



RIDUNAJ
Repositorio Institucional
Digital UNAJ



Universidad Nacional
ARTURO JAURETCHE

Tesinas de Grado

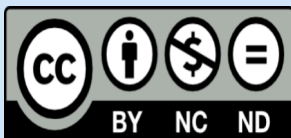
Terceros Quiroz, Luis Daniel

Desarrollo de un Portal Web de Gestión Empresarial destinado a instituciones educativas

2024

Instituto de Ingeniería y Agronomía

Carrera: Ingeniería en Informática



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons.
Atribución – No comercial – Sin obra derivada 4.0
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

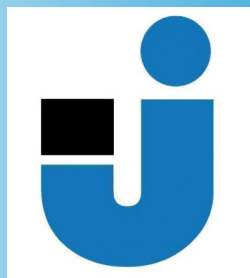
Terceros Quiroz, L. D. (2024). Desarrollo de un Portal Web de Gestión Empresarial destinado a instituciones educativas [Práctica Profesional Supervisada, Universidad Nacional Arturo Jauretche].

<https://rid.unaj.edu.ar/handle/123456789/3306>

Universidad Nacional Arturo Jauretche

Instituto de Ingeniería y Agronomía

Carrera de Ingeniería en Informática



PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
Informe final

*Desarrollo de un Portal Web de Gestión Empresarial
destinado a instituciones educativas*

Terceros Quiroz, Luis Daniel

Florencio Varela, Noviembre, 2024

ESTUDIANTE

Apellido y Nombres: *Luis Daniel, Terceros Quiroz*

Correo electrónico: daniel.tq04@gmail.com

ORGANIZACIÓN DONDE SE REALIZA LA PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Nombre de la institución: *Universidad Nacional Arturo Jauretche*

Dirección: *Av. Calchaquí 6200, Florencio Varela, (1888) Buenos Aires, Argentina*

Teléfono: *+54 11 4275-6100*

Sector: *Programa Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en aplicaciones de interés social, Instituto de Ingeniería y Agronomía*

TUTOR DE LA ORGANIZACIONAL

Apellido y Nombres: *Prof. Mg. OSIO, Jorge*

Correo electrónico: josio@unaj.edu.ar

DOCENTE SUPERVISOR

Apellido y Nombres: *Ing. Juan Piñeiro*

Correo electrónico: jpineiro@unaj.edu.ar

DOCENTE TUTOR DEL TALLER DE APOYO A LA PRODUCCIÓN DE TEXTOS ACADÉMICOS DE LA UNAJ

Apellido y Nombres: *Lic. Bein, Paula*

Correo electrónico: paula.bein@gmail.com

COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

Apellido y Nombres: *Dr. Ing. Morales, Martin*

Correo electrónico: martin.morales@unaj.edu.ar

1. Resumen

La presente Práctica Profesional Supervisada (PPS) se desarrollará en el marco del proyecto para la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), cuyo título es “Desarrollo de un Portal Web de Gestión Empresarial destinado a instituciones educativas”. Este proyecto es realizado para la empresa “Humanware Applications”, bajo la supervisión del Ing. Juan Piñeiro.

Este proyecto surge de la creciente demanda de soluciones integrales para la gestión empresarial, consolidando todas las operaciones relacionadas con la gestión de entornos educativos en un único software. El enfoque principal se centra en la creación de un portal web mediante el cual se puedan gestionar las áreas tanto de recursos humanos como educativas.

La necesidad de ampliar los módulos y funcionalidades del portal web actual, desarrollado en WordPress, ha impulsado este proyecto hacia la modernización de la gestión educativa. El desarrollo del portal web se realizará con tecnologías avanzadas, garantizando así mayor seguridad, escalabilidad y flexibilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado. Esta iniciativa busca proporcionar a las empresas una herramienta robusta y confiable no sólo para optimizar sus procesos internos, sino también para abordar los desafíos específicos que enfrentan en la gestión en un entorno educativo en constante evolución.

Palabras Clave: Gestión educativa, WordPress, Portal Web

1.2 Abstract

This Supervised Professional Practice (SPP) is being developed within the framework of a project for the Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), titled “Development of a Business Management Web Portal for Educational Institutions.” This project is carried out by the company “Humanware Applications,” under the supervision of Engineer Juan Piñeiro.

