

TRABAJO FINAL EN EQUIPO DE DESARROLLO



Aplicación Web Empresarial : Sistema de Simulacro MTC

Escuela: Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas

Docente:

Aedo Lopez, Marco Wilfredo

Integrantes:

Miranda Lopinta, Ana Pamela
Hanco Vargas, Mark Harry
Quispe Hacha, Aleyda Luz

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS.....	1
2.1. Frontend - HTML + CSS.....	1
2.2. Frontend - JavaScript.....	2
2.3. Backend - Python (Flask).....	3
2.4. Base de Datos - MySQL.....	4
2.5. Contenerización - Docker.....	4
3. CAPTURAS DE PANTALLA.....	5
3.1. Página de Inicio (usuario no autenticado).....	5
3.2. Página de Inicio (usuario autenticado).....	5
3.3. Formulario de Registro de Usuario.....	6
3.4. Formulario de Inicio de Sesión.....	7
3.5. Selección de Categoría del Simulacro.....	8
3.7. Temporizador del Simulacro.....	10
3.8. Página de Resultados (simulacro aprobado).....	10
3.9. Detalle de Respuestas Correctas e Incorrectas.....	11
3.10. Perfil de Usuario con Historial de Simulacros.....	13
3.11. Modo Preguntas Rápidas.....	14
4. MANUAL DE USUARIO.....	16
4.1. Requisitos del Sistema.....	16
4.2. Instalación con Docker (Recomendado).....	16
4.3. Guía de Uso.....	16
A. Registro e Inicio de Sesión.....	16
B. Realizar un Simulacro.....	17
C. Preguntas Rápidas (Modo Práctica).....	17
D. Ver Perfil e Historial.....	18
5. TRABAJO FUTURO.....	18
6. CONCLUSIONES.....	20
7. BIBLIOGRAFÍA.....	21
8. ANEXOS.....	22
Diapositivas del proyecto:.....	22



Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa
Facultad de Ingeniería de Producción y Servicios
Departamento Académico de Ingeniería de Sistemas e Informática
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas
Introducción al Desarrollo Web



1. RESUMEN

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación web denominada "Simulacro de Examen MTC", diseñada para ayudar a los postulantes a obtener su licencia de conducir en Perú mediante la práctica de exámenes simulados. El sistema permite a los usuarios registrarse, iniciar sesión, realizar simulacros completos con 40 preguntas cronometradas según las categorías oficiales del MTC, practicar con preguntas rápidas sin límite de tiempo, y visualizar su historial de resultados. La aplicación fue desarrollada utilizando Flask como framework backend, MySQL como sistema de gestión de base de datos, HTML5/CSS3/JavaScript para el frontend con diseño responsivo, y está completamente contenerizada con Docker para facilitar su despliegue en cualquier entorno. El sistema implementa control de roles (usuario y administrador), validación de formularios del lado del cliente y servidor, operaciones CRUD completas sobre las entidades principales, y cuenta con una interfaz moderna e intuitiva que mejora significativamente la experiencia de aprendizaje de los usuarios.

2. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONALIDADES IMPLEMENTADAS

2.1. Frontend - HTML + CSS

Componente	Descripción
Páginas principales	7 páginas HTML: inicio, login, registro, simulacro, preguntas rápidas, resultados, perfil
Navegación	Sistema de navegación consistente con menú adaptativo según estado de autenticación

Diseño responsive	Layout adaptable a diferentes dispositivos (desktop, tablet, móvil)
Estilos personalizados	CSS personalizado con paleta de colores morados/azules, gradientes y efectos visuales
Hero section	Sección principal con imagen de fondo, overlay y contenido destacado
Layouts modernos	Uso de Flexbox y Grid para organización del contenido
Efectos interactivos	Transiciones, hover effects, animaciones CSS para mejor UX

