Documento Técnico - Plataforma de Capacitación y Evaluación para Vendedores

# Documento Técnico - Plataforma de Capacitación y Evaluación para Vendedores

# 1. Descripción General

# La plataforma es un sistema web integral, desarrollado con arquitectura cliente-servidor, diseñado específicamente para fortalecer y controlar los procesos de formación, evaluación y seguimiento del personal del área de ventas de una empresa. Su objetivo principal es brindar herramientas didácticas y evaluativas que faciliten el aprendizaje autónomo y supervisado de los vendedores. El sistema permite crear y gestionar exámenes temporizados de opción múltiple, registrar y calificar automáticamente las respuestas, mostrar resultados estadísticos y generar informes personalizados.

# Además, incorpora módulos adicionales como guías de estudio descargables, biblioteca de videos con control de reproducción, foros de comunicación entre administradores y usuarios, y un área personalizable de ajustes por usuario. Toda la actividad del sistema se almacena y administra desde una base de datos centralizada, lo que permite realizar auditorías, análisis históricos de desempeño y planificación de capacitaciones futuras.

# 2. Tecnologías Utilizadas

# Frontend

# Framework: Angular 17+

# Lenguaje: TypeScript

# Librerías adicionales: Angular Material (UI), ngx-countdown (temporizador), ngx-charts (visualización de datos), ngx-quill (editor), ngx-file-drop (subidas)