This project arises from the growing demand for comprehensive solutions for business management, consolidating all operations related to managing educational environments into a single software. The main focus is on creating a web portal that enables the management of both human resources and educational areas.

The need to expand the modules and functionalities of the current web portal, developed in WordPress, has driven this project toward modernizing educational management. The development of the web portal will be carried out using advanced technologies, thereby ensuring enhanced security, scalability, and flexibility to meet the evolving demands of the market. This initiative aims to provide institutions with a robust and reliable tool not only to optimize their internal processes but also to tackle the specific challenges faced in managing an educational environment that is constantly evolving.

Keywords: Educational management, WordPress, Web Portal

2. Dedicatorias y Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional Arturo Jauretche por darme la oportunidad de ser parte de su comunidad académica y permitirme crecer tanto en el ámbito personal como profesional.

Extiendo mi gratitud a Sebastián Fernández y a la empresa Humanware por brindarme la oportunidad de realizar mi Práctica Profesional Supervisada (PPS) en su equipo, así como por el apoyo y la orientación que me ofrecieron durante esta experiencia.

Asimismo, agradezco especialmente a mis tutores Juan Piñeiro, Jorge Osio y Paula Bien por su dedicación y predisposición para ayudarme en el desarrollo de la PPS, y a Martín Morales por la excelente organización de la práctica.

Por último, dedico este trabajo a mi familia, amigos y a todas las personas que me han apoyado y acompañado en cada paso de este largo camino.

Índice General

Tabla de contenido

1. Resumen.....	2
1.2 Abstract.....	3
2. Dedicatorias y Agradecimientos.....	4
3. Introducción.....	12
3.1 Objetivos.....	12
3.1.1 Objetivos generales.....	12
3.1.2 Objetivos específicos.....	14
4. Marco teórico.....	15
4.1 Antecedentes.....	15
4.2. Propuesta.....	17
5. Herramientas y tecnologías.....	18
5.1 Dynamics 365 CRM.....	18
5.2 JavaScript.....	19
5.3 Ecosistema de desarrollo web.....	19
5.4 Framework Frontend basado en React.....	23
5.5 Manejo de estado global.....	26
5.6 Estilos.....	29
5.7 Librerías.....	29
5.8 Almacenamiento de Datos - Firebase.....	31
5.8.1 Firebase Authentication.....	31
5.8.2 Firestore.....	31
5.8.3 Firebase Storage.....	31
5.8.4 Firebase Hosting.....	32
5.8.5 Google Analytics for Firebase.....	32
5.9 Entornos de Desarrollo.....	32
6. Análisis Previo al Desarrollo.....	33
6.1 Arquitectura.....	33
6.2 API Rest.....	34
6.3 Aplicación Web.....	35
6.4 Análisis de la infraestructura Azure.....	41
7. Desarrollo.....	42
7.1 Implementación de la API para la Integración con el CRM.....	42
7.2 Diseño y Arquitectura de la Aplicación.....	48
7.3 Autenticación de Usuarios y Administradores.....	52
7.3.1 Autenticación por Usuario y Contraseña.....	52

7.3.2 Autenticación por OAuth.....	53
7.3.3 Autenticación de Administrador.....	54
7.4 Desarrollo de módulos del portal.....	55
7.4.1 Módulo de Legajo.....	55
7.4.2 Módulo de Solicitudes.....	60
7.4.3 Módulo de Cursos Internos.....	64
7.4.4 Módulo de Desempeño.....	68
7.4.5 Módulo GD o GH Responde.....	71
7.4.6 Módulo de Asignaciones.....	74
7.4.7 Módulo de Área Académica.....	79
7.4.8 Módulo de Evaluaciones Docentes.....	89
7.4.9 Módulo de Liquidaciones.....	92
7.4.10 Módulo de Licencias.....	97
7.4.11 Módulo de Vacaciones.....	100
7.4.12 Módulo de PGD.....	105
7.4.13 Módulo de Organigrama.....	124
7.5 Integración con ChatPDF.....	127
7.6 Integración con Google Analytics.....	130
7.7 Notificaciones.....	132
8. Resultados.....	133
8.1 Accesibilidad.....	133
8.2 Rendimiento.....	135
8.2.1 Rendimiento API.....	135
8.2.2 Rendimiento portal web.....	135
8.3 Costos totales.....	136
8.4 Warnings y errores.....	137
9. Conclusiones.....	138
9.1 Líneas Futuras.....	140
9.2 Aplicaciones del producto.....	141
10. Reflexión sobre la Práctica Profesional Supervisada como Espacio de Formación..	141
11. Bibliografía.....	142
12. Referencias.....	143