2.2. Frontend - JavaScript

Funcionalidad	Implementación
Validación de formularios	Validación en tiempo real de campos requeridos, formato de email y coincidencia de contraseñas
Temporizador del simulacro	Cuenta regresiva de 40 minutos con visualización en formato MM:SS y finalización automática
Carga dinámica de preguntas	Fetch de archivos JSON según categoría seleccionada (A1, AII-A, BII-B, etc.)
Navegación entre preguntas	Sistema de paginación con botones siguiente/anterior y finalizar en última pregunta
Gestión de imágenes	Carga condicional de imágenes cuando las preguntas las incluyen
Cálculo de resultados	Algoritmo para evaluar respuestas, calcular puntaje y determinar aprobación (35/40)
Persistencia con localStorage	Almacenamiento temporal de resultados para visualización en página de resultados
Integración con API	Peticiones fetch POST para guardar resultados en base de datos

Visualización de resultados	Interfaz interactiva con colores diferenciados para respuestas correctas/incorrectas
Manipulación del DOM	Creación dinámica de elementos HTML para preguntas y opciones de respuesta

2.3. Backend - Python (Flask)

Ruta	Método	Funcionalidad
/register	GET/POST	Registro de nuevos usuarios con hash bcrypt de contraseñas
/login	GET/POST	Autenticación de usuarios con validación de credenciales
/logout	GET	Cierre de sesión y limpieza de variables de sesión
/	GET	Página principal con contenido personalizado según autenticación
/simulacro	GET	Acceso al simulacro (requiere login)
/preguntas	GET	Modo práctica de preguntas rápidas (requiere login)
/resultados	GET	Visualización de resultados del simulacro
/perfil	GET	Perfil de usuario con historial y estadísticas
/api/guardar-resultado	POST	API para guardar resultados en base de datos

Características adicionales: Control de sesiones con Flask session, decorador @login_required para rutas protegidas, control de roles (usuario/admin), manejo de errores con try-except, conexión a MySQL con mysql-connector-python.

2.4. Base de Datos - MySQL

Tabla	Campos principales	Propósito
usuarios	id, nombre, email, password, rol, fecha_registro	Almacena información de usuarios registrados con contraseñas hasheadas
simulacros	id, usuario_id, categoria, puntaje, correctas, incorrectas, aprobado, fecha	Registra todos los intentos de simulacro con resultados y timestamps

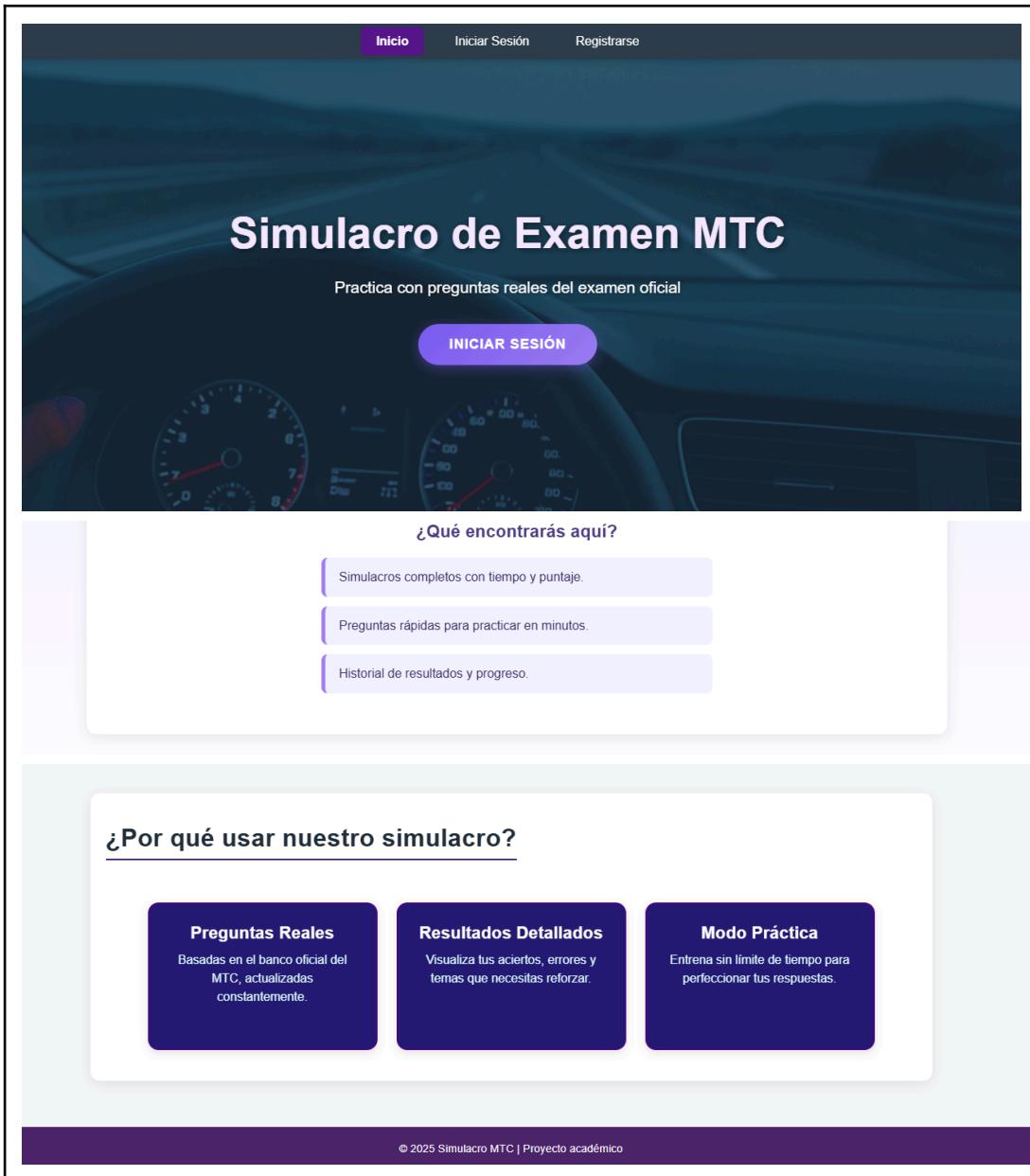
Operaciones CRUD implementadas: CREATE (registro de usuarios y simulacros), READ (consulta de usuarios para login, historial de simulacros), UPDATE (preparado para actualización de datos de usuario), DELETE (preparado para eliminación de registros).

