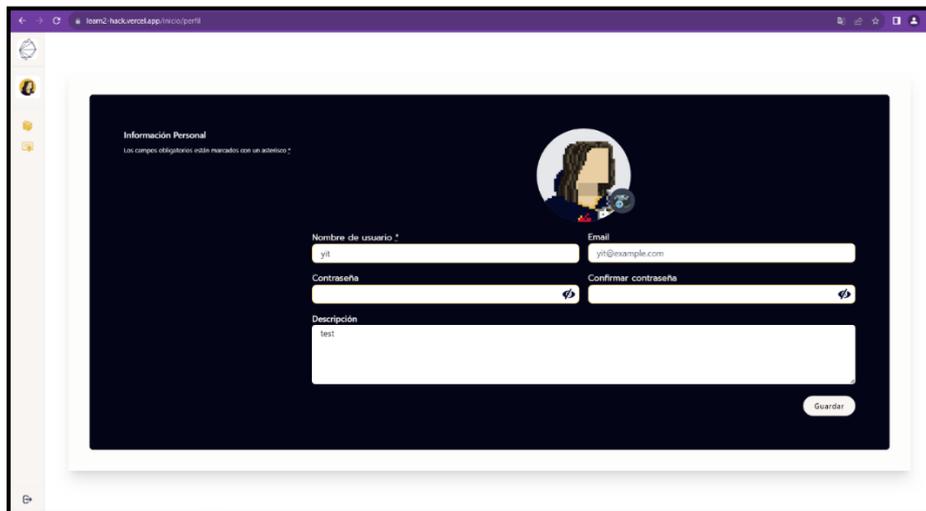


Figura 46: Perfil – Navegador *Google Chrome*

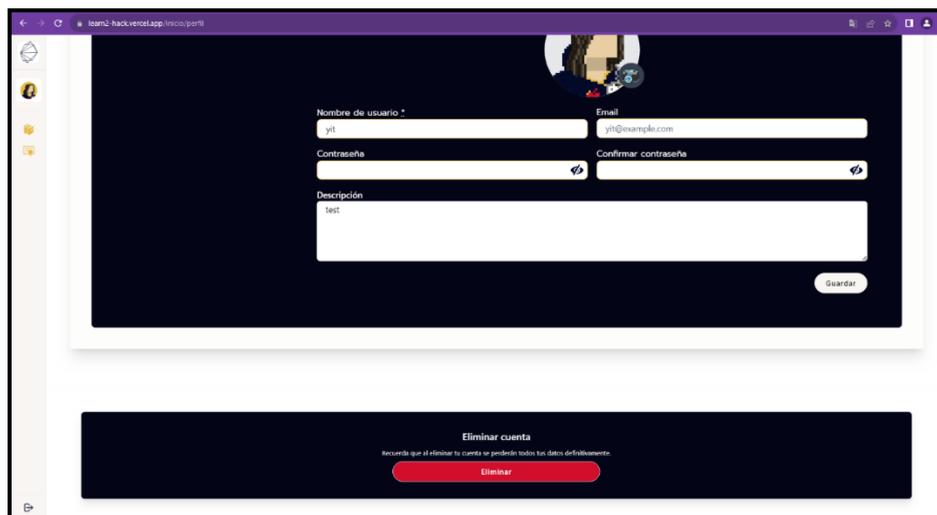


Figura 47: Perfil y eliminar cuenta usuario estudiante – Navegador *Google Chrome*