# Autenticación: JWT

# Almacenamiento: localStorage / sessionStorage

# Hosting: Firebase Hosting / Netlify

# Backend

# Entorno de ejecución: Node.js (v18+)

# Framework: Express.js

# Lenguaje: JavaScript (ES6+)

# Middleware: CORS, body-parser, dotenv, jsonwebtoken, helmet

# Base de datos relacional: MySQL

# ORM: Sequelize (opcional)

# Hosting: Railway (CI/CD GitHub integrado)

# Base de Datos

# Sistema: MySQL 8+

# Modelo: Relacional 3FN, con claves foráneas y registros de auditoría básicos.

# Herramientas complementarias

# Git + GitHub (control de versiones)

# GitHub Actions (CI/CD opcional)

# Postman (testing de APIs)

# Figma / Whimsical (mockups y diagramas)

# 3. Arquitectura del Sistema

# Cliente (Frontend Angular)

# Componentes dinámicos controlados por rutas.

# Servicios inyectables para consumo de API REST.

# Manejador de sesión con JWT guardado localmente.

# Controles visuales y validaciones de formularios reactivos.

# Menú de usuario con acceso a: Exámenes, Resultados, Guías, Videos, Foro, Clasificación, Ajustes, Cerrar sesión.

# Páginas con layout adaptativo (responsive) para escritorio y dispositivos móviles.

# Servidor (Backend Express)

# Arquitectura modular: rutas separadas por entidad (auth, usuarios, examenes, etc).

# Control de acceso por middleware JWT y roles.

# Validaciones de datos en cada entrada.

# Log de actividad de usuarios y errores críticos.

# APIs RESTful con respuestas en formato JSON.

# 4. Modelo de Datos (Base de Datos)

# usuarios

# id (PK)

# nombre

# email

# telefono

# password

# rol ('admin', 'vendedor')

# foto\_perfil (URL)

# tema\_ui ('claro', 'oscuro')

# ultima\_conexion (timestamp)

# fecha\_registro (timestamp)

# activo (BOOLEAN)

# examenes

# id (PK)

# titulo

# descripcion

# duracion\_total (INT)

# archivo\_adjunto (URL)

# visible\_para\_usuario (BOOLEAN)

# preguntas

# id (PK)

# examen\_id (FK)

# texto

# opciones (JSON)

# respuesta\_correcta

# tiempo\_maximo (INT)

# respuestas

# id (PK)

# usuario\_id (FK)

# pregunta\_id (FK)

# respuesta

# tiempo\_respuesta (INT)

# fecha (timestamp)

# resultados

# id (PK)

# examen\_id (FK)

# usuario\_id (FK)

# nota (DECIMAL)

# tiempo\_total (INT)

# visible\_para\_usuario (BOOLEAN)

# fecha (timestamp)

# videos

# id (PK)

# titulo

# url

# duracion (INT)

# examen\_id (FK nullable)

# vistas\_video

# id (PK)

# video\_id (FK)

# usuario\_id (FK)

# tiempo\_reproduccion (INT)

# fecha (timestamp)

# guias

# id (PK)

# titulo

# descripcion

# archivo (URL)

# examen\_id (FK nullable)

# visible\_para\_usuario (BOOLEAN)

# foros

# id (PK)

# titulo

# mensaje

# autor\_id (FK usuarios)

# fecha (timestamp)

# habilitado\_respuestas (BOOLEAN)

# respuestas\_foro

# id (PK)

# foro\_id (FK)

# autor\_id (FK usuarios)

# mensaje

# fecha (timestamp)

# 5. Funcionalidades Principales

# Autenticación

# Registro/login con validación de email o teléfono.

# Inicio de sesión mediante JWT y guardado en localStorage.

# Recuperación de sesión activa.

# Roles diferenciados con accesos restringidos.

# Exámenes

# Listado y vista previa de exámenes disponibles.

# Temporizador general y por pregunta.

# Asociación de archivos y videos al examen.

# Muestra del tema previo antes de rendir.

# Calificación automática.

# Visualización de nota y tiempo total si está habilitado.

# Preguntas

# Formato multiple choice.

# Control de tiempo por pregunta.

# Registro individual por usuario.

# Identificación de aciertos y errores.

# Videos

# Repositorio general y por examen.

# Control de reproducción: play, pausa, tiempo.

# Registro del tiempo visto total.

# Condición de visualización completa (si aplica).

# Guías

# Documentos PDF, Word, Imágenes.

# Descargables y/o previsualizables.

# Libres o ligadas a exámenes.

# Foro

# Publicaciones del admin (informes, avisos).

# Respuestas habilitables por tema.

# Registro de participación por usuario.

# Resultados y Reportes

# Notas por examen y promedios.

# Tiempo total y por pregunta.

# Exportación CSV/PDF.

# Historial de desempeño por usuario.

# Ajustes del Usuario

# Actualización de datos personales.

# Cambio de contraseña.

# Tema claro/oscuro.

# Subida de foto de perfil.

# Cierre de sesión.

# Panel Administrativo

# Gestión total de usuarios.

# Filtros: activos, recientes, con peor/mejor nota.

# Ordenar por nombre, fecha, conexión, rendimiento.

# Vista del perfil completo: historial, tiempos, actividad.

# Posibilidad de ocultar contenidos o desactivar usuarios.

# Creación/edición de exámenes, preguntas, videos, foros, guías.

# Acceso a panel de estadísticas avanzadas.

# Estadísticas Generales

# Participación individual y grupal.

# Evolución temporal.

# Comparativas por equipo.

# Visualización gráfica en dashboards.

# 6. Seguridad

# Hash de contraseñas con bcrypt.

# Protección de endpoints por middleware JWT.

# Validaciones anti-inyección SQL.

# Control de permisos estrictos por rol.

# Sanitización de formularios.

# 7. Infraestructura

# Frontend

# Firebase Hosting (Angular static build)

# Alternativa: Netlify

# Backend

# Railway (Node.js + Express)

# Variables en entorno seguro

# Base de datos

# Railway MySQL / PlanetScale

# Alternativa: servidor VPS privado

# 8. Mejoras Futuras

# Certificación automática.

# Firma digital.

# IA para corrección de respuestas abiertas.

# Notificaciones multicanal.

# Integración con CRM y sistemas de RRHH.

# Multilingüe.

# Soporte offline progresivo (PWA).

# 9. Conclusión

# Este sistema está diseñado con una arquitectura robusta, moderna y escalable, aplicando estándares actuales de seguridad, accesibilidad y eficiencia. Aporta una solución real y concreta a los desafíos actuales de capacitación en entornos corporativos distribuidos, maximizando el control de seguimiento y evaluaciones.

# Fin del documento.