2.5. Contenerización - Docker

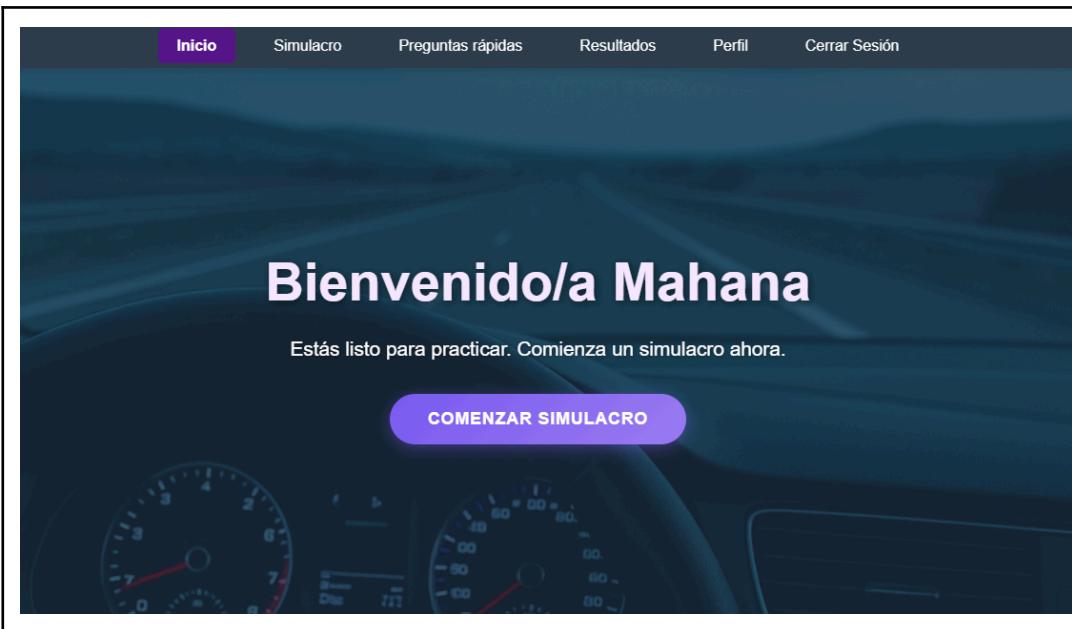
- Dockerfile con imagen base python:3.12-slim para optimizar tamaño
- docker-compose.yml orquestando servicios web (Flask) y db (MySQL 8.0)
- Volúmenes persistentes para mantener datos de la base de datos
- Healthcheck de MySQL antes de iniciar Flask para evitar errores de conexión
- Variables de entorno para configuración segura de credenciales
- Script init_db.sql para inicialización automática del esquema
- Exposición de puerto 5000 (Flask) y 3306 (MySQL)
- Red interna para comunicación entre contenedores

