

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

Departamento de Electrónica, Sistemas e Informática
Desarrollo Tecnológico y Generación de Riqueza Sustentable

PROYECTO DE APLICACIÓN PROFESIONAL (PAP)



ITESO, Universidad
Jesuita de Guadalajara

PAP4N01A PROGRAMA DE LA INDUSTRIA DE ALTA TECNOLOGIA I

ITISA

PRESENTA

Alumno: IDS, Victor Manuel TELLES Amezcua

Profesor PAP: Juan Manuel Islas Espinoza, PMP®

Tlaquepaque, Jalisco, diciembre 2025

ÍNDICE

Contenido

REPORTE PAP	3
Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional.....	3
Resumen	4
1. Introducción	5
1.1 Antecedentes.....	5
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivos	7
1.4 Contexto	8
1.5 Inventario de Competencias.....	9
1.6 Plan Educativo.....	10
1.7 Entregables	10
1.8 Involucrados	11
2. Desarrollo del Proyecto PAP	12
2.1 Administración del Proyecto	12
2.2 Sustento Teórico y Metodológico	12
2.3 Objetivos del Proyecto	13
2.4 Descripción del Proyecto.....	14
2.5 Plan de Trabajo	15
2.6 Equipo de Trabajo	16
2.7 Plan de Comunicaciones	16
2.8 Plan de Calidad.....	17
2.9 Seguimiento y Control	17
2.10 Cierre del Proyecto.....	19
3.1 Productos Obtenidos	20
3.2 Estimación del Impacto	20
4. Reflexiones del alumno	21
4.1 Aprendizajes Profesionales	21
4.2 Aprendizajes Sociales	21
4.3 Aprendizajes Éticos	22
4.4 Aprendizajes Personales	23
4.5 Tareas Aprendidas.....	24

5. Conclusiones.....	26
6. Bibliografía y Anexos (<i>solo en caso de ser necesarios</i>).....	27

REPORTE PAP

Presentación Institucional de los Proyectos de Aplicación Profesional

Los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP) son una modalidad educativa del ITESO en la que el estudiante aplica sus saberes y competencias socio-profesionales para el desarrollo de un proyecto que plantea soluciones a problemas de entornos reales. Su espíritu está dirigido para que el estudiante ejerza su profesión mediante una perspectiva ética y socialmente responsable.

A través de las actividades realizadas en el PAP, se acreditan el servicio social y la opción terminal. Así, en este reporte se documentan las actividades que tuvieron lugar durante el desarrollo del proyecto, sus incidencias en el entorno, y las reflexiones y aprendizajes profesionales que el estudiante desarrolló en el transcurso de su labor.

Resumen

Durante mi participación en el PAP con ITISA (Ingeniería en Telecomunicación Informática), estaré ubicado en dos áreas principales: la parte de documentación y el equipo de desarrollo. En la primera, auxiliaré en la elaboración de documentación y reportes relacionados con los diversos proyectos que se llevan a cabo en la empresa. En la segunda área, colaboraré como integrante del equipo de desarrollo, donde el objetivo será crear diferentes aplicaciones enfocadas en el monitoreo de cámaras instaladas en los aeropuertos, por medio de la integración con el backend existente y el uso de la API de Avigilon para obtener información en tiempo real del estado de cada cámara.

El desarrollo del proyecto se llevará a cabo en múltiples fases, abordando diversos enfoques de manera progresiva. Inicialmente, construiré Dashboards individuales para cada aeropuerto, permitiendo la visualización en tiempo real del estado de las cámaras. Posteriormente, desarrollaré una aplicación web orientada a la gestión de alarmas, seguida de un panel administrativo para supervisar las alarmas y sus motivos. A largo plazo, participaré en la unificación de todas estas aplicaciones en una plataforma centralizada que facilite la administración integral de los sistemas de videovigilancia y seguridad.

Mi rol abarcará tanto el desarrollo de FrontEnd, creando interfaces visuales que faciliten el monitoreo y la interacción de los usuarios, como la elaboración de documentación técnica utilizando herramientas de Microsoft Office. Además, conforme avance el proyecto y se vayan concluyendo distintas etapas, se me asignarán nuevas tareas y responsabilidades según las necesidades específicas del equipo y de los proyectos.

1. Introducción

Este capítulo que presento es el contexto del proyecto PAP que desarrollare a lo largo del tiempo especializada en soluciones tecnológicas de telecomunicaciones e informática. El proyecto se enfocará en el desarrollo de sistema de monitoreo visual para las cámaras de videovigilancia en aeropuertos caminando desarrollo de FrontEnd con documentación especializada.

1.1 Antecedentes

ITISA es una organización especializada en brindar soluciones tecnologías innovadoras a sus clientes, enfocados en múltiples ramas tecnológicas.

Las principales áreas tecnologías en las que se especializa la organización incluyen:

- Datacenters (Centro de datos):
- cámaras de videovigilancia
- Seguridad electrónica
- Internet of Things (IoT)
- Networking: infraestructura de redes y telecomunicaciones.

En cuanto a productos y servicios, ITISA opera bajo un modelo de consultoría personalizada, donde los servicios se adaptan específicamente a las problemáticas y necesidades de cada cliente. Trabajan con diversas marcas y proveedores tecnológicos, lo que les permite ofrecer soluciones híbridas y especializadas dependiendo del requerimiento específico de cada proyecto.

La **misión** de ITISA consiste en “ofrecer las mejores soluciones integrales en telecomunicaciones manteniendo el más alto nivel de atención y servicios a nuestros clientes”, mientras que su **visión** se enfoca en “convertirse en una empresa líder de consultoría e implementación de soluciones de telecomunicaciones a través de estrategias de tecnologías de información”. Los **valores corporativos** que guían sus operaciones incluyen ética, honestidad, lealtad, respeto y responsabilidad, principios que inspiran la realización de proyectos tecnológicos que generen impacto positivo en sus clientes.

El perfil de clientes que atiende ITISA abarca una amplia gama de sectores, incluyendo marcas comerciales, negocios locales y organizaciones nacionales. Su mercado se concentra principalmente en los niveles local y nacional, atendiendo desde pequeñas y medianas empresas hasta corporaciones de mayor envergadura que requieren soluciones tecnológicas especializadas en las áreas.