Índice de Figuras

Figura 1. Producto HR One Click Educativa.....	15
Figura 2. Uso de plugin Dynamics 365 Integration Premium.....	17
Figura 3. Documentación de Fluent 2 de Microsoft, desarrollada en Astro.....	21
Figura 4. Comparativa de uso de las tecnologías Angular, React y Vue.js según devjobsscanner.....	23
Figura 5. Crecimiento de Next en comparación de Remix y Gatsby.....	24
Figura 6.a. Colaboración de Andrew Clark en repositorios de React y Next.js.....	25
Figura 6.b. Colaboración de Sebastian Markbåge en repositorios de React y Next.js.....	25
Figura 7. Esquema de flujo de datos en Redux.....	26
Figura 8. Configuración de Redux para centralizar el estado global de todos los módulos..	27
Figura 9. Comparativa de uso de librerías de Material UI (@material-ui/core hasta la versión 4 y @mui/material para la versión 5 y posteriores), Bootstrap y Tailwind.....	28
Figura 10. Arquitectura de comunicación desarrollada.....	33
Figura 11. Arquitectura y métodos de una API Rest.....	34
Figura 12. Template de administración Materio.....	35
Figura 13.a. En Pages router, el ruteo web se realiza solamente con la creación de carpetas dentro del directorio pages y un index.js.....	38
Figura 13.b. Visualización de la ruta /licencias con solamente crear una carpeta y un index.js.....	38
Figura 13.c. Visualización de la ruta /vacaciones con solamente crear una carpeta y un index.js.....	39
Figura 14. Método de login y método para renovar la expiración del token.....	42
Figura 15. Clase ApiDynamics para toda la comunicación con la API de Microsoft Dataverse.....	43
Figura 16.a. Vista del endpoint de búsqueda genérico de la API.....	44
16.b. Petición desde el portal web solicitando datos a la API.....	45
Figura 17.a. Endpoint en la API para la creación de un registro de solicitud de cambio de cuenta bancaria.....	46
Figura 17.b. Petición desde la página web hacia la API para crear un nuevo registro de solicitud de cambio de estado civil.....	47
Figura 18. Sidebar lateral y componentes en el navbar para cambio de modo, notificaciones y perfil.....	48
Figura 19.a. Estructura jerárquica de directorios desde la carpeta raíz. Figura 19.b Estructura jerárquica de directorios desde la carpeta /pages/.....	50
Figura 20. Proveedores de acceso habilitados en Firebase Authentication.....	51
Figura 21. Vista de autenticación mediante usuario y contraseña.....	52
Figura 22. Documentos y campos en Firestore.....	52