3. CAPTURAS DE PANTALLA

3.1. Página de Inicio (usuario no autenticado)



3.2. Página de Inicio (usuario autenticado)



3.3. Formulario de Registro de Usuario

Crear Cuenta

Regístrate para usar el simulacro MTC

Nombre Completo

Email

Contraseña

Mínimo 6 caracteres

Confirmar Contraseña

Crear Cuenta

¿Ya tienes cuenta? [Inicia sesión aquí](#)
[← Volver al inicio](#)

3.4. Formulario de Inicio de Sesión

Iniciar Sesión

Accede a tu cuenta del simulacro MTC

¡Registro exitoso! Ahora puedes iniciar sesión.

Email

Contraseña

Iniciar Sesión

[¿No tienes cuenta? Regístrate aquí](#)
[← Volver al inicio](#)

3.5. Selección de Categoría del Simulacro

SIMULACRO DE PREGUNTAS PARA LA EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN LA CONDUCCIÓN PARA POSTULANTES A LICENCIAS DE CONDUCIR

Estimados Usuarios:

Ante todo felicitarlos por ingresar a nuestro simulador de entrenamiento. El examen contiene 40 preguntas y tiene una duración de 40 minutos, y para su aprobación, el postulante deberá de acertar por lo menos treinta y cinco (35) respuestas de las cuarenta (40) preguntas. Es importante realizar este examen en completo silencio para evitar distracciones.

Los componentes de este examen son temas de: Obligaciones del Conductor en materia de tránsito, Inspección Técnica Vehicular, Reglamento Nacional de Vehículos, Reglamento Nacional de Responsabilidad Civil y Seguros Obligatorios de Accidentes de Tránsito, Reglamento de Placa Única Nacional de Rodaje y Primeros Auxilios, en caso de accidentes de tránsito.

Acabada la prueba, deseamos que lean los comentarios de todos e identifiquen el tema que les falta reforzar, con miras a estar aptos para el examen de Licencia de Conducir.

El examen estará activo las 24 horas para que puedan resolver la prueba de conocimientos, según la categoría a la que postulan. Acabada la prueba, los resultados se podrán visualizar.

Selecciona la categoría a la que postula:

A-I A-II-A A-II-B A-III-A A-III-B A-III-C B-II-A B-II-B B-II-C

3.6. Simulacro en Progreso (pregunta con imagen)

Pregunta 6 de 40 | Tiempo: 38:44

El vehículo que presta el servicio de transporte de ámbito nacional o regional debe contar con el siguiente Seguro:



P-55

- a) Seguro Obligatorio de Accidentes de TránsitoSOAT.
- b) Certificado Contra Accidentes de TránsitoCAT.
- c) Seguro Obligatorio de Accidentes de TránsitoSOAT o Certificado Contra Accidentes de TránsitoCAT.
- d) Alternativas a) y b).

Siguiente

Pregunta 33 de 40 | Tiempo: 33:57

¿Qué indica la señal R-30F?



R-30F

- a) Tener precaución con vehículos lentos.
- b) Regula la velocidad máxima permitida en curvas.
- c) Regula la velocidad máxima en zonas rurales.
- d) No se encuentra regulada en el reglamento.

Siguiente

3.7. Temporizador del Simulacro

Pregunta 8 de 40 | Tiempo: 38:10

El inspector de transporte es la persona acreditada u homologada para realizar:



R-49

3.8. Página de Resultados (simulacro aprobado)

Resultados del simulacro

No has alcanzado el puntaje mínimo. Necesitabas 35 respuestas correctas y obtuviste 11. ¡Sigue practicando!