1.2 Justificación

Mi motivación principal por la cual estoy aquí en este PAP radica en la oportunidad de contribuir de manera significativa a una empresa como ITISA, donde puedo aplicar mis conocimientos académicos en un entorno profesional real. Todo con cuidados porque hay datos sensibles entre otras cosas más. Este proyecto representa una experiencia invaluable para enfrentar nuevos retos tecnológicos y resolver problemáticas reales que impactan directamente en la operación de infraestructura crítica como los aeropuertos.

La relación con mi formación académica se establece a través del desarrollo full-Stack que realizare, donde aplicaré conceptos de programación, bases de datos, arquitectura de software y desarrollo de interfaces que he estudiado durante mi carrera. Aunque inicialmente las actividades específicas del proyecto no están completamente alineadas con mi formación previa, considero que el proceso de aprendizaje y adaptación a nuevas tecnologías como la API de Avigilon y el ecosistema de videovigilancia constituye una experiencia formativa fundamental que complementara mi perfil profesional.

Este PAP esta directamente alineado con mis intereses profesionales futuros, ya que me permitirá especializarme en el desarrollo de soluciones tecnológicas.

Mi participación contempla una dedicación de 21 horas semanales distribuidas en martes, jueves y viernes de 9:00 AM a 4:00 PM. Este horario me permitiría mantener un balance adecuado con mis actividades académicas mientras dedico el tiempo necesario para capacitarme en las tecnologías específicas del proyecto.

Recurso y facilidades de apoyo que la empresa está evaluando proporcionarme incluye:

- Acceso a documentación técnica de la API de Avigilon para comprender la integración necesaria.
- Plantillas de documentación estandarizadas de la empresa para mantener consistencia de los entregables de los proyectos de sus clientes.
- Acceso controlado a repositorio de código del proyecto, sujeto a protocolos de seguridad.

1.3 Objetivos

ITISA Busca a través de este PAP fortalecer su capacidad de innovación y desarrollo tecnológico mediante la incorporación de talento joven que aporte perspectivas frescas y conocimientos actualizados. La empresa pretende acelerar el desarrollo de soluciones del monitoreo visual para sus clientes del sector Aeroportuario, mientras evaluar el potencial de estudiantes próximos a graduarse como posibles incorporaciones futuras a su equipo de trabajo.

Mis objetivos personales de conocimientos y experiencias profesionales durante mi estadía como estudiante cursando el PAP dentro de ITISA mis objetivos son los siguientes:

Objetivos técnicos:

- Perfeccionar mis habilidades de desarrollo full-Stack tanto en backend como FrontEnd, especializándome en tecnologías.
- Adquirir experiencia práctica en integración de APIs externas, específicamente con sistemas de videovigilancia y seguridad.
- desarrollar competencias en manejo de datos en tiempo real mediante webhooks y actualizaciones dinámicas. Y mejorar en el uso de webhooks.
- Dominar herramientas de documentación técnica y metodologías de desarrollo profesional.

Objetivos profesionales:

- Ganar experiencia en el trabajo colaborativo entre equipos multidisciplinarios
- Desarrollar habilidades de comunicación técnica para presentar soluciones complejas de manera clara
- Comprender la dinámica de proyectos tecnológicos en entornos empresariales reales.
- Construir un portafolio profesional con proyectos de impacto real en infraestructura crítica.

Objetivo de crecimiento personal:

- Fortalecer mi capacidad de adaptaciones a nuevas tecnologías y ecosistemas de desarrollo.
- Mejorar mis habilidades de resolución de problemas en contextos profesionales y mejorar mi forma de hablar.
- Desarrollar autonomía en el aprendizaje de nuevas herramientas y tecnologías.

1.4 Contexto

Mi participación en el PAP se desarrollará dentro del área de desarrollo auxiliar de ITISA. En esta área hare lo posible para contemplar tareas que lleven con la implementación de sistemas de monitoreo visual para el estatus de las cámaras.

El proyecto corresponde a una respuesta a solicitud explicita de cliente, específicamente para atender la necesidad de aeropuertos que requieren una interfaz visual mejorada para el monitoreo del estado operativo de sus sistemas de videovigilancia.

Aunque la empresa no tiene un rol específicamente definido para mi posición como estudiante PAP, mi función se puede describir como "Desarrollador Auxiliar de documentación y FrontEnd" esta posición hibrida me permitirá contribuir 2 áreas fundamentales.

Área de documentación:

- Colaborar en la elaboración de documentación técnica siguiendo los estándares de la empresa.
- Utilizar herramientas como MS-Word, MS-PowerPoint para crear reportes y presentaciones.
- Apoyar en la documentación de procesos y metodologías de desarrollo
- Contribuir a la creación de documentación de manuales, memorias técnicas, reportaje de fotos o evidencias etc.

Área de Desarrollo de FrontEnd:

- creación e integración del FrontEnd con el backend existente utilizando la API de Avigilon.
- Implementar funcionalidades de monitoreo visual para identificar cámaras activas / inactivas
- Contribuir al desarrollo de dashboards unificados para múltiples aeropuertos (largo plazo)

Supervisión y liderazgo: El proyecto esta dirigido por 2 lideres de proyecto que son Jesús y Rogelio, quienes serán responsables de asignarme tareas específicas, proporcionar orientación técnica, evaluar mi progreso y facilitar el acceso a recursos necesarios para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

1.5 Inventario de Competencias

Mi integración al proyecto PAP en ITISA se fundamenta en los conocimientos teóricos adquiridos durante mi formación académica, los proporcionan una base sólida para el desarrollo de las competencias específicas requeridas en este proyecto. El inventario de competencias refleja mi nivel actual de preparación y las áreas donde necesito fortalecer mis habilidades para cumplir exitosamente en los entregables programados.

Las competencias relacionadas con Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote) se muestra un nivel adecuado que me permite contribuir efectivamente en la elaboración de documentación técnica. Mi conocimiento en manejo de solicitudes HTTP y códigos de respuesta HTTP está bien desarrollado, lo cual es fundamental para el trabajo con APIs.

En el área de lenguajes de programación presento brechas importantes especialmente Python, HTML, JavaScript, tecnologías centrales para el proyecto. Aunque tenga conocimientos básicos, necesito fortalecer estas competencias para alcanzar el nivel de productividad esperado.

Inventario de Competencias						
No.	Competencia	Req	Adq	GAP	Obj	Prior
1	Uso de Microsoft Office	4	4	0	5	A
1.1	Microsoft Word	5	4	1	5	A
1.2	Microsoft Excel	3	3	0	4	M
1.3	Microsoft PowerPoint	4	4	0	4	M
1.4	Microsoft OneNote	3	3	0	4	A
2	Uso de lenguajes de programación	5	3	2	5	A
2.1	Conocimiento de Python	4	3	1	4	A
2.2	Conocimiento de HTML	4	3	1	4	A
2.3	Conocimiento de JavaScript	4	3	1	4	A
3	Conocimiento y uso de frameworks y librerías	5	3	2	5	A
3.1	Conocimiento sobre Uvicorn	4	2	2	4	A
3.2	Conocimiento sobre request	4	3	1	4	A
3.3	Conocimiento sobre FastAPI	4	3	1	4	A
4	Manejo de solicitudes	3	3	0	4	M
4.1	Conocimiento de solicitudes HTTP	3	3	0	4	M
4.2	Conocimiento de códigos de respuesta HTTP	3	3	0	4	M
5	Conocimiento sobre las KPI	5	2	3	4	A
6	Conocimiento sobre API REST	5	3	2	4	A
7	Comunicación y Sincronización de servicios.	4	2	2	3	A
7.1	Conocimiento sobre webhooks	5	2	3	4	M
7.2	Conocimiento sobre webSockets y socket.io	4	3	1	4	M
8	Documentación	5	3	2	4	A

1.6 Plan Educativo

Mi plan educativo para este PAP esta diseñado para cerrar las brechas identificadas en el inventario de competencias, con un enfoque que combina el desarrollo técnico especializado con el fortalecimiento de competencias profesionales y soft skill necesarias para el éxito en entornos empresariales.

Plan de Actividades

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj
1	Uso de Microsoft Office																					
1.1	Utilizar cualquier herramienta de Microsoft Office	Autoestudio																				
2	Uso de lenguajes de programacion																					
2.1	Repaso de sintaxis de Python	Autoestudio																				
2.2	Repaso de estructuracion de HTML	Autoestudio																				
2.3	Repaso/consulta de Javascript	Autoestudio																				
3	Conocimiento y uso de frameworks y librerias.																					
3.1	Consultar documentacion de Uvicorn	Autoestudio																				
3.2	Consultar documentacion de request	Autoestudio																				
3.3	Consultar documentacion de FastAPI	Autoestudio																				
3.3	Comenzar a desarrollar el frontend	Profesional																				
4	Manejo de solicitudes																					
4.1	Conocimiento de solicitudes HTTP	Autoestudio																				
4.2	Consultar los codigos de respuesta de HTTP	Autoestudio																				
5	Conocimiento sobre KPI																					
5.1	Repasar sobre API RESTful (CRUD)	Autoestudio /Tutoria																				
6	Conocimiento sobre API REST																					
6.1	Repasar sobre API RESTful (CRUD)	Autoestudio																				
7	Comunicación y sincronizacion de servicios.																					
7.1	Consultar e investigar sobre webhooks	Autoestudio																				
7.1	Consultar e investigar sobre webhooks	Autoestudio																				
8	Documentacion																					
		Autoestudio/ Tutoria																				

1.7 Entregables

Durante mi participación en el PAP con ITISA, los entregables se organizarán de manera flexible y adaptativa, considerando que mi rol abarca 2 áreas principales y que las tareas específicas se asignarán de forma dinámica conforme avance el proyecto y me integre completamente al equipo del trabajo.

Dado que actualmente no hay tareas específicamente planificadas y que mi asignación de responsabilidades será gradual, los entregables se estructuran en categorías generales que se irán definiendo con mayor detalle a medida que los líderes técnicos evalúen mi progreso y necesidades del proyecto.

Área de Documentación

Entregables de Documentación Técnica (Asignación Dinámica)

- Memorias técnicas de los procesos y sistemas que vaya conociendo
- Reportes de avance de las actividades realizadas
- Documentación de procedimientos estándar de la empresa
- Evidencia fotográfica y visual de los trabajos desarrollados (sujeto a confidencialidad)

Características de los Entregables de Documentación:

- Formato estándar según plantillas de ITISA.
- Cumplimiento de estándares de calidad empresarial.
- Actualización continua conforme evolucionen los proyectos.

Área de desarrollo

- Integraciones con backend existente utilizando la API de Avigilon
- Que cada aeropuerto se ejecute el programa y se pueda visualizar el funcionamiento
- Avances del proyecto.
- Mas proyectos que se me irán asignando cada que termine las tareas que se me asignan.
- Sistema unificado que concentre múltiples proyectos (Objetivo a largo plazo)

1.8 Involucrados

Las personas que están involucradas en el proyecto claramente son:

- *Área interna solicitante.*
- *Cliente externo.*
- *2 líderes del Proyecto.*
- *Miembros del Equipo de Trabajo.*
- *Rol que ejerce el alumno durante el proyecto (Desarrollador auxiliar).*

2. Desarrollo del Proyecto PAP

2.1 Administración del Proyecto

PROCESO	Num. Aprox. Horas
INICIO	1
PLANEACIÓN	2
EJECUCIÓN	16
SEGUIMIENTO Y CONTROL	1
CIERRE	1

2.2 Sustento Teórico y Metodológico

En el área de documentación, actualmente aplico principalmente los lineamientos y formatos establecidos por la empresa utilizando una plantilla que me otorgaron.

En el desarrollo específicamente en creación de interfaces o ventanas, aplico principios fundamentales de separación de responsabilidades, segmentando el contenido o estructura (HTML), los estilos (CSS) y la funcionalidad (JavaScript) en archivos y carpetas independientes. Esta práctica facilita el mantenimiento y escalabilidad y claridad del código, siguiendo las buenas prácticas recomendadas en la industria. Por ejemplo, en el proyecto de alarmas, migre la estructura original donde todo estaba embebido en un solo archivo a una arquitectura más limpia, donde cada archivo cumple única función específica.

Durante la implementación, empleo convenciones de nomenclatura como el uso de mayúscula inicial para clases, variables globales en mayúsculas, y nombres descriptivos para funciones y componentes, lo que contribuye a la legibilidad y mantenibilidad del código. Asimismo, me esfuerzo por aplicar los principios SOLID y de Clean Code para mejorar la calidad del código, evitar la duplicidad y facilitar futuras modificaciones. En el manejo de datos sensibles, procuro eliminar claves hardcodeadas del FrontEnd, utilizando mecanismos más seguros para evitar su exposición en la web.

Para el desarrollo, utilizo herramientas como Visual Studio Code para la edición de código, GitHub para el control de versiones, mRemoteNG para conectarme y manejar los servidores ubicados en diferentes ubicaciones, VPN forticlient para poder hacer la conexión y conectarme. Y creo unos archivos README.md específicos para documentar como correr el proyecto. Estoy reorganizando las carpetas del proyecto hacia una arquitectura de MVC (Modelo-Vista-Controlador) donde cada módulo tiene

una responsabilidad clara, y agrego comentarios en funciones y secciones clave para facilitar el mantenimiento del código.

Actualmente, el proyecto de alarmas y dashboard mantiene una arquitectura monolítica, lo cual resulta suficiente para los requerimientos.

El flujo de trabajo que sigo consiste en recibir requerimientos específicos que busca mi Project manager. Para yo después planificar su desarrollo, ejecutar la solución y notificárselo a mis líderes (Project Manager) para recibir retroalimentación, sobre que falta añadir, modificar etc. Una vez que el Project Manager me da el visto bueno procedo con la siguiente tarea, manteniendo un ciclo iterativo y ordenado.

De esta manera, mi trabajo combina la aplicación de principios académicos, buenas practicas de la industria y los procedimientos internos de ITISA, permitiendo que los entregables sean de calidad y fáciles de mantener.

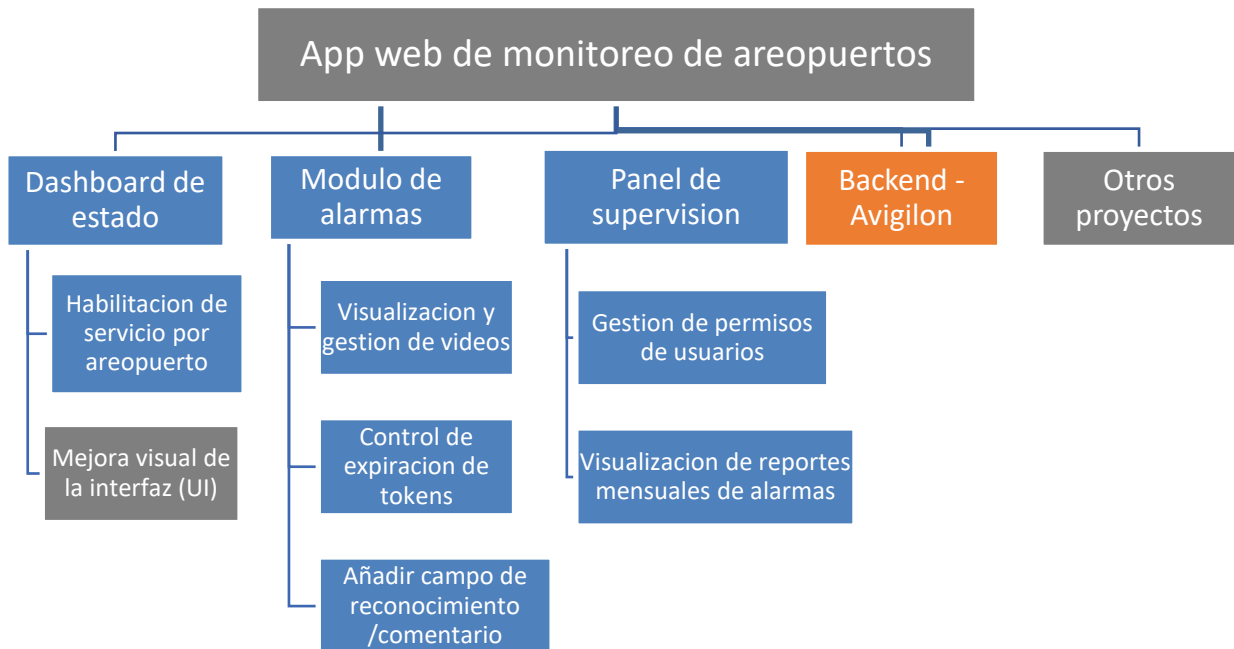
2.3 Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Desarrollar una aplicación web centralizada que permita a los usuarios admitidos visualizar y gestionar el estado de las cámaras de videovigilancia instaladas en diferentes aeropuertos, así como administrar y supervisar las alarmas generadas por las cámaras con integración de inteligencia artificial.

Objetivos específicos

1. Dashboards de estado: En cada aeropuerto con su respectivo servidor debe de correr una app web que muestre el estado de las cámaras (conectadas, desconectadas) de forma clara y mejorar la parte visual para que sea más fácil de manejar.
2. Módulo de alarmas: Un requerimiento del proyecto en un aeropuerto en específico solicitaron en que haya una pantalla visible para los videos grabados automáticamente cuando una cámara genera una alerta, gestionar la expiración de token, controlar el acceso y añadir comentarios de reconocimiento al video.
3. Modulo de supervisión: donde los supervisores pueden consultar métricas mensuales sobre grabaciones y gestionar los permisos de acceso de los usuarios a los módulos de alarmas y supervisión.
4. Backend – Avigilon: Un backend que ya estaba hecho por parte de ITISA en el cual se autentica para poder tener acceso a las cámaras y a la información y a partir de ahí poder consumir a la documentación de Avigilon y poder estructurar el FrontEnd.
5. Durante los desarrollos que voy a ir realizando, se me otorgaran más requerimientos para otro tipo de proyectos.



2.4 Descripción del Proyecto

El proyecto en el que participo esta integrado por 2 áreas principales:

Por un lado, colaboro en tareas de documentación y elaboración de reportes para los proyectos de ITISA. Estas actividades son de naturaleza operativa y repetitiva, ya que consisten en registrar y evidenciar los procesos realizados en distintos proyectos, de acuerdo con las necesidades de los clientes.

Por otro lado, mi principal área de enfoque es el desarrollo FrontEnd de una aplicación web destinada a la visualización y gestión de cámaras y alarmas en aeropuertos. Esta labor se integra dentro de un proyecto de mayor alcance, cuyo objetivo final es consolidar una plataforma centralizada capaz de administrar múltiples aeropuertos y sus funcionalidades de monitoreo desde un solo entorno.

A corto plazo, mi trabajo se centra en el diseño y desarrollo de módulos específicos, como la visualización de Dashboards, la gestión de alarmas y el panel de supervisión. Estos módulos están pensados para operar inicialmente de manera independiente, pero con la visión de integrarse en el futuro dentro de la plataforma centralizada.

Cabe destacar que dichos módulos dependen de la integración con el sistema Avigilon, ya que es a través de sus cámaras que se obtiene la información necesaria para

visualizar el estado de los dispositivos y las alertas de videovigilancia en los distintos aeropuertos.

2.5 Plan de Trabajo

No.	Competencia	Nivel Adquirido al Inicio	Nivel Objetivo al final PAP	Objetivo final PAP	Prior
1	Uso de Microsoft Word	4	5	5	A
2	Uso de Microsoft Excel	3	4	4	A
3	Programación en Python (consumir APIs integración)	3	4	4	A
4	Programación en HTML	3	4	4	A
5	Programación en CSS	3	4	4	A
6	Programación en JavaScript	3	4	4	A
7	Conocimientos de Uvicorn, FastAPI, request (Backend)	2	4	4	M
8	Manejo de solicitudes HTTP (fetch, Manejo de errores)	3	4	4	A
9	Conocimiento de códigos de respuesta HTTP	2	3	3	M
10	Consumo de API REST	3	4	4	A
11	Visualización de KPIs (graficas, métricas)	3	4	4	A
12	Uso de webhook para Dashboards/graficas	3	4	4	A
13	Documentación técnica y elaboración de reportes.	3	4	4	A

Plan de Actividades

No.	Actividad Educativa	Tipo Actividad	Total Hrs	Fecha Inicio	Fecha Termino	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Obj	
1	Uso de Microsoft Office																						
1.1	Utilizar cualquier herramienta de Microsoft Office	Autoestudio		26/08/2025																			
2	Uso de lenguajes de programación																						
2.1	Repaso de sintaxis de Python	Autoestudio																					
2.2	Repaso de estructuración de HTML	Autoestudio																					
2.3	Repaso/consulta de Javascript	Autoestudio																					
3	Conocimiento y uso de frameworks y librerías.																						
3.1	Consultar documentación de Uvicorn	Autoestudio																					
3.2	Consultar documentación de request	Autoestudio																					
3.3	Consultar documentación de FastAPI	Autoestudio																					
4	Manejo de solicitudes																						
4.1	Conocimiento de solicitudes HTTP	Autoestudio																					
4.2	Consultar los códigos de respuesta de HTTP	Autoestudio																					
5	Conocimiento sobre KPI																						
5.1	Autoestudio /Tutoria	Autoestudio		26/08/2025	02/09/2025																		
6	Conocimiento sobre API REST																						
6.1	Repasar sobre API RESTful (CRUD)	Autoestudio		26/08/2025	02/09/2025																		
7	Comunicación y sincronización de servicios.																						
7.1	Consultar e investigar sobre webhooks	Autoestudio		26/08/2025	02/09/2025																		
7.2	Consultar e investigar sobre webhooks	Autoestudio		26/08/2025	02/09/2025																		
8	Desarrollo de plataforma																						
8.1	Desarrollo de Frontend - Dashboard	Profesional		02/09/2025	05/09/2025																		
8.2	Desarrollo de Frontend - Alarmas	Profesional		05/09/2025	19/09/2025																		
8.3	Desarrollo de Frontend - Supervisor	Profesional																					
8.4	Refactorización de código	Profesional		05/09/2025																			
9	Documentación (Memoria técnica)																						
		Profesional		18/08/2025																			

2.6 Equipo de Trabajo

Rol	Responsabilidad	Nombre (opcional)
P, M. Documentación	Organizar los proyectos dentro de la empresa	Rogelio.
P, M. Desarrollador	Coordinar y organizar los proyectos enfocados en el área de desarrollo.	Jesus.
Documentador Técnico	Elaboración de memorias técnicas y reportes de los proyectos.	Juan M.
Desarrollador Backend	Implementación de la lógica de negocio en el backend integración con base de datos y APIs.	Eduardo.
Desarrollador Frontend – Ayudante	Desarrollar la interfaz UI, Dar mantenimiento la parte visual,	Victor Telles.
Documentador Técnico – Ayudante	Elaboración de memorias técnicas y reportes de avances de proyectos asignados por parte de mi documentador técnico.	Victor Telles.

2.7 Plan de Comunicaciones

Emisor	Mensaje	Receptor	Medio	Frecuencia
Documentador Técnico.	Asignación de memoria técnica	Estudiante (Yo)	Presencial / WhatsApp	~ 1 semana
Estudiante (yo)	Memoria técnica terminada	Documentador técnico	Presencial / WhatsApp	~ 1 semana
P. M. Documentación	Requerimientos y definiciones de proyecto	Documentador técnico	Reunión presencial / junta	Según del proyecto
P. M Desarrollo	Requerimientos y asignaciones de tareas	Desarrollador de backend	Junta / Teams / WhatsApp	Según del proyecto
Desarrollador backend	Avance de tareas, dudas técnicas	P.M. Desarrollo	WhatsApp	Cuando sea necesario
Estudiante (Yo)	Progreso de Desarrollo interfaz	Desarrollador backend	WhatsApp / Presencial	1d, ~1s
Estudiante (Yo)	Entregable PAP,	Profesor PAP	Plataforma Canvas	1s / 2s
Profesor PAP	Retroalimentación, revisión de entregable	Estudiante (yo)	Plataforma Canvas	1s / 2s
Documentador técnico	Dudas sobre requerimientos	P.M. Documentación	WhatsApp	Cuando sea necesario

2.8 Plan de Calidad

<i>Emisor: Quién Entrega</i>	<i>Entregable: Qué Entrega</i>	<i>Receptor: Quién Inspecciona</i>	<i>Criterios: Condiciones de Aceptación</i>	<i>Siguiente paso: Donde va cuando se Autoriza.</i>
<i>Estudiante (yo)</i>	<i>Memoria técnica terminada</i>	<i>Documentador técnico</i>	<i>Cumplir con el formato de la empresa, imágenes con cierto formato entre otros parámetros que fueron mencionados, sin errores ortográficos.</i>	<i>Revisión final y envió a PM de documentación.</i>
<i>Documentador técnico</i>	<i>Memoria técnica revisada</i>	<i>P.M. documentación</i>	<i>Información clara y verificable y revisando que cubra el requerimiento del proyecto</i>	<i>Archivo almacenado en la nube en el OneDrive de la empresa para tenerlo respaldado. Y luego ser mandado al cliente.</i>
<i>Desarrollador Backend</i>	<i>Modulo/API implementado</i>	<i>P.M. Desarrollo</i>	<i>Código revisado y funcional cubriendo requisitos del cliente, sin bugs críticos.</i>	<i>Integración a proyecto en el servidor de aeropuertos</i>
<i>Estudiante (yo)</i>	<i>Interfaz visual cubriendo el requerimiento</i>	<i>Desarrollador de backend y P.M. Desarrollo</i>	<i>Interfaz visual sin bugs y funcional con integración de backend</i>	<i>Integración a proyecto en el servidor de aeropuertos.</i>

2.9 Seguimiento y Control

Como se mencionó al inicio del documento participo en dos áreas dentro de ITISA: **documentación** técnica y **desarrollo**. El monitoreo y control de actividades en ambas áreas se realiza de la siguiente manera internamente en la empresa.

Organización y Coordinación.

Los **P.M. de documentación y de desarrollo** gestionan la relación inicial con los clientes, definiendo requerimientos, fechas y presupuesto en reuniones presenciales o virtuales (Teams).

Después de estas reuniones, los P.M. consultan con los equipos para revisar cargas de trabajo y disponibilidad, organizando la asignación de tareas y responsables para cada proyecto.

La estructura de asignación en documentación suele ser: **P.M. de documentación** → **supervisor** → **Documentador Técnico** → **estudiante (yo)**
Actualmente, somos solo dos en documentación técnica, por lo que la comunicación y coordinación es directa.

En la estructura de asignación de desarrollo es como: **P.M. de desarrollo → Desarrollador Backend/Frontend → estudiante (yo)** Aquí, el equipo es reducido y el flujo de comunicación es ágil y directo.

Actividades de Monitoreo y Control

El seguimiento de los proyectos se realiza diariamente mediante reportes breves de actividades, ya sea por chat de WhatsApp, Teams, llamadas telefónicas o de manera presencial.

Al finalizar cada jornada, informo sobre el avance y las tareas realizadas, lo que permite mantener al equipo actualizado y detectar posibles bloqueos o desviaciones a tiempo.

Los P.M. programan revisiones periódicas con los responsables de cada área. Estas revisiones suelen ser semanales o quincenales, dependiendo de la etapa y prioridad del proyecto.

Cuando se detectan retrasos o problemas de coordinación, los P.M. reorganizan prioridades, reasignan recursos y ajustan fechas para asegurar que los proyectos críticos avancen de acuerdo con lo planeado.

En situaciones de retrasos críticos, se convoca a una reunión con todos los involucrados para analizar causas, definir acciones correctivas y clarificar los acuerdos.

Retroalimentación y Mejora Continua

Recibo retroalimentación diaria sobre mi trabajo, tanto en documentación como en desarrollo. Los comentarios y observaciones los registro en OneNote, lo que me permite dar seguimiento puntual a las mejoras sugeridas y a los requerimientos asignados.

La comunicación es directa y constante, lo que permite una reacción rápida ante cambios o necesidades emergentes.

Herramientas y Métodos Utilizados

Las principales herramientas de comunicación y seguimiento son **WhatsApp, Teams, llamadas telefónicas y Moamba** (para la asignación y gestión de proyectos) (yo no tengo acceso a esa plataforma).

El registro personal y el seguimiento de indicaciones los realizo en **OneNote**.

2.10 Cierre del Proyecto

En ITISA, el proceso de cierre de un proyecto o de una fase o área se da de manera estructurada y colaborativa, para asegurarse que cada entregable cumpla con los requerimientos solicitados antes de ser entregado al cliente.

Proceso en el área de Documentación

Desde que se me asigna una memoria técnica o documento de un proyecto, me indican el nombre del proyecto y accedo a la carpeta correspondiente donde están los reportes fotográficos y la información relevante. Con base en esos insumos, elaboro la documentación técnica siguiendo el formato y plantilla establecidos por la empresa.

Una vez concluida la memoria técnica, mi superior inmediato, el Documentador Técnico, revisa el documento. Si identifica áreas a corregir o información faltante, me lo indica y realizo las correcciones de inmediato. Este proceso se repite hasta obtener el visto bueno. A partir de ahí, el documento pasa a revisión de otros líderes superiores y, finalmente, se entrega al cliente. Si surge una corrección en etapas superiores antes de llegar al cliente, el Documentador Técnico me lo comunica para ajustarlo antes de la entrega final.

Proceso en el área de Desarrollo

Cuando recibo requerimientos de desarrollo, procedo a ejecutarlos y, al finalizar, informo a mi compañero Desarrollador Backend para que realice una revisión y pruebas. Si el resultado es satisfactorio y no presenta fallos, el entregable pasa al P.M. de desarrollo, quien es responsable de notificar el avance o la conclusión al cliente. En caso de detectar algún problema, lo solucionamos en el momento antes de escalarlo. Los plazos de entrega suelen ser de una a dos semanas, dependiendo del proyecto. En ocasiones, también participo en reuniones de equipo en la sala de juntas para definir tiempos y ajustar prioridades cuando el proyecto lo requiere.

3. Resultados del Trabajo Profesional

3.1 Productos Obtenidos

1. **Elaboración de memorias técnicas:** Realice aproximadamente 24 memorias técnicas, documentando detalladamente las tareas ejecutadas en proyectos y tickets que surgían dentro de la empresa tanto a nivel físico como de software. Cada memoria incluyó el registro del proceso y las soluciones aplicadas, facilitando la trazabilidad y el soporte futuro.
2. **Levantamiento de servicios en AVHealth:** Al incorporarme al proyecto AVHealth, solo existía un servicio funcionando. Logre levantar y poner en operación 12 servicios adicionales, mejorando la disponibilidad y funcionalidad del sistema.
3. **Implementación de arquitectura MVC:** Aplique el patrón de arquitectura MVC (Modelo, Vista Controlador) en ambos softwares (AVHealth y Eventia) separando claramente la lógica de datos, la interfaz visual y el control del flujo. Esto permitió facilitar el desarrollo en equipo, mejorar la mantenibilidad a futuro y separar responsabilidades del código.
4. **Refactorización y mejora de interfaz de usuario:** Realicé una refactorización importante del código, en especial de la parte visual, separando el HTML de los estilos y la funcionalidad, lo que resultó en una interfaz de usuario más limpia, intuitiva y fácil de mantener.
5. **Automatización del arranque de software:** Desarrolle un script bash que automatiza el arranque de ambos softwares al encender el dispositivo, optimizando el proceso de inicio y asegurando la disponibilidad de las aplicaciones desde el inicio del sistema.

3.2 Estimación del Impacto

- Las memorias técnicas que elaboré durante el PAP sirvieron como referencia y respaldo para la entrega de proyectos. En caso de surgir algún problema relacionado con configuraciones, instalaciones o mantenimiento, estos documentos permitieron a los técnicos dar soluciones rápidas y fundamentadas a incidencias recurrentes, asegurando la continuidad y la calidad del servicio.
- Los servicios que levanté para el proyecto AVHealth permitieron monitorear en tiempo real el estado de los dispositivos conectados y desconectados. Gracias a este desarrollo, los usuarios pudieron recibir una visualización inmediata ante la caída de equipos y mantener un historial actualizado del estado de los dispositivos, optimizando la gestión y la respuesta ante fallos.
- Al implementar el patrón MVC y refactorizar el código, facilité el mantenimiento del software, permitiendo que otros desarrolladores que participaron en el proyecto comprendieran y modificaran el código más fácilmente. Esta mejora redujo la posibilidad de errores y agilizó la incorporación de nuevas funcionalidades a futuros proyectos.
- El script de automatización que desarrollé permitió que los sistemas estuvieran disponibles automáticamente al encender el servidor, mejorando la eficiencia operativa y

eliminando la necesidad de arranques manuales. Esto resultó útil en situaciones de apagones, ya que el restablecimiento de los sistemas se realizó de manera automatizada.

4. Reflexiones del alumno

4.1 Aprendizajes Profesionales

Durante el PAP, desarrollé competencias técnicas clave como la aplicación del patrón de arquitectura MVC, la separación efectiva de la lógica del software, el consumo de APIs REST, la representación y manipulación de elementos DOM, y una mejora significativa en mis habilidades en JavaScript, HTML, CSS y Python, especialmente en el desarrollo FrontEnd.

En el ámbito profesional, fortalecí competencias suaves como la comunicación efectiva con el equipo, la capacidad de hacer preguntas oportunas para resolver dudas, y la adaptación rápida a cambios inesperados durante el desarrollo del proyecto.

Me sorprendió saber que el proyecto se desarrollaba en un entorno cerrado por motivos de seguridad, sin acceso libre a internet, lo que limitó la integración de ciertas tecnologías que tenía planeadas. Sin embargo, logré adaptarme a estas restricciones y entregar un producto funcional y útil para la organización.

Tal vez en este PAP no pude expresar todos los conocimientos posibles. Pero sí siento que hace falta de integrar más tecnologías, por ejemplo, todo lo relacionado a la nube y el replicar el software base al tráfico o solicitudes de los usuarios. Siento que hay más áreas que hace falta expresar para entender más a profundidad ciertos temas necesarios. Como por ejemplo el subir proyectos a la nube desde 0 las diferentes arquitecturas monolíticas, microservicio, dominios entre otras cosas más.

Me siento más preparado para crear y estructurar proyectos según las necesidades de los clientes, especialmente en la planificación y organización técnica. Sin embargo, reconozco que debo trabajar en mi confianza al exponer y comunicar ideas, ya que la ansiedad y el sobre pensar pueden afectar mi desempeño en presentaciones y toma de decisiones frente a otros.

4.2 Aprendizajes Sociales

Durante mi participación, la documentación elaborada benefició directamente a la empresa ITISA, al proporcionar respaldo y mejorar la calidad de los entregables en cada proyecto. En cuanto al software, los principales beneficiados fueron los clientes, ya que las soluciones desarrolladas respondieron específicamente a sus

requerimientos, brindando interfaces intuitivas para usuarios encargados de monitorear dispositivos en tiempo real y gestionar alarmas según roles de acceso.

La elaboración de memorias técnicas constituyó un bien de carácter público dentro de la empresa, permitiendo el respaldo histórico de los proyectos, la programación de mantenimientos y la extensión de la vida útil de las soluciones implementadas. Además, las aplicaciones desarrolladas pueden ser utilizadas por múltiples usuarios para la gestión eficiente de dispositivos y alertas, y la aplicación del patrón MVC en el código facilita el seguimiento y mantenimiento por parte de futuros desarrolladores.

Al dejar una base de código más organizada y documentada, facilito el trabajo a futuros desarrolladores o practicantes, quienes podrán integrarse rápidamente y dar continuidad al proyecto, incluso si cuentan con recursos limitados o menos experiencia. Sin embargo, reconozco que, para personas sin conocimientos previos en programación, aún será necesario apoyo adicional para aprovechar plenamente estos recursos.

Mi contribución se enfocó principalmente en la mejora de la eficiencia operativa, implementando automatizaciones que reducen tiempos de espera y optimizan el uso de recursos. Aunque el impacto directo en la economía puede ser limitado, la eficiencia generada puede traducirse en ahorros de tiempo y costos que, a escala, benefician a la empresa y, en consecuencia, a la economía local o regional.

Esta experiencia me permitió comprender el impacto directo que tiene la tecnología en la calidad de vida laboral, facilitando procesos y aumentando la eficiencia. También reforzó mi visión sobre la importancia del trabajo en equipo, ya que abordar proyectos complejos de manera individual resulta mucho más desafiante.

Durante el desarrollo del software, propuse soluciones innovadoras que permitieron realizar las tareas de manera más eficiente y ordenada, contribuyendo así a mejorar la seguridad y calidad de los procesos dentro de la organización.

4.3 Aprendizajes Éticos

Consideré que fue fundamental actuar con respeto y honestidad en todos los entregables. Al tratarse de un producto, desarrollo o proyecto, la honestidad resultó ser crucial. Además, ser honesto generó confianza dentro del equipo y aseguró la calidad y confiabilidad de los proyectos. Presentar avances reales de lo realizado permitió generar aún más confianza y recibir retroalimentación para hacer correcciones antes de que el producto estuviera publicado.

Durante mi PAP, encontré que los valores de la empresa, como la responsabilidad, honestidad y trabajo en equipo, coincidieron con mis propios principios. No identifiqué conflictos importantes entre los requerimientos profesionales o mis valores personales.

No se presentaron situaciones donde los requerimientos técnicos o de negocio entraran en conflicto ético o legal. Sin embargo, siempre estuve atento a mantener las restricciones de la empresa, principalmente por temas de seguridad del proyecto.

En los proyectos trabajados, tanto en las memorias técnicas como en el software, la recolección de datos se manejó con responsabilidad y respeto, garantizando la privacidad y seguridad de la información de los usuarios. Consideré esencial prevenir usos indebidos o filtraciones de datos, ya que esto podría afectar enormemente la confianza y seguridad de los clientes. Por lo tanto, siempre procuré tener cuidado en este aspecto.

Durante el PAP, aunque no trabajé directamente con inteligencia artificial, reconocí que su uso implica retos éticos y legales importantes, como la transparencia en los algoritmos y la protección de los datos personales. Utilicé inteligencia artificial únicamente para tareas menores, como mejorar textos o corregir errores ortográficos, asegurándome de que la información procesada no fuera sensible. También la empleé para consultar mejoras en la seguridad y planificación de refactorización del software.

No me enfrenté a situaciones graves de incertidumbre ética, pero en caso de haber tenido dudas, las habría consultado con mi líder de equipo para asegurarme de tomar la mejor decisión posible.

Esta experiencia reafirmó la importancia de ejercer mi profesión con ética, responsabilidad y honestidad, siempre consciente de que mi trabajo impacta tanto a la empresa como a los usuarios y a la sociedad en general.

4.4 Aprendizajes Personales

Durante el PAP, note cambios positivos en mi forma de relacionarme con los demás. Aprendí que el escuchar más, a ser paciente y a comunicar mis ideas de manera mas clara, tanto con la familia, compañeros, amigos, sea cual sea el entorno. Esta experiencia me ayudo a valorar la importancia del dialogo y el respeto en todas mis relaciones personales y profesionales.

Este PAP me brindo mayor seguridad en mis ideas y decisiones. aprendí a confiar más conmigo mismo y en las capacidades y perder el miedo a preguntar. Tanto en el ámbito personal como profesional.

Considero que el PAP me ayudo a madurar más de lo que ya estaba en varios aspectos, especialmente en la gestión del tiempo, responsabilidad. aprendí a ser más organizado y a asumir las consecuencias en mis acciones.

Gracias al PAP, pude conocerme mejor, identificar mis fortalezas y reconocer áreas donde puedo seguir mejorando.

El PAP me ayudo a convivir y trabajar con diferentes personas y comunicarme aprendí a respetar y valorar la diversidad, lo que enriqueció mi perspectiva y me permitió crecer tanto personal como profesionalmente

4.5 Tareas Aprendidas

1. Comencé conociendo al equipo dentro de la empresa primero estableciendo un ambiente positivo y cordial en el equipo de trabajo.
2. Dialogué con el líder del proyecto para definir los requerimientos de lo que se buscaba solucionar o implementar en el proyecto que él tenía en mente.
3. Compartí ideas que surgieron al inicio cuando dialogué con el líder del proyecto para recibir retroalimentación y asegurarme de abarcar todos los aspectos principales que se buscaban dentro del requerimiento antes de iniciar el desarrollo.
4. Planifiqué con base en la idea ya clara y, ante cualquier duda que surgía, consulté para evitar suposiciones o malentendidos. Realicé la planificación y estimación de tiempos de entrega.
5. Analicé las limitaciones existentes respecto a las tecnologías disponibles y definí el flujo de trabajo para llevar a cabo el proyecto.
6. Una vez finalizado un trabajo, lo presenté al equipo o al líder del proyecto para recibir retroalimentación, prevenir errores o incorporar mejoras sugeridas en ese momento.

En resumen, considero que fue fundamental mantener una comunicación constante, saber escuchar, mostrar una actitud positiva y estar abierto a la retroalimentación para lograr los objetivos del proyecto.

1. Consideré fundamental consultar lo antes posible con el líder del proyecto o con el equipo cuando surgían dudas, ya que, si me esperaba, a veces no se obtenían los resultados esperados.
2. Reconocí la importancia de planificar desde el inicio la jerarquía de archivos y la estructura del código.
3. Identifiqué que debía mejorar mi hábito de documentar lo que iba realizando. Aunque para mí era sencillo entender mi propio trabajo, no pensé en la comprensión de los demás; si en el futuro alguien requiere modificar o entender

el funcionamiento, la falta de documentación puede ser un obstáculo. Esto es algo que necesito cambiar y fortalecer en mí.

4. Aprendí a buscar alternativas cuando surgían limitantes en el proyecto o en el entorno. A veces tenía una idea inicial, pero la realidad y las restricciones me impedían realizarla tal cual, por lo que resultó importante adaptarme y buscar soluciones diferentes de inmediato.

5. Conclusiones

Durante mi participación en el PAP enfrenté un gran reto, ya que inicialmente pensaba que el entorno de trabajo sería como el que nos mostraron en la universidad, pero la realidad fue diferente. Uno de los principales desafíos fue la limitante de no contar con acceso a internet en el servidor, debido a que se encontraba en un entorno protegido y privado. Sin embargo, esto no fue un obstáculo definitivo, ya que investigué qué estaba permitido y qué no, lo que me permitió adaptar mis soluciones y finalmente entregar un proyecto que espero sea de utilidad a largo plazo para la empresa.

Además, fue un reto enfrentarme a un contexto donde no existía una estructura de trabajo en fases, como suele suceder en el ámbito académico. No contaba con un entorno de desarrollo o de pruebas y, en ese momento, no supe cómo implementar uno. Por ello, realicé la mayor parte del trabajo directamente en producción, lo cual sé que es una mala práctica, pero no logré investigar a fondo cómo crear un entorno de pruebas. Reconozco que esto es algo que debo mejorar para evitar problemas futuros en producción. Dado que el proyecto es privado y el número de usuarios no es elevado, no considero que esto represente un riesgo tan grande, pero es un aprendizaje importante.

Aprendí la relevancia de la comunicación, el trabajo colaborativo, la importancia de escuchar y dar opiniones, así como de aclarar dudas. Además, fortalecí mis habilidades técnicas, como la aplicación de patrones de arquitectura de software y un mayor dominio en los lenguajes de programación utilizados.

A pesar de los retos, me siento satisfecho con el esfuerzo realizado y con haber desarrollado un producto que puede funcionar para los clientes que emplean tecnología en entornos protegidos. Considero que esta experiencia me abrió los ojos y me preparó tanto en el ámbito profesional como en el personal.

En el futuro, comprendí que existen diferentes entornos de trabajo y que no todos cuentan con la tecnología necesaria o bien, existen reglas y limitantes que nos obligan a adaptarnos para poder desarrollar soluciones a la medida de cada cliente.

6. Bibliografía y Anexos