Figura 23. Vista de autenticación OAuth para docentes y codocentes.....	53
Figura 24. Vista de autenticación para usuarios administradores.....	54
Figura 25. Formulario de empleado en el CRM.....	55
Figura 26. Sección de visualización de foto de perfil y portada.....	56
Figura 27. Vista de campos del módulo Legajo.....	57
Figura 28. Tooltip de ayuda para cambiar correctamente datos de un campos.....	57
Figura 29. Vista de autenticación mediante usuario y contraseña.....	58
Figura 30. Endpoint en Swagger para actualizar los campos de un Empleado.....	59
Figura 31. Vista del módulo de Solicitudes.....	60
Figura 32. Modal de solicitudes generadas.....	61
Figura 33. Sección en el modal para agregar archivos adjuntos.....	61
Figura 34. Generación de un registro de Solicitud Alta Cuenta Bancaria en el CRM.....	62
Figura 35. Vista de la pestaña Formaciones del módulo de cursos.....	64
Figura 36. Modal de información adicional de un curso.....	64
Figura 37. Vista que muestra más información de un evento.....	65
Figura 38. Flujo de estados de los participantes de un evento de formación.....	66
Figura 39. Vista de la pestaña Mis Cursos del módulo de cursos.....	66
Figura 40. Vista de la pestaña Mis Logros del módulo de cursos.....	67
Figura 41. Vista de la sección resultados de carrera, que contiene una grilla con informes adjuntos.....	69
Figura 42. Modal informativo indicando los créditos obtenidos.....	69
Figura 43. Acciones disponibles dentro de la pestaña Mis Gestiones Abiertas.....	71
Figura 44. Modal para agregar una nueva incidencia a Gestión Docente si el empleado es docente o Gestión Humana si el empleado es codocente.....	72
Figura 45. Vista de la pestaña Mis Gestiones Resueltas y acciones disponibles.....	72
Figura 46. Vista de la pestaña Divisiones a Gestionar con las acciones para visualizar, aceptar o rechazar.....	74
Figura 47. Modal con los detalles de la asignación.....	75
Figura 48. Vista de la pestaña Actividades a Gestionar del submódulo de Actividades....	76
Figura 49. Modal para completar una planificación unificada.....	77
Figura 50. Submódulos pertenecientes al módulo de Área académica.....	79
Figura 51. Modal para la carga de un nuevo título.....	79
Figura 52. Vista del submódulo de Formación.....	80
Figura 53. Modal para modificar la subdisciplina del empleado.....	81
Figura 54. Vista del submódulo Docencia Universitaria.....	81
Figura 55. Vista del submódulo Gestión Académica.....	82
Figura 56. Modal para la carga de un nuevo historial de desempeño no académico.....	82
Figura 57. Vista del submódulo de investigación.....	83
Figura 58. Modal para la carga de una nueva reunión científica.....	84

Figura 59. Vista del submódulo Comités y jurados.....	84
Figura 60. Vista del submódulo para agregar otra información adicional.....	85
Figura 61. Vista de la pestaña Mis Evaluaciones Pendientes de Completar con sus acciones disponibles.....	89
Figura 62.a. Modal a completar en una Autoevaluación. Figura 62.b. Modal a completar en una Coevaluación.....	90
Figura 63. Vista de la pestaña Mis Evaluaciones Completadas y Vencidas.....	90
Figura 64. Vista de la sección Novedades por liquidación.....	92
Figura 65. Modal para solicitar una liquidación.....	92
Figura 66. Modal para aceptar o rechazar novedades.....	93
Figura 67.a. Grillas de las novedades que se encuentran pendientes de aprobación y de las aprobadas pendientes de liquidación.....	94
Figura 67.b. Grilla de las novedades liquidadas.....	94
Figura 68 Vista del módulo de novedades para un usuario sin permisos para gestionarlas... 94	
Figura 69. Campo en el CRM para habilitar la gestión de novedades en el portal.....	95
Figura 70. Vista de la pestaña Ingresadas del módulo Licencias.....	97
Figura 71. Modal para solicitar una nueva licencia.....	97
Figura 72. Modal para aceptar o rechazar una licencia.....	98
Figura 73. Grilla que muestra el periodo vacacional actual y la posibilidad de solicitar una nueva licencia.....	100
Figura 74.a. Modal de carga de una licencia de vacaciones. Figura 74.b. Modal de carga de una licencia de vacaciones fuera de período general.....	101
Figura 75. Validaciones del formulario de solicitud de vacaciones utilizando la librería yup.....	102
Figura 76.a. Pestaña Ingresadas del módulo de Vacaciones.....	102
Figura 76.b. Modal para cancelar una licencia de vacaciones.....	103
Figura 77. Modal para aceptar o rechazar una licencia de vacaciones.....	103
Figura 78. Vista de la pestaña Mi PGD del módulo Proceso de Gestión del Desempeño..... 106	
Figura 79. Vista de la etapa Definición de Objetivos.....	107
Figura 80. Vista de la etapa Gestión y Seguimiento.....	108
Figura 81. Modal para agregar avances mensuales para un objetivo en particular.....	108
Figura 82. Grilla para añadir valoraciones sobre las competencias con las que se evalúa al evaluado.....	109
Figura 83. Grilla que contiene las PGDs de ciclos finalizados, con la opción de descargar un pdf del resumen de la evaluación.....	110
Figura 84. Workflow en power platform para la generación de un resumen de la evaluación mediante un template.....	110
Figura 85. Flujo en Power Apps que se ejecuta cuando se añade una nota word en un	

registro de evaluación PGD y la convierte en un pdf.....	111
Figura 86. PDF resultante generado, incluyendo un resumen de las tres etapas.....	112
Figura 87. Vista de la pestaña PGD Equipo del módulo Proceso de Gestión de Desempeño.....	113
Figura 88. Modal para previsualizar la creación o modificación de objetivos.....	114
Figura 89. Toast generado al querer guardar los objetivos cuando la suma total del peso no es igual a 100.....	114
Figura 90. Endpoint que actualiza o crea un objetivo dependiendo de si este tiene un id de creación en el CRM.....	115
Figura 91. Modal para agregar un avance mensual a un objetivo, bloqueando la opción de agregarlo en todos los meses que no sean el actual.....	116
Figura 92. Modal que permite el agregado de observaciones mensuales en el mes actual....	117
Figura 93. Modal de confirmación para finalizar la evaluación pgd.....	118
Figura 94. Workflow para calcular el score global de objetivos.....	119
Figura 95. Modal para agregar una valoración de una competencia en particular al evaluado.....	119
Figura 96. Campo Score Global de Objetivos completado al finalizar la evaluación.....	121
Figura 97. Campo Score Global de Competencias completado al finalizar la evaluación....	121
Figura 98. Grilla que contiene las PGDs de ciclos finalizados de los evaluados, con la opción de descargar un pdf del resumen de la evaluación.....	122
Figura 99. Vista del módulo de organigrama.....	123
Figura 100. Fetch de búsqueda de posiciones que puede contener filtros adicionales de secretaría, dirección y gerencia.....	124
Figura 101. Select múltiple en el campo nivel.....	125
Figura 102. Modelo de JSON generado luego de ser procesado para contener una jerarquía.....	125
Figura 103. Impresión del organigrama en formato PDF.....	126
Figura 104. Espacio para la carga de PDFs por cada módulo en ChatPDF.....	127
Figura 105.a. Visualización de interacción de ChatPDF con el usuario.....	128
Figura 105.b. Visualización de interacción de ChatPDF con el usuario.....	129
Figura 106. useEffect agregado al módulo de vacaciones para registrar un evento en Firebase Analytics.....	129
Figura 107. Información de las ubicaciones de los usuarios activos desde Realtime Analytics.....	130
Figura 108. Detalle del evento “screen_view”, donde se pueden obtener los user name de los usuarios activos.....	131
Figura 109. Campana de notificaciones en el header del portal.....	132
Figura 110. Compatibilidad de Fetch API en distintos navegadores.....	133
Figura 111. Vista mobile del módulo Docencia Universitaria.....	134

Figura 112.a. Puntuación de la calidad del sitio web dado por Lighthouse.....	135
Figura 112.b. Correcciones propuestas por Lighthouse para mejorar la calidad de la aplicación.....	135
Figura 113. Consola de la vista de Licencias limpia de warnings y errores.....	137
Figura 114.a Captura de error mediante catch en una petición HTTP del portal web.	
Figura 114.b Captura de error mediante catch en un endpoint en la API.....	139

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla Comparativa de Angular, React, Vue.js, Svelte y Astro.....	21
Tabla 2. Valoraciones finales basadas en el resultado del cálculo del Score Global de Objetivos.....	119
Tabla 3. Categorización de las valoraciones a un valor numérico.....	121
Tabla 4. Valoraciones finales basadas en el resultado del cálculo del Score Global de Competencias.....	121

3. Introducción

La presente Práctica Profesional Supervisada (PPS) se desarrolló en el marco del proyecto para la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), cuyo título es “Desarrollo de un Portal Web de Gestión Empresarial destinado a instituciones educativas”. El mismo es realizado para la empresa “Humanware Applications”, bajo la supervisión del Ing. Juan Piñeiro.

Este proyecto surge de la creciente demanda de soluciones integrales para la gestión empresarial, consolidando todas las operaciones relacionadas con la gestión de entornos educativos en un único software. El enfoque principal se centra en la creación de un portal web mediante el cual se puedan gestionar las áreas tanto de recursos humanos como educativas.

La necesidad de ampliar los módulos y funcionalidades del portal web actual, desarrollado en WordPress, ha impulsado este proyecto hacia la modernización de la gestión educativa. El desarrollo del portal web se realizó con tecnologías avanzadas, garantizando así mayor seguridad, escalabilidad y flexibilidad para adaptarse a las necesidades cambiantes del mercado. Esta iniciativa busca proporcionar a las empresas una herramienta robusta y confiable no sólo para optimizar sus procesos internos, sino también para abordar los desafíos específicos que enfrentan en la gestión en un entorno educativo en constante evolución.

3.1 Objetivos

3.1.1 Objetivos generales

El objetivo es desarrollar un portal web para centralizar la gestión de las operaciones de las instituciones educativas. Dicho producto corresponde al ofrecido por la empresa bajo el nombre de HR One Click Educativa.

El producto cuenta con 2 aplicativos:

- Un CRM de Microsoft, denominado back office, que proporciona una base de datos y una interfaz para que los administradores del sistema puedan gestionar los datos.

- Una aplicación web, desde donde los usuarios pueden ingresar para visualizar y gestionar sus propios datos.

La aplicación web actual se encuentra creada en WordPress¹, por lo que la principal meta será un cambio de tecnología.

Los objetivos fueron:

1- Realizar un análisis de los requerimientos del cliente y las necesidades particulares de las instituciones educativas en términos de gestión de los recursos humanos, administración de cursos, evaluaciones de desempeño, gestión de licencias, presupuestos y otras funciones relevantes.

2- Desarrollar una plataforma digital que integre todas las operaciones relacionadas con recursos humanos y la gestión educativa en un único software, ofreciendo una solución moderna y adaptada a las necesidades cambiantes del sector.

3- Desarrollar los módulos desde los cuales los usuarios podrán gestionar sus operaciones.

Entre los módulos se encuentran:

- **Módulo de Legajo:** Permite la gestión de la información personal del usuario autenticado.
- **Módulo de Licencias:** Los empleados podrán gestionar licencias por vacaciones, examen, enfermedad y otros tipos.
- **Módulo de Liquidaciones:** Contiene las opciones relacionadas con las horas liquidadas y otros aspectos de la liquidación de sueldos.
- **Módulo de Cursos:** Contiene lo relacionado con los cursos internos de los docentes y codocentes, desde la inscripción hasta la obtención de certificados de finalización.
- **Módulo de Gestión del Desempeño:** A través de este módulo, los empleados podrán realizar autoevaluaciones y ser evaluados por su superior directo.
- **Módulo de Asignaciones:** Los docentes podrán gestionar las cátedras asignadas para impartir clases, así como postularse para nuevas asignaciones.
- **Módulo de Soporte:** Esta sección estará dedicada a brindar ayuda y soporte técnico a los usuarios que lo requieran.

4- Ampliar los módulos, funcionalidades y performance del portal web actual Wordpress reduciendo tiempos de carga, aumentando la estabilidad y el posicionamiento SEO.

5- Analizar la seguridad del entorno donde se almacena el CRM y se alojan los servicios.

3.1.2 Objetivos específicos

1- Definir la arquitectura del sistema, la estructura de la base de datos y los componentes principales del portal educativo, asegurando una organización coherente que facilite su desarrollo y mantenimiento.

2- Conectar el portal web con el CRM de Microsoft Dynamics 365², que se utilizará para la gestión interna, administración de permisos y administración de auditorías.

3- Implementar una autenticación basada en roles, contemplando principalmente el rol docente y el co-docente, donde cada uno tendrá sus módulos específicos.

4- Desarrollar un plan detallado para el despliegue del portal educativo en el entorno de producción.

5- Crear un portal web con diseño responsive, para garantizar su adaptabilidad a dispositivos móviles.

6- Añadir la opción de cambio de tema en el portal web, permitiendo alternar entre el modo claro y oscuro según las preferencias del usuario.

7- Garantizar la escalabilidad del portal para manejar una alta concurrencia de usuarios simultáneos sin afectar al rendimiento del sistema.

8- Realizar una integración con Firebase, Google Analytics, ChatPDF y otras bibliotecas para mejorar el rendimiento, la seguridad y las funcionalidades del portal.