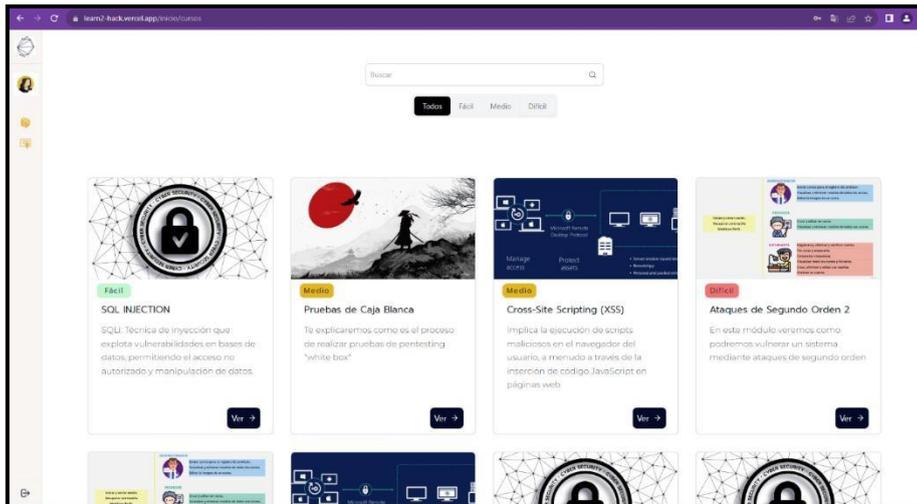


Figura 48: Visualizar y filtrar cursos - Navegador *Google Chrome*

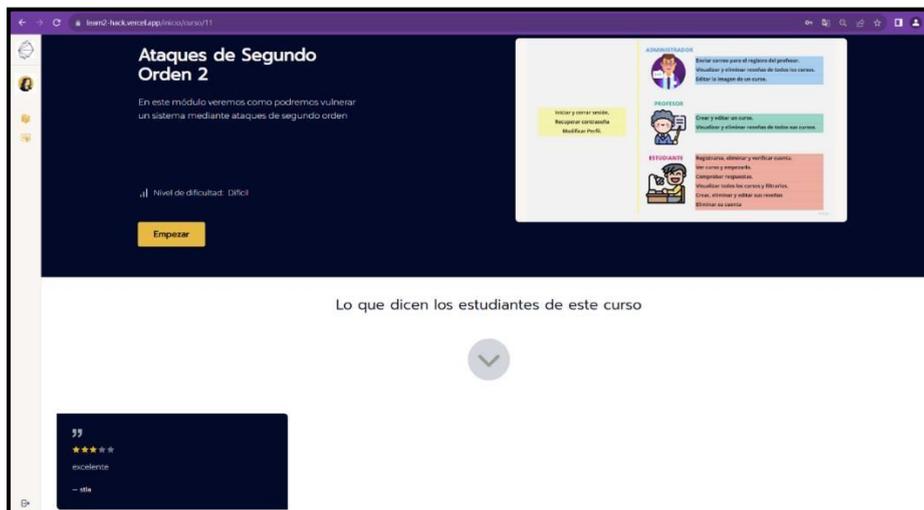


Figura 49: Previsualización del curso - Navegador *Google Chrome*

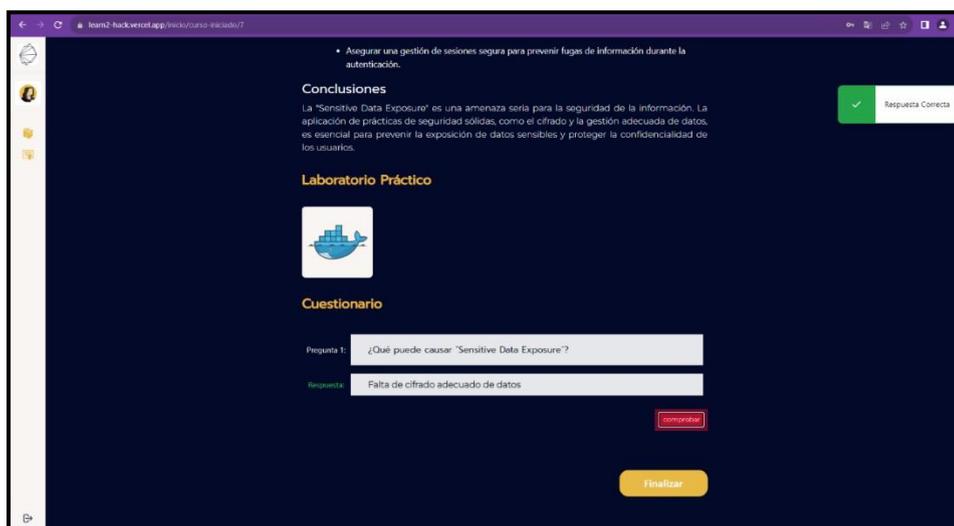


Figura 50: Comprobar respuestas – Navegador *Google Chrome*

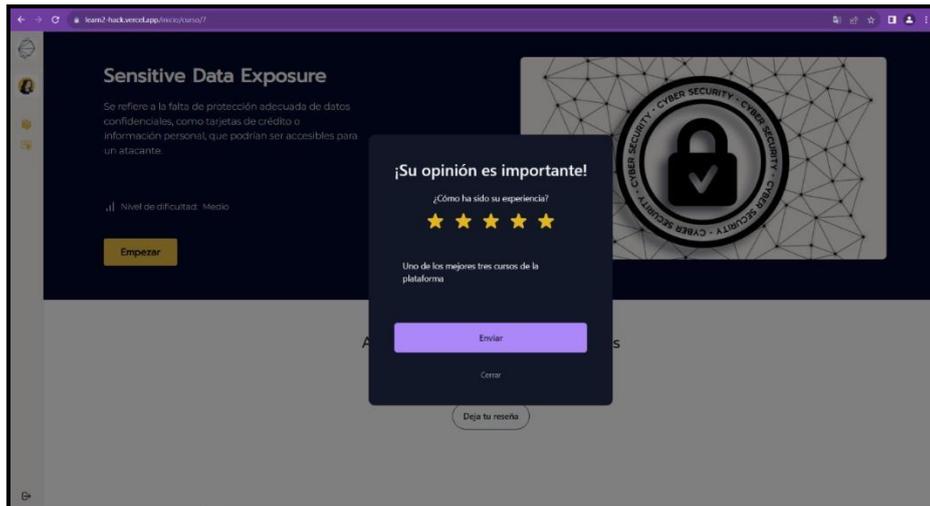


Figura 51: Crear reseñas, editar o eliminar - Navegador *Google Chrome*

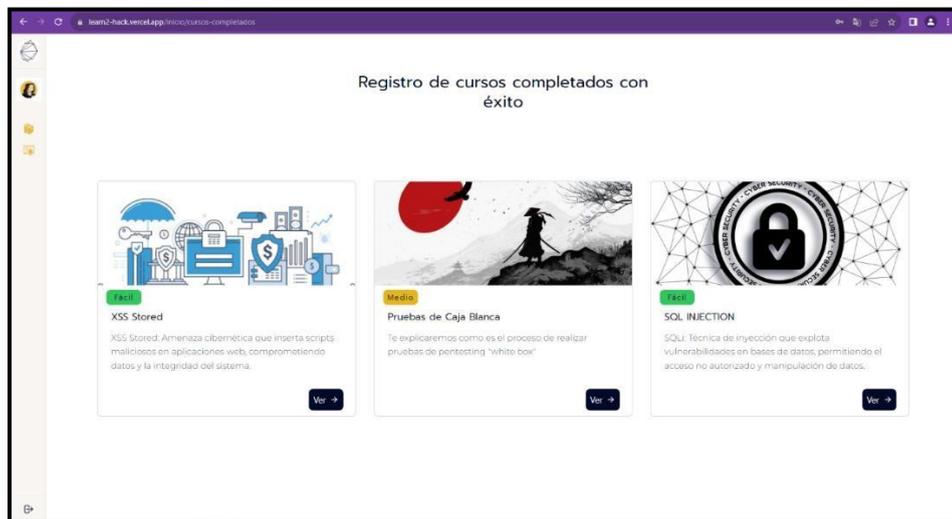


Figura 52: Visualizar cursos completados - Navegador *Google Chrome*

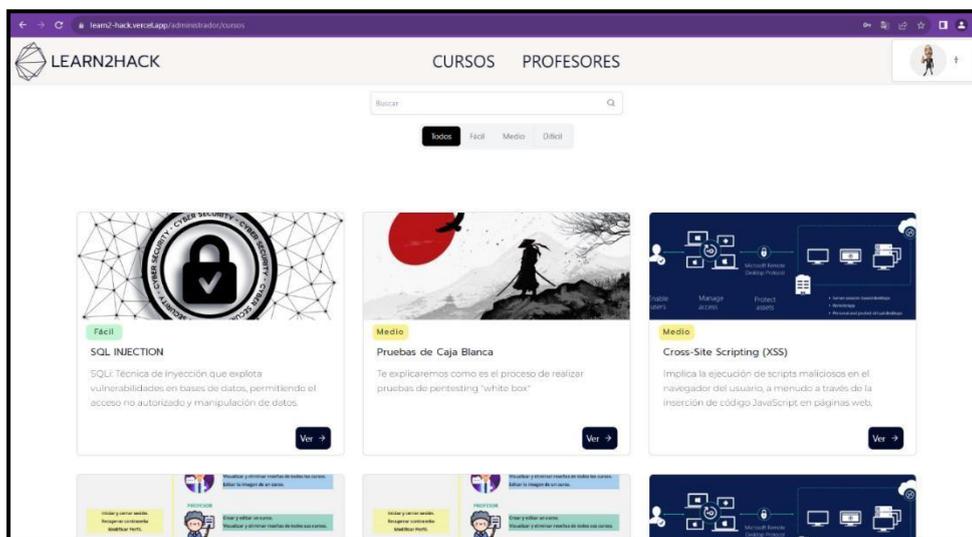
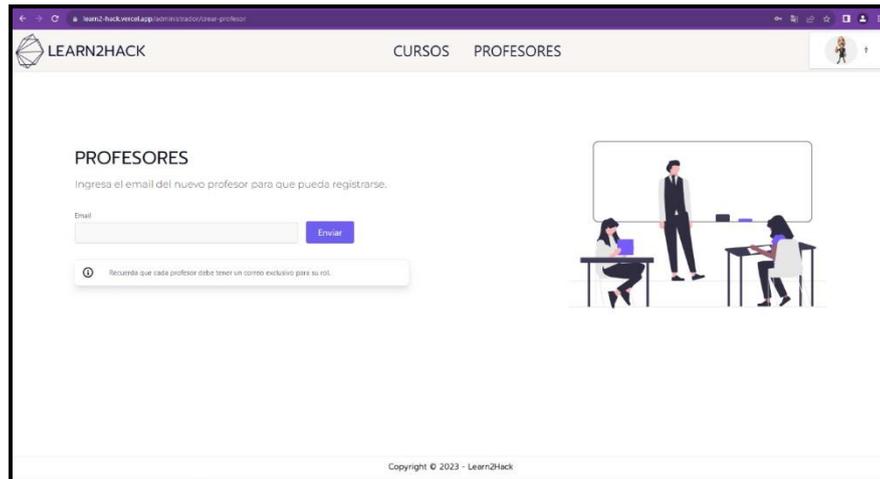
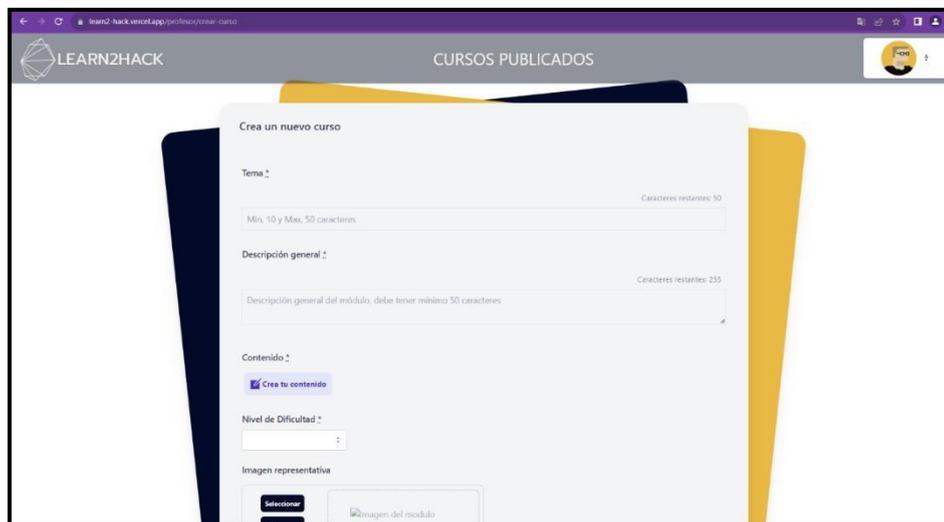


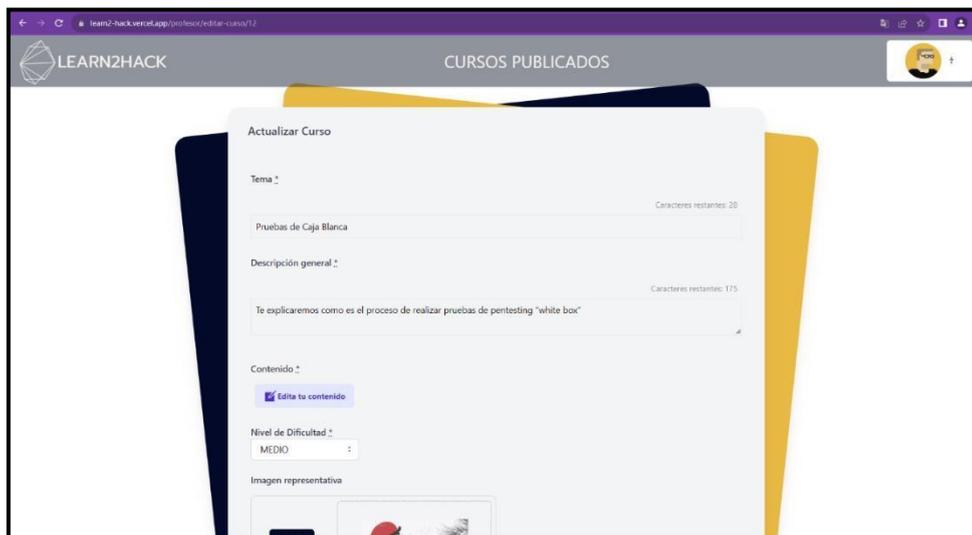
Figura 53: Visualización de cursos administrador - Navegador *Google Chrome*



**Figura 54: Enviar correo de registro profesor - Navegador Google Chrome**



**Figura 55: Crear curso – Navegador Google Chrome**



**Figura 56: Editar curso - Navegador Google Chrome**



Figura 57: Contenido markdown – Navegador Google Chrome

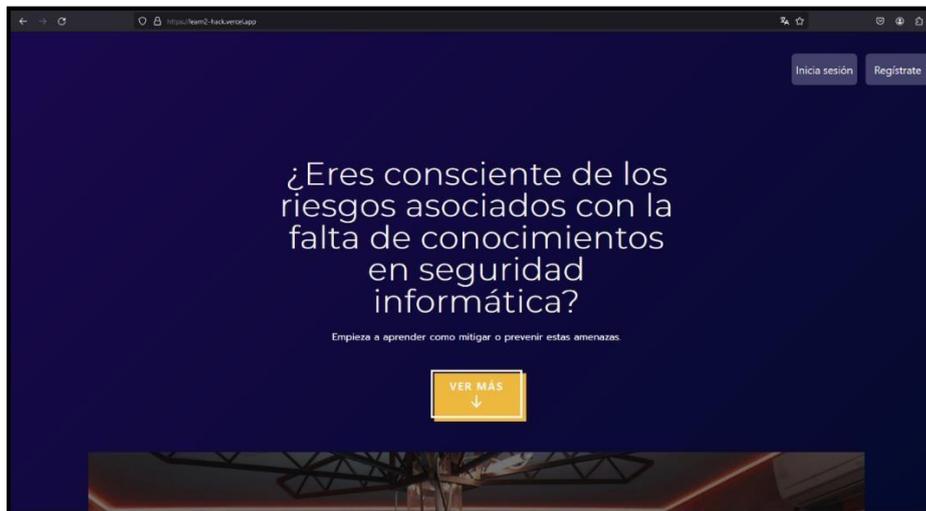


Figura 58: Home - Navegador Firefox

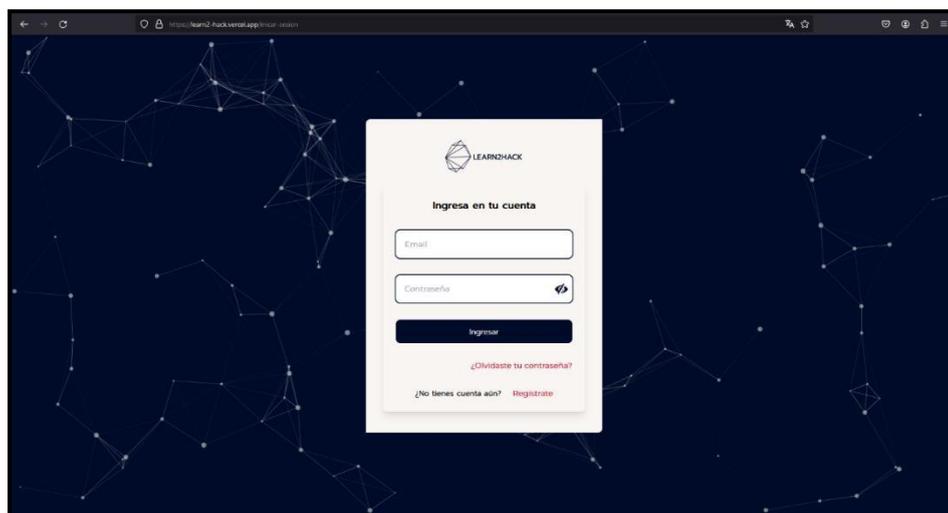


Figura 59: Iniciar sesión - Navegador Firefox

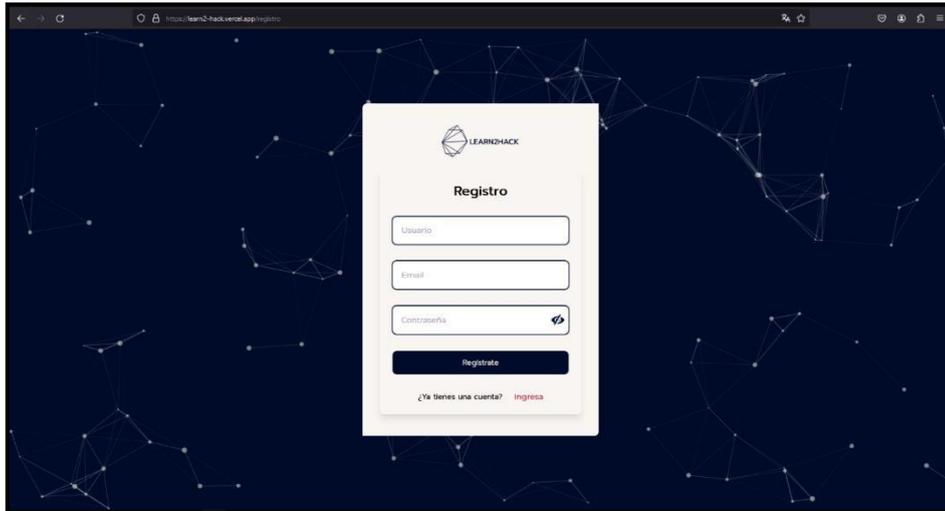


Figura 60: Registro – Navegador *Firefox*

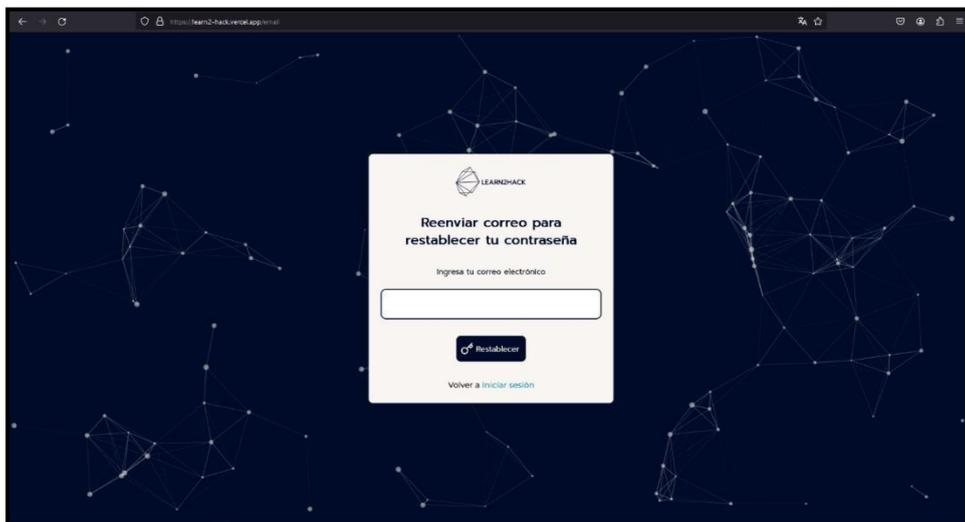


Figura 61: Recuperar contraseña - Navegador *Firefox*

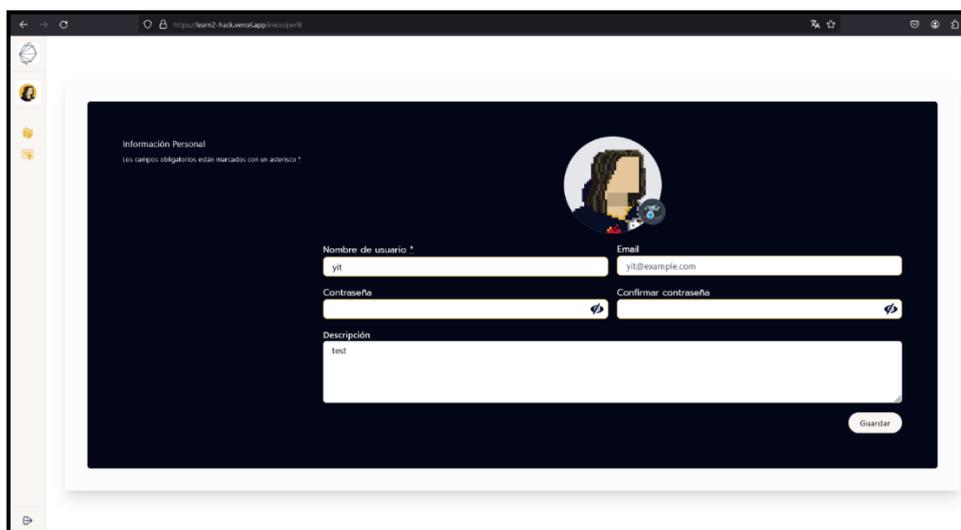


Figura 62: Perfil - Navegador *Firefox*

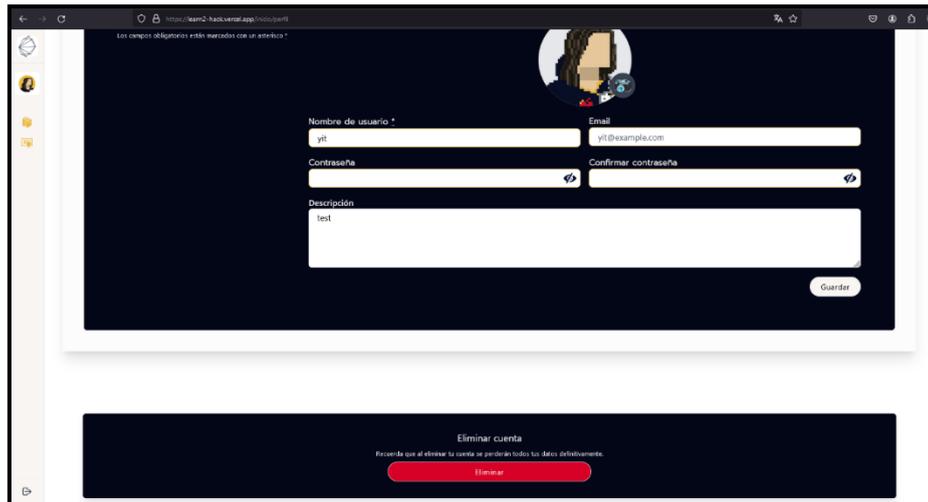


Figura 63: Perfil y eliminar cuenta usuario estudiante – Navegador *Firefox*

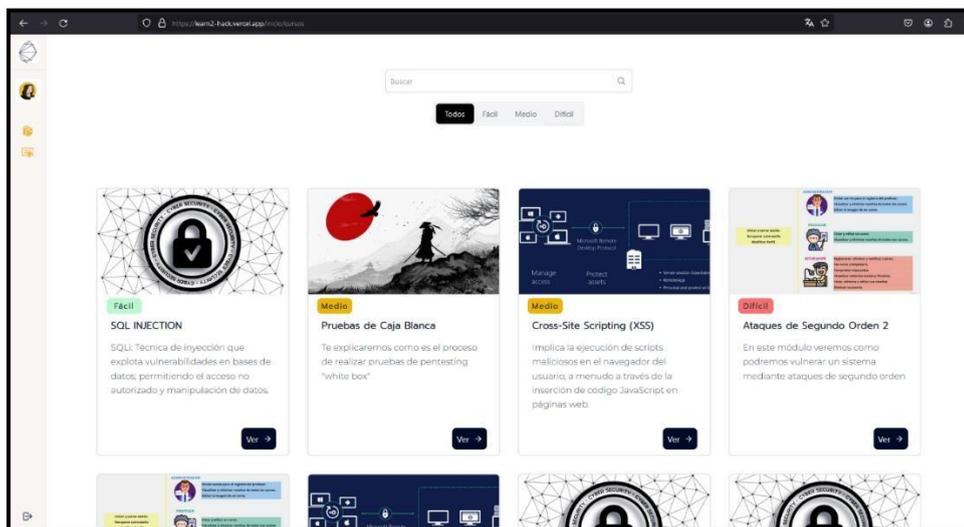


Figura 64: Visualizar y filtrar cursos - Navegador *Firefox*

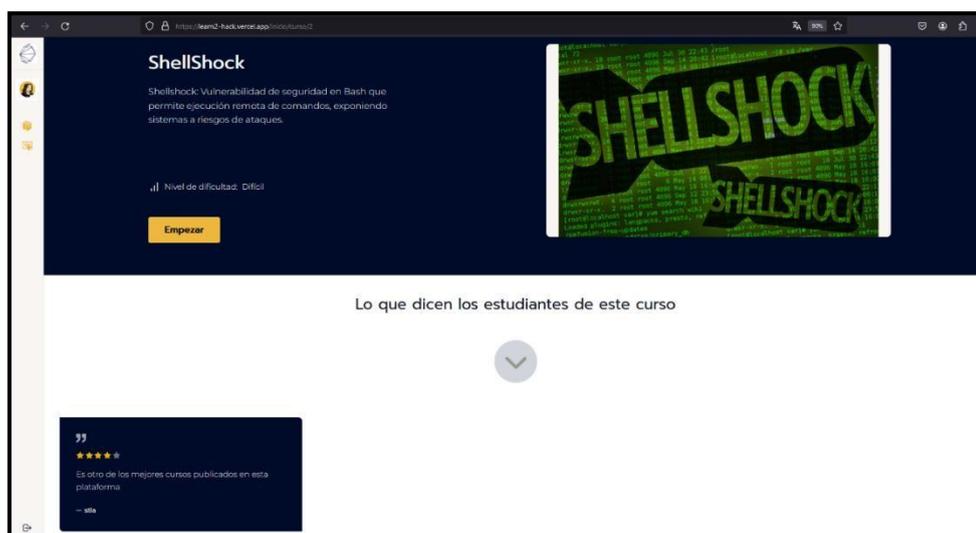


Figura 65: Previsualización del curso - Navegador *Firefox*

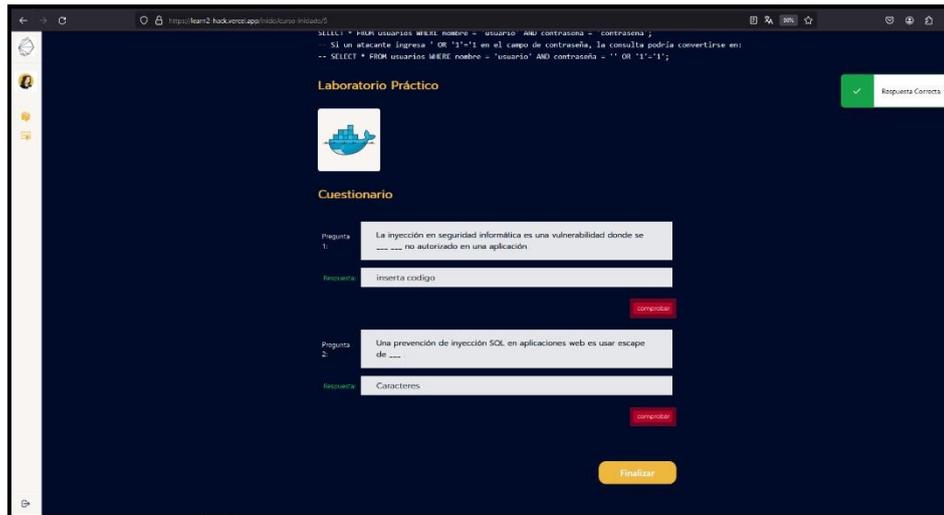


Figura 66: Comprobar respuestas – Navegador *Firefox*

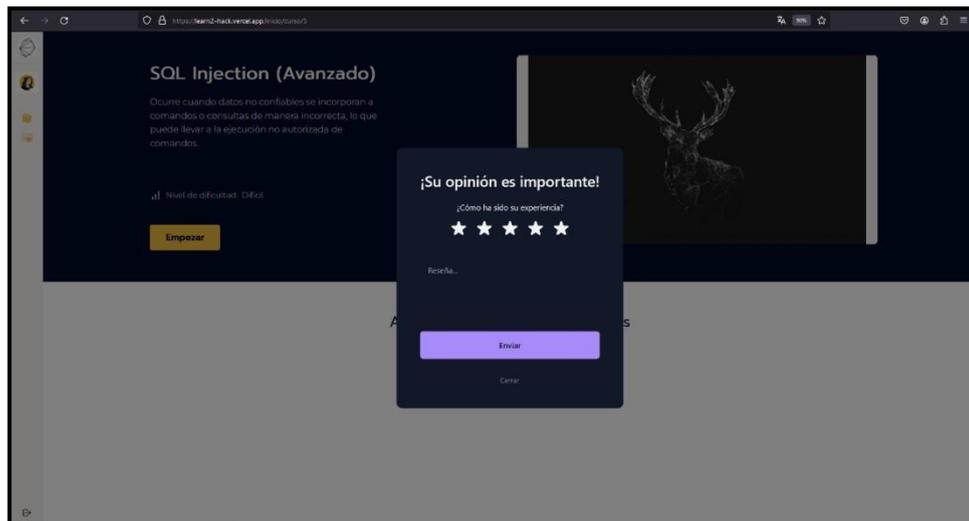


Figura 67: Crear reseñas, editar o eliminar - Navegador *Firefox*

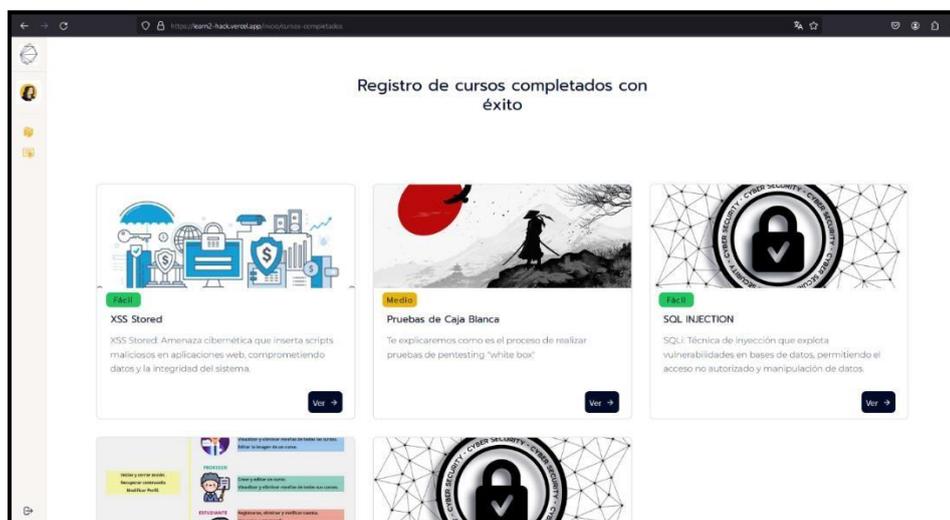


Figura 68: Visualizar cursos completados - Navegador *Firefox*

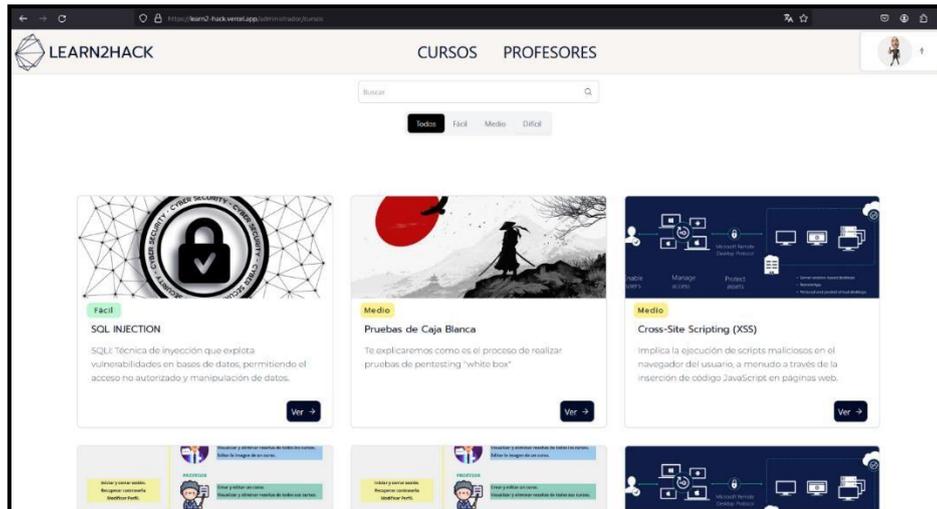


Figura 69: Visualización de cursos administrador - Navegador *Firefox*

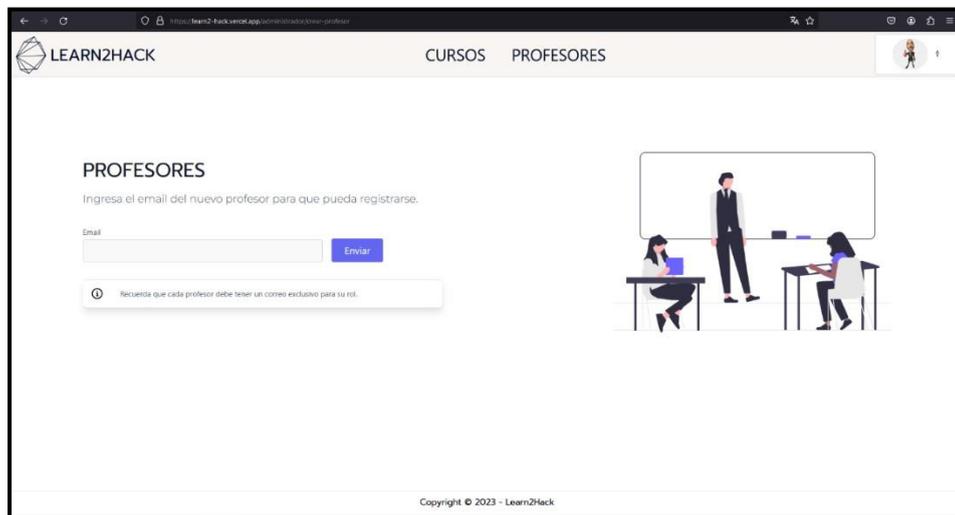


Figura 70: Enviar correo de registro profesor - Navegador *Firefox*

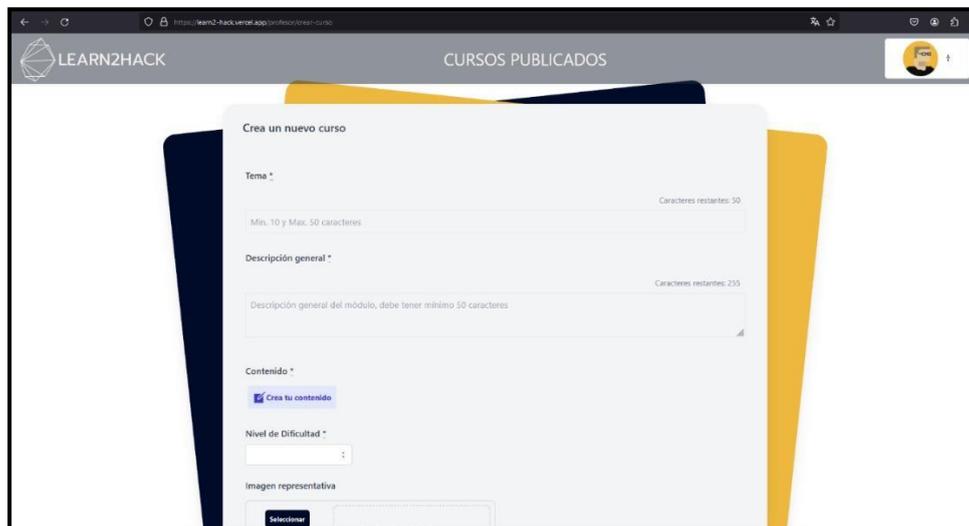


Figura 71: Crear curso - Navegador *Firefox*

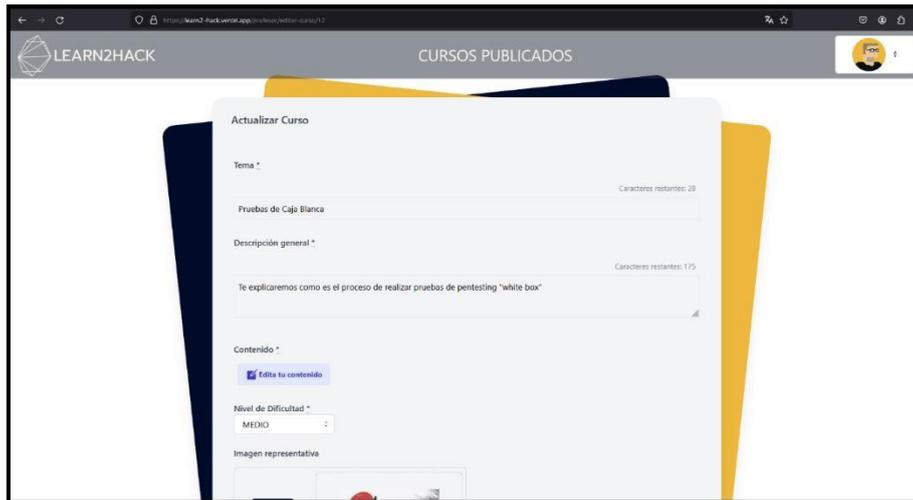


Figura 72: Editar curso - Navegador Firefox



Figura 73: Contenido markdown – Navegador Firefox

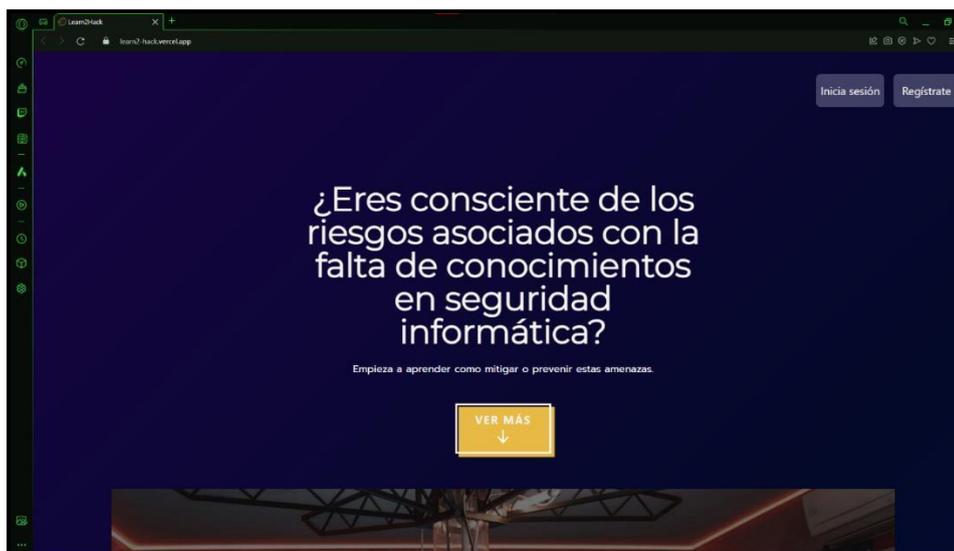


Figura 74: Home - Navegador Opera GX

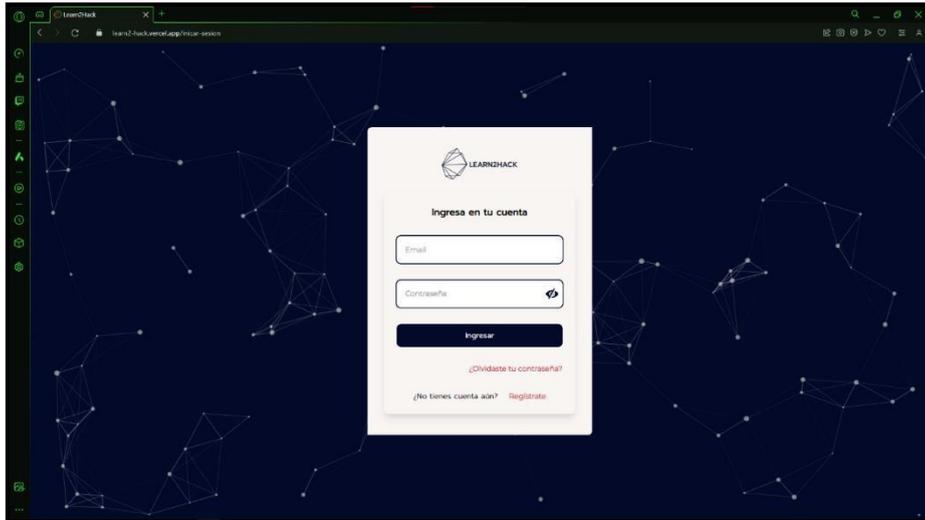


Figura 75: Inicio sesión - Navegador *Opera GX*

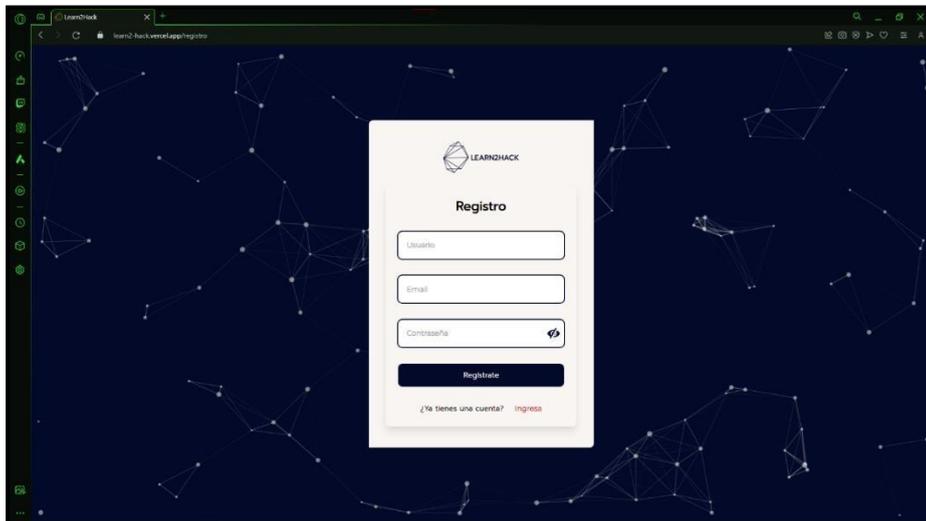


Figura 76: Registro – Navegador *Opera GX*

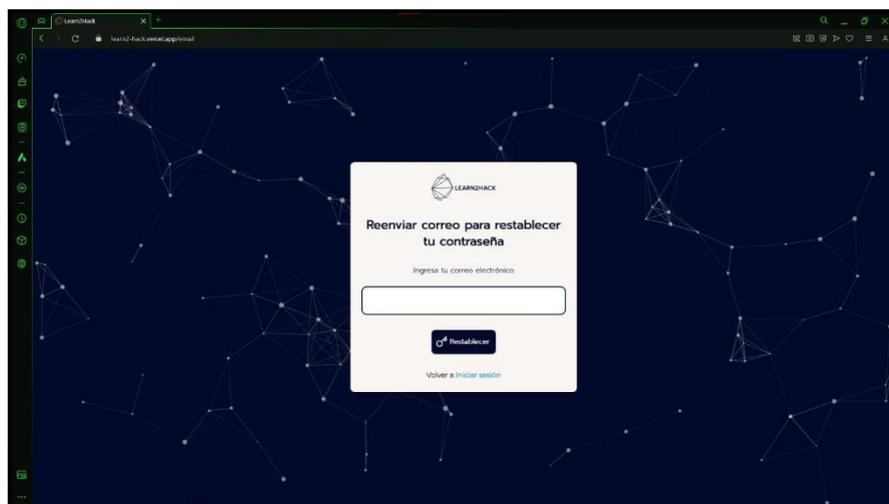


Figura 77: Recuperar contraseña - Navegador *Opera GX*

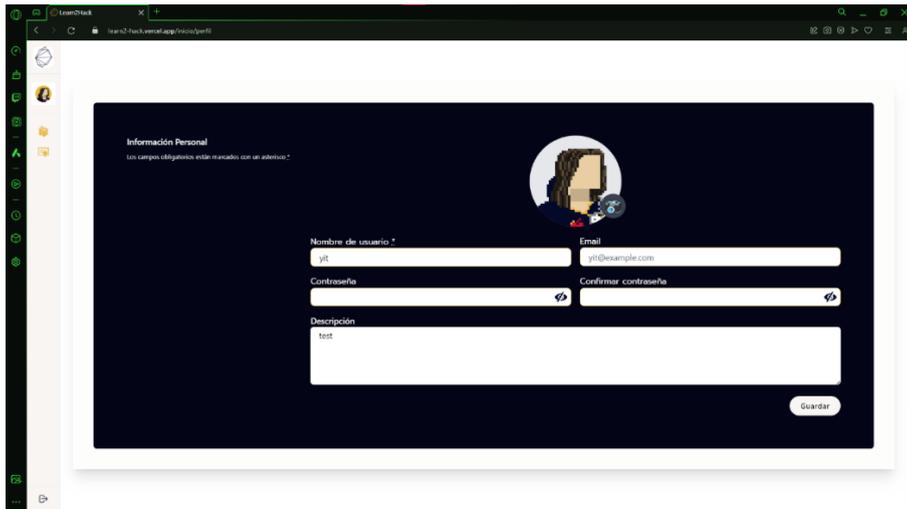


Figura 78: Perfil - Navegador Opera GX

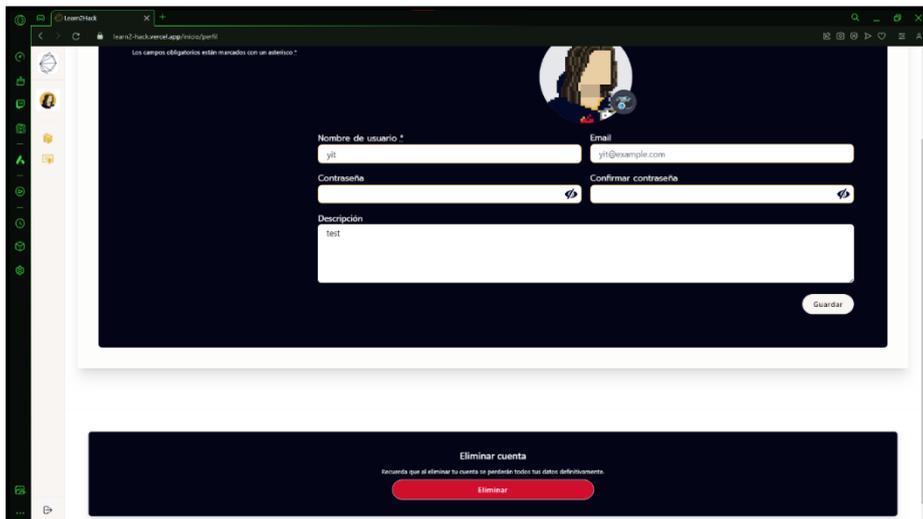


Figura 79: Perfil y eliminar cuenta usuario estudiante – Navegador Opera GX

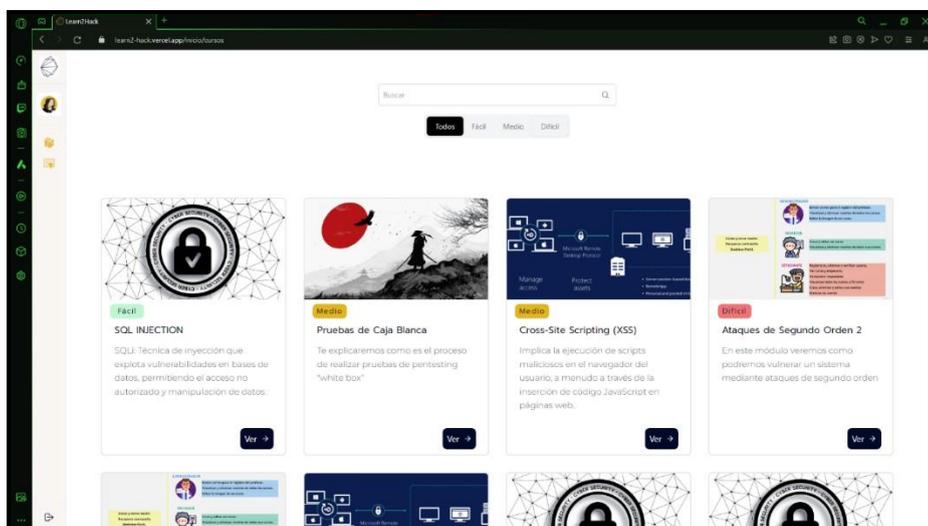


Figura 80: Visualizar y filtrar cursos - Navegador Opera GX

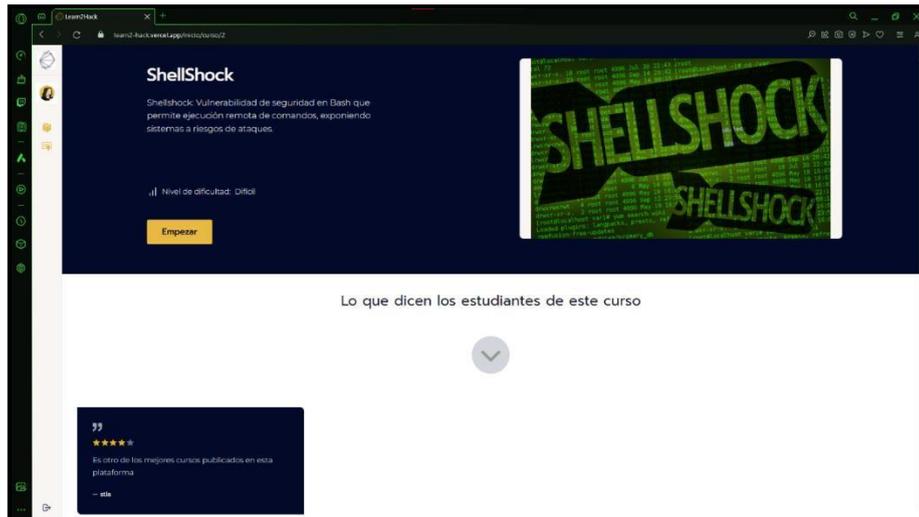


Figura 81: Previsualización del curso - Navegador Opera GX

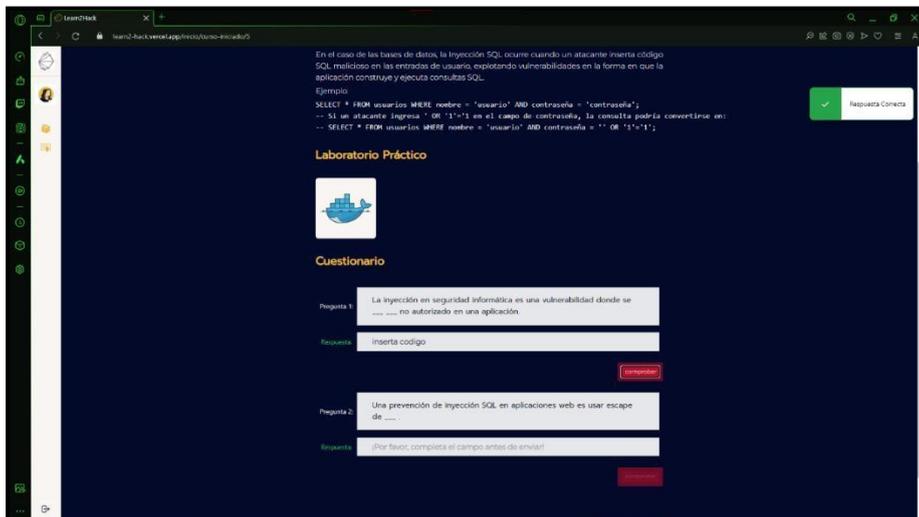


Figura 82: Comprobar respuestas - Navegador Opera GX

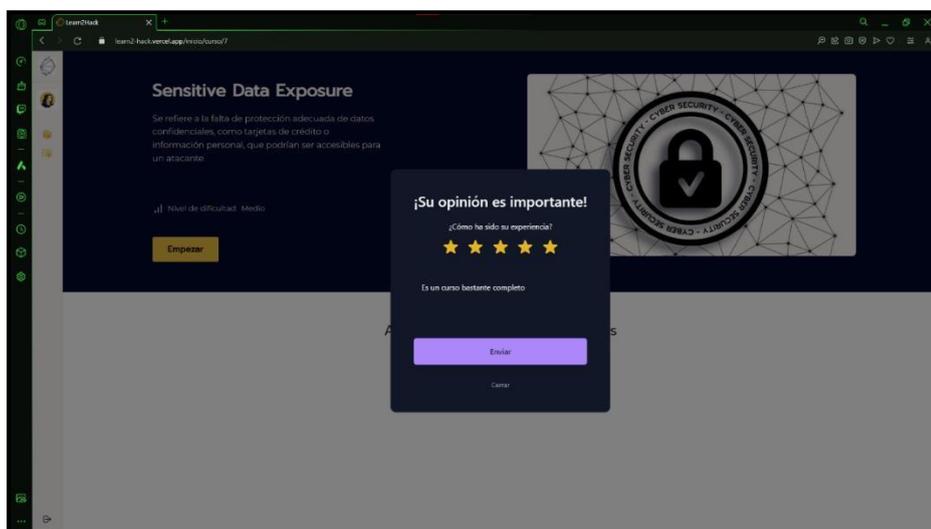


Figura 83: Crear reseñas, editar o eliminar - Navegador Opera GX

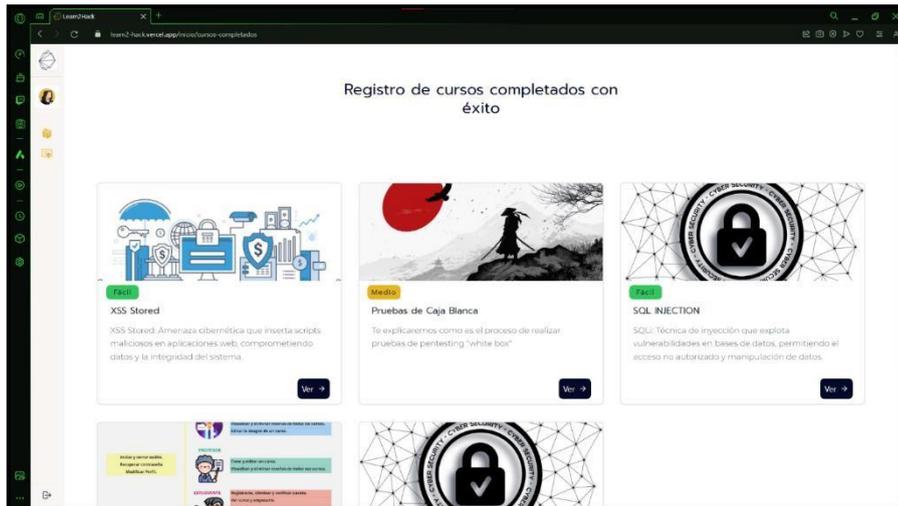


Figura 84: Visualizar cursos completados - Navegador Opera GX

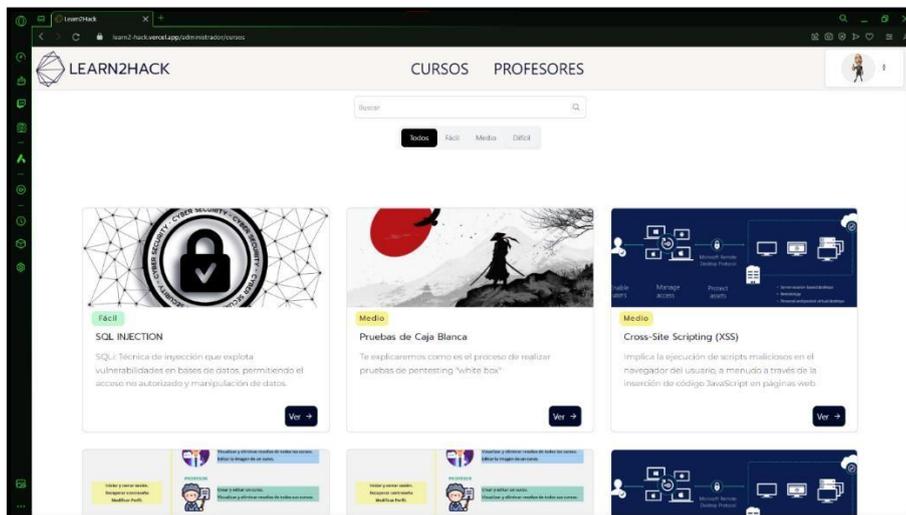


Figura 85: Visualización de cursos administrador - Navegador Opera GX

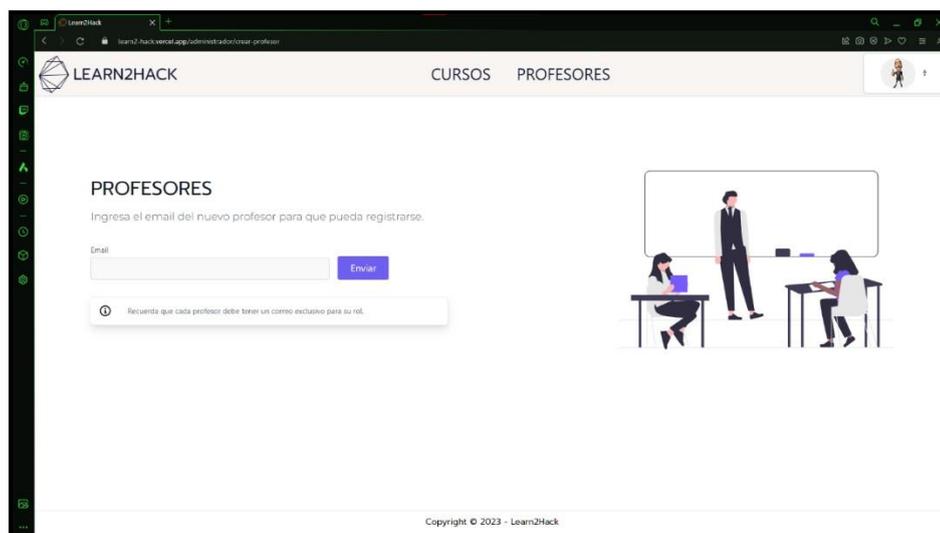


Figura 86: Administrador enviar correo de registro - Navegador Opera GX

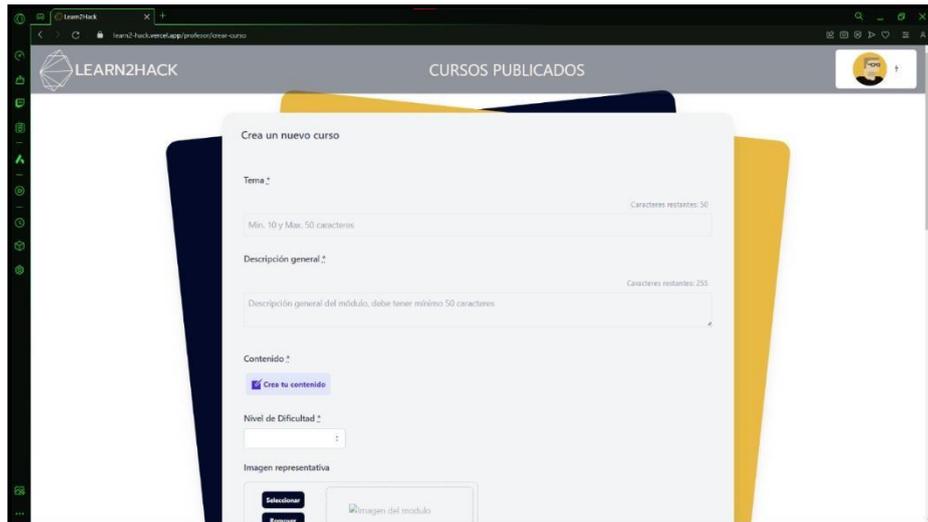


Figura 87: Crear curso - Navegador Opera GX

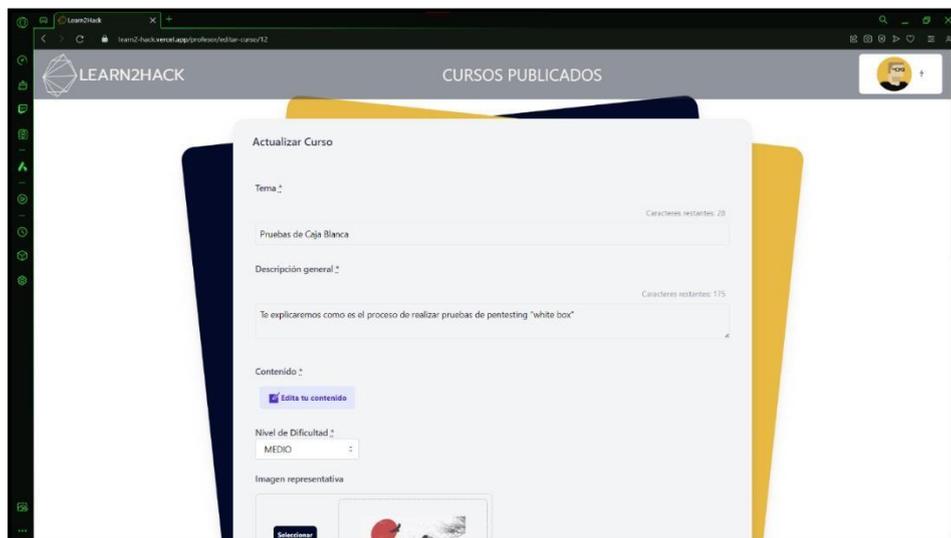


Figura 88: Editar curso - Navegador Opera GX

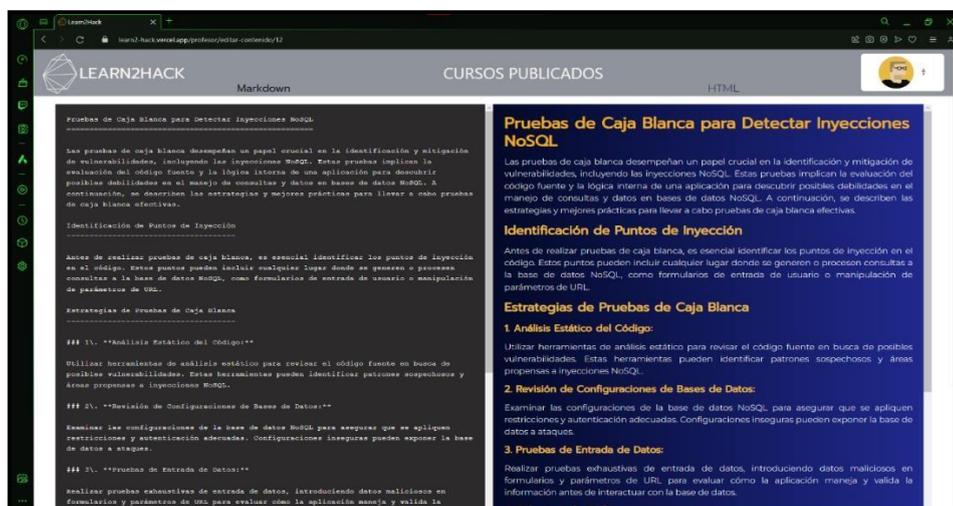
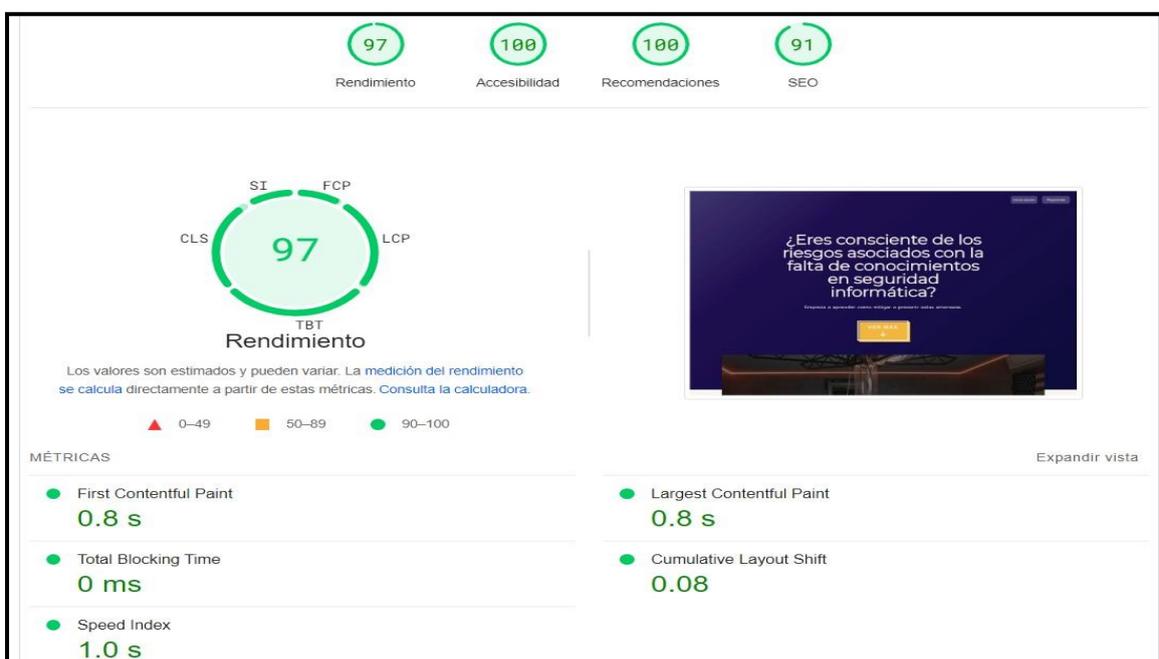


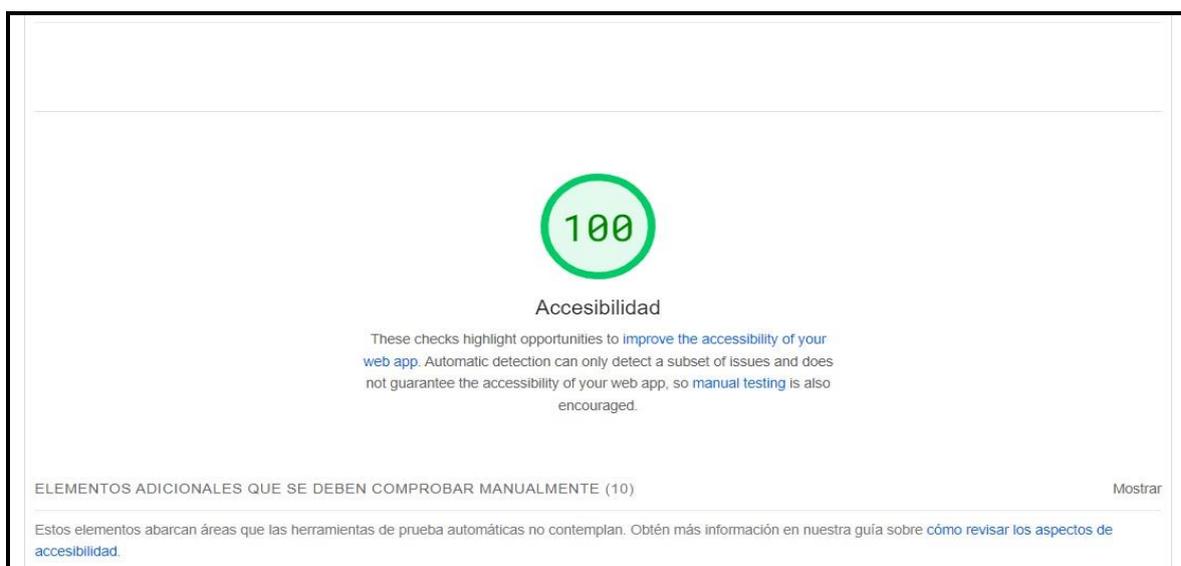
Figura 89: Contenido markdown – Navegador Opera GX

## Pruebas de Rendimiento

A continuación, se presentan los resultados de las pruebas de rendimiento, cuyo objetivo es evaluar el comportamiento en términos de velocidad, capacidad, estabilidad y otras métricas, como la accesibilidad y SEO (Optimización para motores de búsqueda). Estas pruebas buscan garantizar un correcto funcionamiento en cada tarea desarrollada. Los resultados se encuentran desde la **Figura 90** hasta la **Figura 93**.



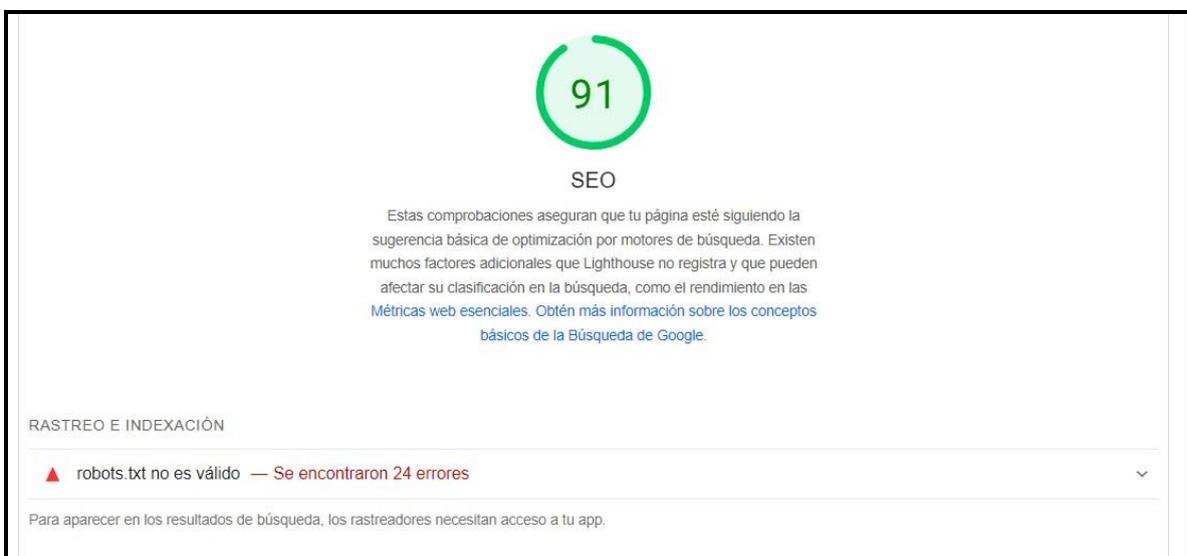
**Figura 90: Prueba de rendimiento en la herramienta PageSpeed**



**Figura 91: Prueba de rendimiento (Accesibilidad)**



**Figura 92: Prueba de rendimiento (Recomendaciones)**



**Figura 93: Prueba de rendimiento (SEO)**

### ANEXO III

Se ha realizado un manual de usuario del *frontend* que ofrece detalles más concretos sobre la implementación de cada *endpoint* y una descripción de las funcionalidades de cada rol. Para acceder a este manual, se requiere visitar la siguiente URL:

<https://www.youtube.com/watch?v=Ct5gsEQix0Y>

Este recurso se presenta como una guía y se proporciona instrucciones claras para comprender y utilizar de manera eficiente las funcionalidades del *frontend*.

## ANEXO IV

Para finalizar, se proporcionan las credenciales de acceso para el *backend*, la URL del *frontend* desplegado, todo el código fuente empleado en el proyecto.

### Enlace del *frontend* desplegado

Se puede acceder a través del siguiente URL: <https://learn2-hack.vercel.app/>

### Credenciales del usuario administrador

- Correo del administrador: **eclearn2hack@gmail.com**
- Contraseña: **Administrator123!\$**

### Credenciales del usuario profesor

- Correo del profesor: **profesorlearnhack@gmail.com**
- Contraseña: **Vrcyyg3qOpzYr62kMkzr!\$**

### Credenciales del usuario estudiante:

- Correo del estudiante: **studentlearnhack@gmail.com**
- Contraseña: **oL6xcSTKprDYxlchRbw!\$**

### Repositorio del *frontend*

El código del proyecto se aloja en GitHub, el cual puede ser accedido a través del siguiente enlace

<https://github.com/Estela1b/Learn2Hack>