Puntaje obtenido: 11/40
Respuestas correctas: 11
Respuestas incorrectas: 29
Estado: DESAPROBADO

[Ver detalles de respuestas](#) [Reintentar simulacro](#) [Volver al inicio](#)

3.9. Detalle de Respuestas Correctas e Incorrectas

Detalle de todas las preguntas

Pregunta 1 de 40 | X INCORRECTA

Según el Reglamento, el materiales peligrosos se identificará por:

a) El número indicado en la lista de mercancías peligrosas del Libro Naranja de las Naciones Unidas.

b) El nombre consignado por el fabricante.

c) El documento que emite el transportista

d) La clase 1, explosivos

Tu respuesta: C | Respuesta correcta: A

Pregunta 3 de 40 | X INCORRECTA

La señal vertical reglamentaria R-6 ¿prohibido voltear a la izquierda?, significa que:

a) Está prohibido voltear a la izquierda y, por lo tanto también está prohibido el giro en U.

b) Está prohibido voltear a la izquierda, sin embargo, está permitido el giro en U.

c) El único sentido de desplazamiento es continuar de frente.

d) Ninguna de las alternativas es correcta.

Tu respuesta: C | Respuesta correcta: A

Pregunta 5 de 40 | X INCORRECTA

Mientras usted está conduciendo su vehículo automotor, ¿puede llevar sujetos a su auto al conductor de una bicicleta mientras éste la conduce?

a) Sí, siempre y cuando el conductor de la bicicleta se sujeté a la parte posterior del auto, pero nunca a la parte lateral de éste.

b) Sí, siempre y cuando se prevean todas las medidas de seguridad respectivas.

c) Sí, siempre y cuando esta acción sea realizada a una velocidad no mayor a

d) No, es una acción prohibida y quien la cometiera puede ser sancionado con una multa.

Tu respuesta: C | Respuesta correcta: D

Pregunta 12 de 40 | X INCORRECTA

No se debe conducir un vehículo:

- a) Si no se cuenta con el SOAT.
- b) En retroceso, salvo las excepciones que establece la norma.
- c) **Si no se tiene la licencia para el tipo de vehículo que se quiere conducir.**
- d) Todas son correctas.

Tu respuesta: C | Respuesta correcta: D

Pregunta 14 de 40 | ✓ CORRECTA

¿A qué se le denomina Peso Bruto Vehicular?

- a) Peso total del vehículo incluyendo tara más capacidad de carga legal.
- b) Peso total del vehículo incluyendo la tara pero no la capacidad de carga.
- c) **Peso total del vehículo determinado por el fabricante que incluye la tara y la capacidad de carga.**
- d) Ninguna de los anteriores

Tu respuesta: C | Respuesta correcta: C

Pregunta 16 de 40 | ✓ CORRECTA

Si llega a una intersección y visualiza el semáforo con una flecha roja hacia la izquierda y la luz circular verde prendidas al mismo tiempo, la acción correcta es:

- a) Avanzar en cualquier sentido, ya que la luz circular está en verde.
- b) **Avanzar, pero el giro a la izquierda está prohibido por la flecha roja.**
- c) Avanzar únicamente hacia la izquierda, pues continuar de frente está prohibido.
- d) Ninguna de las alternativas es correcta.

Tu respuesta: B | Respuesta correcta: B

Pregunta 39 de 40 | X INCORRECTA

¿Es obligatorio el Sistema de Freno Auxiliar para los vehículos de categoría M2 y M3?

a) Si

b) No, es opcional para ambos

c) Para los vehículos de categoría M2 es opcional y para los de categoría M3 es obligatorio

d) No se aplica para esas categorías

Tu respuesta: D | Respuesta correcta: C

3.10. Perfil de Usuario con Historial de Simulacros

Mi Perfil

Nombre: Mahana

Correo: mahana@gmail.com

Rol: user

Último puntaje: 11/40

Historial de simulacros

Nº	Fecha	Categoría	Correctas	Resultado
1	24/12/2025	AIII-C	11/40	✗ Desaprobado

Hacer Simulacro

Cerrar Sesión

3.11. Modo Preguntas Rápidas

Modo Preguntas Rápidas

Practica con preguntas aleatorias correspondientes a la categoría de licencia que seleccionaste. No hay límite de tiempo, puedes responder a tu ritmo

Categoría: All-C

Está permitido en la vía:

- a) Recoger o dejar pasajeros o carga en cualquier lugar
- b) Dejar animales sueltos o situarlos de forma tal que obstruyan solo un poco el tránsito
- c) Recoger o dejar pasajeros en lugares autorizados.
- d) Ejercer el comercio ambulatorio o estacionario

Verificar **Siguiente pregunta**

Verificamos:

Está permitido en la vía:

- a) Recoger o dejar pasajeros o carga en cualquier lugar
- b) Dejar animales sueltos o situarlos de forma tal que obstruyan solo un poco el tránsito
- c) Recoger o dejar pasajeros en lugares autorizados. CORRECTO
- d) Ejercer el comercio ambulatorio o estacionario

Verificar **Siguiente pregunta**

Siguiente pregunta:

Respecto de los dispositivos de control o regulación del tránsito:

- a) Solo los peatones están obligados a su obediencia
- b) Los conductores y los peatones están obligados a su obediencia, salvo instrucción de la Policía Nacional del Perú asignada al tránsito que indique lo contrario
- c) Solo los conductores están obligados a su obediencia.
- d) Los conductores están obligados a su obediencia, aun cuando la Policía Nacional del Perú asignada al tránsito pueda indicar lo contrario.

Verificar

Siguiente pregunta

Verificamos:

Respecto de los dispositivos de control o regulación del tránsito:

- a) Solo los peatones están obligados a su obediencia
- b) Los conductores y los peatones están obligados a su obediencia, salvo instrucción de la Policía Nacional del Perú asignada al tránsito que indique lo contrario
- c) Solo los conductores están obligados a su obediencia.
- d) Los conductores están obligados a su obediencia, aun cuando la Policía Nacional del Perú asignada al tránsito pueda indicar lo contrario.

Verificar

Siguiente pregunta

4. MANUAL DE USUARIO

4.1. Requisitos del Sistema

Componente	Requisito
Navegador Web	Chrome 90+, Firefox 88+, Edge 90+, Safari 14+
Docker (recomendado)	Docker 20+ y Docker Compose 2+
Python (sin Docker)	Python 3.12 o superior
Base de Datos (sin Docker)	MySQL 8.0+ o MariaDB 10+
Conexión a Internet	Necesaria para carga de imágenes y estilos

4.2. Instalación con Docker (Recomendado)

1. 1. Clonar el repositorio desde GitHub
2. 2. Navegar al directorio del proyecto
3. 3. Ejecutar: docker-compose up --build
4. 4. Esperar a que los contenedores se inicien completamente
5. 5. Abrir navegador en <http://localhost:5000>
6. 6. Para detener: Ctrl+C y ejecutar docker-compose down

4.3. Guía de Uso

A. Registro e Inicio de Sesión

- Acceder a la página principal

- Clic en "Registrarse"
- Completar formulario (nombre, email, contraseña)
- Clic en "Registrarse" - el sistema redirige al login
- Ingresar credenciales y clic en "Ingresar"

B. Realizar un Simulacro

- Clic en "Simulacro" en el menú de navegación
- Leer las instrucciones del examen
- Seleccionar categoría de licencia (A-I, A-II-A, B-II-A, etc.)
- El sistema carga 40 preguntas aleatorias y activa el temporizador (40 minutos)
- Responder cada pregunta seleccionando una opción (a, b, c, d)
- Navegar con botón "Siguiente" entre preguntas
- En la pregunta 40, clic en "Finalizar"
- El sistema calcula el puntaje automáticamente
- Visualizar resultados: puntaje, correctas, incorrectas, estado (aprobado si 35+ correctas)
- Opcional: Clic en "Ver detalles" para revisar todas las respuestas

C. Preguntas Rápidas (Modo Práctica)

- Clic en "Preguntas rápidas" en el menú
- El sistema muestra preguntas aleatorias sin temporizador
- Seleccionar una respuesta y clic en "Verificar"
- El sistema indica si es correcta o incorrecta

- Clic en "Siguiente pregunta" para continuar practicando
- No se guarda registro de esta práctica

D. Ver Perfil e Historial

En el perfil se visualiza:

- Datos personales: nombre, correo electrónico, rol
- Último puntaje obtenido en simulacros
- Tabla de historial con todos los simulacros realizados (fecha, categoría, puntaje, resultado)

5. TRABAJO FUTURO

Las siguientes funcionalidades podrían implementarse en futuras versiones del sistema:

- Panel de administración para gestión de usuarios, preguntas y categorías
- Exportación de resultados a PDF con certificado digital
- Estadísticas avanzadas con gráficos de progreso temporal
- Modo oscuro para mejorar experiencia visual
- Retroalimentación explicativa de respuestas
- Sistema de gamificación con puntos y logros
- Simulacros temáticos por materia
- Modo de repaso de preguntas frecuentemente incorrectas

- Aplicación móvil nativa (Android/iOS)
- Sistema de recordatorios y notificaciones
- Ranking de usuarios (leaderboard)
- Soporte multiidioma
- Mejoras de accesibilidad (lectores de pantalla)
- Integración con redes sociales
- API pública para desarrolladores

6. CONCLUSIONES

Se desarrolló exitosamente una aplicación web completa que integra frontend (HTML5, CSS3, JavaScript), backend (Flask/Python), base de datos (MySQL) y contenerización (Docker), cumpliendo todos los requisitos del proyecto académico.

La aplicación Simulacro MTC demuestra la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, creando una herramienta útil para usuarios reales que se preparan para el examen de licencia de conducir del MTC peruano. El sistema implementado es funcional, intuitivo y proporciona valor agregado con más de 1000 preguntas organizadas en 9 categorías oficiales del MTC.

La contenerización con Docker garantiza portabilidad y facilita el despliegue en diferentes entornos, eliminando problemas de compatibilidad. Flask demostró ser un framework eficiente para desarrollo web rápido, con buena documentación y flexibilidad para proyectos de mediana escala.

El uso de JavaScript vanilla (sin frameworks) mantuvo la aplicación ligera y de rápida carga, demostrando que es posible crear interfaces dinámicas sin dependencias pesadas. El diseño responsive con CSS moderno asegura accesibilidad desde múltiples dispositivos, ampliando el alcance del sistema.

La arquitectura modular del proyecto permite escalabilidad y mantenimiento futuro, con código organizado y bien estructurado. El trabajo en equipo con control de versiones Git facilitó la colaboración efectiva y el seguimiento de cambios.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Flask Documentation. (2024). Flask Web Development Framework.
<https://flask.palletsprojects.com/>
- MySQL Documentation. (2024). MySQL 8.0 Reference Manual.
<https://dev.mysql.com/doc/>
- Mozilla Developer Network. (2024). Web Technologies Documentation. <https://developer.mozilla.org/>
- Docker Inc. (2024). Docker Documentation. <https://docs.docker.com/>
- Python Software Foundation. (2024). Python 3.12 Documentation.
<https://docs.python.org/3/>
- W3C. (2024). HTML5 and CSS3 Standards. <https://www.w3.org/>
- GitHub Docs. (2024). Git and GitHub Documentation.
<https://docs.github.com/>
- Stack Overflow. (2024). Developer Community.
<https://stackoverflow.com/>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Perú. (2024). Reglamento Nacional de Tránsito. <https://www.gob.pe/mtc>
- Real Python. (2024). Flask Tutorials.
<https://realpython.com/tutorials/flask/>
- CSS-Tricks. (2024). Modern CSS Techniques. <https://css-tricks.com/>
- Jinja Project. (2024). Jinja2 Template Engine.
<https://jinja.palletsprojects.com/>
- Bootstrap. (2024). Front-end Framework. <https://getbootstrap.com/>

8. ANEXOS

Diapositivas del proyecto:

https://www.canva.com/design/DAG8ZeDeCyQ/2Km8xgHHY75OcK2tVB_MjfA/edit?utm_content=DAG8ZeDeCyQ&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton