

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

Instituto de Ingeniería y Tecnología

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación



## MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL GRUPO TOMZA

Memoria profesional presentada por:

Héctor Hugo Vidaña Arrieta      159957

Requisito para la obtención del título de

INGENIERO EN SOFTWARE

Asesora:

Dra. Julia Patricia Sánchez Solís

Ciudad Juárez, Chihuahua, 17 de noviembre de 2024  
Asunto: Asesor de titulación por memoria de  
experiencia profesional

Mtra. Ivonne Haydee Robledo Portillo  
Profesora de Seminario de Titulación I  
Presente

Por medio de la presente, hago de su conocimiento que asesoraré al estudiante **Héctor Hugo Vidaña Arrieta**, con número de matrícula **159957**, inscrito en el programa de **Ingeniería de Software**, quien ha sido autorizado para titularse mediante la modalidad de **memoria por experiencia profesional**.

Me comprometo a guiar al estudiante en el desarrollo de su trabajo de titulación, asegurando el cumplimiento de los requisitos establecidos para dicha modalidad.

Sin otro particular, quedo a sus órdenes para cualquier información adicional.

Atentamente



---

Dra. Julia Patricia Sánchez Solís  
Asesora

---

Héctor Hugo Vidaña Arrieta  
Estudiante

### **Declaración de Originalidad**

Yo, Héctor Hugo Vidaña Arrieta declaro que el material contenido en esta publicación fue generado con la revisión de los documentos que se mencionan en la sección de referencias y que la solución desarrollada es original y no ha sido copiada de ninguna otra fuente, ni ha sido usada para obtener otro título o reconocimiento en otra Institución de Educación Superior.

Hector Hugo Vidaña Arrieta

## Agradecimientos

En principio deseo mostrar mi más sincero agradecimiento a mi tutora de tesis Dra. Julia Patricia Sánchez Solís por su inestimable orientación, paciencia y respaldo durante todo este proceso. Sus conocimientos, sugerencias y comentarios fueron vitales para la finalización de este documento. Quiero expresar mi gratitud a los integrantes del comité evaluador por dedicar su tiempo y esfuerzo en revisar esta memoria profesional. Sus observaciones y recomendaciones han sido de gran ayuda para enriquecer la calidad de la entrega final de este documento.

Quiero agradecer también a la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), así como al Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT), por la oportunidad de realizarme como Ingeniero de Software y por facilitarme el camino con las herramientas y apoyos esenciales para llevar a cabo este proyecto de vida. Quiero agradecer también a los maestros que formaron parte de este largo camino en la carrera de Ingeniería de Software por su dedicación en la enseñanza y su vasta experiencia en el campo que han logrado inspirarme y formarme para mi crecimiento profesional.

Para mis amigos y gente que me ha apoyado como lo son Emmanuel Saldivar Arzaga y Eduardo Ontiveros: les agradezo su constante apoyo y compañerismo durante esta etapa y todo lo que compartimos juntos. Finalmente, quiero agradecer a mi familia entera por el apoyo incondicional y la fe que siempre me han tenido en cada fase de mi vida; en especial a mis queridos padres: María del Carmen Arrieta Serrata y Héctor Vidaña Bencomo.

¡Muchas gracias a todos ustedes!

## **Dedicatoria**

A mis padres, Héctor Vidaña Bencomo y María del Carmen Arrieta Serrata, mi inspiración y apoyo. A mi padre, Héctor, hombre de carácter y corazón noble. Gracias por enseñarme el valor de la disciplina, la importancia de la honestidad y la fuerza de la perseverancia. Recuerdo tus palabras de aliento en los momentos difíciles y cómo me impulsaste a no rendirme ante los desafíos. Tu ejemplo de trabajo incansable ha sido mi guía a lo largo de esta travesía. A mi madre, María del Carmen, mujer de amor infinito y bondad inmensa. Gracias por ser el pilar de nuestra familia, por tu paciencia y comprensión, por tus noches en vela cuidando mis sueños y por celebrar cada uno de mis logros. Tu fortaleza y tu fe inquebrantable me han dado la confianza para perseguir mis metas. A ambos, gracias por el hogar que con tanto amor construyeron, por los valores que sembraron en mí, por las enseñanzas que me acompañarán siempre y por el apoyo incondicional que me brindaron a lo largo de mi carrera. Este logro es el resultado de sus esfuerzos, de sus sacrificios y de su amor infinito.

Con profunda gratitud y admiración.

# Índice general

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Entorno laboral</b>	<b>9</b>
2.1	Apia Ingeniería . . . . .	9
2.2	Soluciones Móviles y Comunicaciones . . . . .	9
2.3	Grupo Tomza . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Experiencia laboral</b>	<b>11</b>
3.1	Apia Ingeniería . . . . .	11
3.2	Soluciones Móviles y Comunicaciones . . . . .	12
3.3	Grupo Tomza . . . . .	14
<b>4</b>	<b>Resultados</b>	<b>16</b>
4.1	Resultados del proyecto <i>DataFire</i> . . . . .	16
4.2	Diagrama de flujo <i>DataFire</i> . . . . .	17
4.3	Resultados del proyecto <i>VehicleTracking</i> . . . . .	18
4.4	Diagrama de flujo <i>VehicleTracking</i> . . . . .	18
4.5	Resultados del proyecto CRM . . . . .	19
4.6	Caso de uso <i>CRM</i> . . . . .	20
4.7	Resultados del proyecto <i>FollowMe</i> . . . . .	20
4.8	Diagrama de flujo <i>FollowMe</i> . . . . .	21
4.9	Resultados del proyecto AdCom . . . . .	22
4.10	Diagrama de flujo <i>AdCom</i> . . . . .	23
4.11	Resultados del proyecto Zae . . . . .	24
4.12	Diagrama de flujo <i>Zae</i> . . . . .	25

4.13 Resultados del proyecto Zae Ejecutivo . . . . .	26
4.14 Diagrama de flujo <i>Zae Ejecutivo</i> . . . . .	27
<b>5 Conclusiones</b>	<b>30</b>
<b>6 Apéndice</b>	<b>32</b>

# 1 Introducción

El presente documento expone las experiencias profesionales de Héctor Hugo Vidaña Arrieta, adquiridas durante su trayectoria laboral en tres empresas del sector tecnológico: Grupo Tomza, Apia Ingeniería y Soluciones Móviles y Comunicaciones. Empresas que se desenvuelven en el dinámico sector de las tecnologías de la información, con un enfoque particular en el desarrollo de software, administración de bases de datos, sistemas embebidos e inteligencia artificial. Grupo Tomza y Soluciones Móviles se caracteriza por ser empresas consolidadas con una amplia trayectoria en el mercado tecnológico, mientras que Apia Ingeniería es una startup en crecimiento que se destaca por la manera de implementar las nuevas tecnologías en el campo de la ingeniería civil.

En este informe se describirán los proyectos en los que Héctor Hugo Vidaña ha estado involucrado resaltando su conexión con áreas de conocimiento en ingeniería de software tales como el desarrollo de aplicaciones y la gestión de bases de datos, los sistemas integrados y la tecnología de inteligencia artificial han sido el centro de atención en cada iniciativa presentada de manera completa junto a su contexto correspondiente, detalles sobre los objetivos establecidos y las distintas metodologías empleadas junto a los resultados obtenidos.

Al relatar estas experiencias se busca demostrar de manera práctica cómo la educación académica de Héctor Hugo Vidaña Arrieta ha impactado en el desarrollo de su trayectoria profesional. Se evidenciará cómo la exitosa fusión de los conocimientos teóricos obtenidos en su formación se combinó eficientemente junto a su experiencia laboral práctica, preparándolo para afrontar retos y contribuir al logro de los proyectos en los que participó.

Finalmente se expondrán las conclusiones extraídas de estas vivencias particulares que incluirán un análisis sobre cómo la educación académica influye en el éxito laboral.



## 2 Entorno laboral

El entorno laboral en el que se desarrollaron las experiencias profesionales se caracterizó por su dinamismo y enfoque en la innovación. Las empresas, Grupo Tomza y Soluciones Móviles pertenecen al sector de las tecnologías de la información, con un enfoque en el desarrollo de software. Por otra parte Apia Ingeniería es una empresa consolidada con una amplia trayectoria en el mercado de ingeniería de transporte que inicia en el campo de la inteligencia artificial como plan para empezar a eficientizar el trabajo de la ingeniería civil.

### 2.1 Apia Ingeniería

APIA Ingeniería es una empresa donde se llevan a cabo proyectos de infraestructura del transporte para las diversas áreas de plantación, proyecto ejecutivo, construcción, operación y mantenimiento de los sistemas carreteros, ferroviarios y aeroportuarios, ubicado en Ciudad Juárez. Chih.

El puesto que desempeñó en esta empresa fue el de desarrollador de software y administrador de base de datos cuando la empresa empezó a innovar en el campo tecnológico de las IA y la ingeniería civil.

Se desempeñaron labores desde 3 de febrero del 2018 hasta el 20 de noviembre del 2019 para después volver a realizar labores el 25 de marzo del 2024 hasta el 27 de septiembre del 2024.

### 2.2 Soluciones Móviles y Comunicaciones

Despacho de geolocalización y telemetría en el estado de Chihuahua, Chihuahua, y otra Ciudad Juárez son de instalaciones amplias y arquitectura tecnológica bien implementada, la función que desempeñó en esta empresa fue como desarrollador de software *fullstack*, desarrollador de sistemas embebidos al trabajar con Calamp, gestor de proyectos y requisiciones. Actualmente ya no se desempeñan labores para esta empresa desde el 2022.

#### **Misión:**

Ser un aliado importante para sus clientes, generándoles ahorro y riqueza en sus organizaciones, a través del desarrollo de soluciones tecnológicas que ofrecen información clara, veraz y oportuna.

#### **Visión:**

Ser una organización integral, sólida y líder nacional en innovación y en el uso de tecnologías

para el desarrollo de soluciones, que generen beneficio económico a sus clientes; apoyados siempre en un equipo humano competente, comprometido y auto-motivado.

Se desempeñaron labores desde el 18 de marzo del 2021 hasta el 26 de febrero del 2022.

## **2.3 Grupo Tomza**

Empresa gasera de Ciudad Juárez, Chihuahua y, cuenta con sedes en todo México, instalaciones amplias, tecnológicamente avanzadas y en constante cambio. El puesto que desempeñó fue como desarrollador e implementador de software, además de recibir capacitación para liderar equipos. actualmente ya no se desempeñan labores para esta institución desde 2024.

### **Misión:**

Grupo Tomza es una empresa comprometida con abastecer, proveer y satisfacer permanentemente las necesidades energéticas de sus clientes en el suministro de Gas L.P. cumpliendo las necesidades y expectativas de manera segura con eficiencia y eficacia, brindando al mercado doméstico, industrial y comercial, un servicio amable, continuo, exacto y de calidad, con el compromiso y esfuerzo del recurso humano, ofreciendo políticas de calidad con las mejores condiciones de seguridad y protección al medio ambiente.

### **Visión:**

Ser el grupo gasero líder en el mercado nacional y centroamericano en la importación, almacenamiento, transportación, distribución y venta de Gas LP, con talento humano altamente capacitado y socialmente responsable, con una participación creciente en el mercado internacional, se afianzan con rentabilidad en el sector industrial, doméstico y comercial mediante altos estándares de seguridad orientando a sus esfuerzos hacia una mejora continua para lograr el liderazgo y el crecimiento de la corporación.

Se desempeñaron labores desde el 01 de febrero del 2023 hasta el 28 de febrero del 2024.

## 3 Experiencia laboral

En esta sección se describen las experiencias laborales de de en 3 empresas del sector tecnológico: Apia Ingeniería, Soluciones Móviles y Comunicaciones y Grupo Tomza. Para cada experiencia, se detallan las funciones desempeñadas, los proyectos en los que se participó, las tecnologías utilizadas y los aprendizajes adquiridos. Esta información permitirá comprender cómo Héctor Hugo Vidaña Arrieta aplicó sus conocimientos y habilidades en entornos laborales reales, contribuyendo al logro de los objetivos de cada empresa.

### 3.1 Apia Ingeniería

#### Puesto desempeñado:

Las funciones desempeñadas incluyeron la administración de la base de datos que provee información a la empresa y a los sistemas desarrollados. Los puestos desempeñados fueron:

- Desarrollador de software
- Administrador de base de datos

#### Proyectos:

1. El sistema financiero *DataFire* se diseñó para gestionar las ganancias, trabajadores, proyectos y gastos de la empresa. Permite registrar y analizar la información financiera de forma centralizada, lo que facilita la toma de decisiones sobre las inversiones en diferentes proyectos. El sistema incluye módulos para control de presupuestos, gestión de nóminas, análisis de rentabilidad, planeador de proyectos y más. Además, permite visualizar la información en gráficos y reportes que facilitan la interpretación de los datos y la identificación de tendencias.

*DataFire* usa la arquitectura MVC para modularizar y separar la lógica de negocio de la interfaz y experiencia de usuario con el fin de modularizar y eficientizar la programación. También, se usó un *Framework* que acelera el desarrollo de aplicaciones llamado *Flutter* en conjunto con un modelo de datos relacional administrado haciendo uso de *Postgres* y gestionando con *NodeJs* para la creación de las diferentes API's que el sistema necesitó.

Actualmente *DataFire* es usado para gestionar proyectos, gastos y nominas. Solo está disponible en ordenadores Windows.

Se obtuvieron conocimientos en el desarrollo de algoritmos financieros como pagos de nómina, calculo de salarios, ISR, calculo de impuestos del seguro social, ingresos y egresos así también como la detección de tendencias como las ganancias y las perdidas, con el objetivo de optimizar la aplicación y generar datos más precisos. Además, perfeccionó el manejo de la base de datos, implementando funciones como *Stored Procedures* para optimizar la consulta de información.

2. *VehicleTracking* utiliza técnicas de Inteligencia Artificial (IA) para contar vehículos a partir de imágenes de video. Se implementaron algoritmos de visión artificial, aprendizaje automático como *DeepSort*, para detectar y clasificar los vehículos en los videos.

Además puede procesar videos en tiempo real o de forma diferida. *VehicleTracking* es un sistema en desarrollo en lenguaje *Python* que realiza aforos vehiculares por medio de video que usa modelos de detección como *YOLOx8* y *ultralytics* para la segmentación, seguimiento interpolado y visual para el conteo, aún se encuentra en desarrollo.

El sistema *VehicleTracking* aún se encuentra en desarrollo debido a la complejidad del mismo pero se han realizado pruebas con aforos vehiculares no direccionales, lo cual presentó un visto bueno por parte de la empresa para seguir con el proyecto.

Se adquirió conocimiento de diferentes herramientas que se usan para el manejo de visión por computadora a través de(IA) como los son *YOLO* que es el manejo de modelos de reconocimiento y *Ultralytics* que se encarga de analizar y hacer las detecciones dentro del video o imagen, además de implementarlo en lenguaje *Python*.

## 3.2 Soluciones Móviles y Comunicaciones

Realizar los proyectos de software que la empresa requirió, como el desarrollo completo de un sistema y la mejora de un algoritmo en los sistemas que la empresa ya tiene y así mismo manejar el trato directo con los asociados de los diferentes proyectos de software que se están realizando, como manejo de juntas o nuevas requisiciones de software. Los puestos desempeñados fueron:

- Desarrollador de software fullStack
- Desarrollador de sistemas embebidos.

### Proyectos:

1. El sistema CRM, basado en una conexión TCP/IP, utiliza dispositivos GPS llamados *CalAmp* que se utilizan para obtener la ubicación en tiempo real de camiones y tráilers que transportan cargas importantes. La información de geolocalización y telemetría se transmite a través de la red y se almacena en una base de datos.

Además de la ubicación, el sistema registra datos como la velocidad, la temperatura, el estado del motor y otros parámetros relevantes para el seguimiento y control de las unidades. Esta información se visualiza en una interfaz web que permite a los usuarios monitorizar las rutas, el estado de las cargas y la condición de los vehículos en tiempo real.

Se desarrolló un programa en *Python* llamado CRM que actúa como receptor de datos geoespaciales y telemétricos. Su funcionamiento se basa en los siguientes pasos:

- (a) **Establecimiento de conexión:** Inicia estableciendo una conexión segura mediante un protocolo de "handshake". Este proceso implica el intercambio de mensajes de confirmación (ACK), en formato hexadecimal, para asegurar la comunicación con el dispositivo emisor.
- (b) **Recepción de información:** Una vez establecida la conexión, recibe datos geoespaciales, como la ubicación geográfica (latitud, longitud, altitud), y telemétricos, que incluyen información del vehículo como velocidad, temperatura y nivel de combustible.
- (c) **Almacenamiento en la nube:** Finalmente, envía la información recibida a un servicio de almacenamiento en la nube, como *AWS (Amazon Web Services)*, *Google Cloud Platform* o *Microsoft Azure*, para su posterior análisis y procesamiento.

Actualmente CRM es utilizado principalmente para alimentar a la base de datos de ubicaciones para actualizar el mapa que se encuentra de manera online a los que cuentan con el servicio de localización y telemetría y tiene un impacto importante ya que es el sistema principal de la empresa.

Se adquirió experiencia para mejorar las conexiones TCP/IP y tratar datos en hexadecimal.

2. *FollowMe*, basado en la tecnología *CalAmp*, permite el rastreo de paquetes y cargas dentro de un área específica. Los paquetes, etiquetados con dispositivos de seguimiento, transmiten su ubicación en tiempo real. Esta información se visualiza en un mapa digital, ofreciendo a los usuarios la posibilidad de conocer la posición exacta de cada paquete y su estado de entrega. Adicionalmente, el sistema genera reportes y estadísticas sobre el movimiento de las cargas, facilitando la gestión logística y la optimización de las rutas de entrega.

Se desarrolló una interfaz que visualiza paquetes dentro del rango de ubicación del usuario llamado *FollowMe*. Esta interfaz, basada en la tecnología de *Google Maps* y *Flutter*, utiliza una arquitectura cliente/servidor para mostrar la información recibida por el oyente previamente desarrollado llamado CRM.

*FollowMe* se encuentra en uso personal por parte de la empresa y ofrece sus servicios a quienes tienen sistemas *CalAmp* previamente instalados en trailers o camiones y tiene un impacto medio ya que no todos pueden usar este servicio.

Se obtuvo conocimiento para actualizar en vivo la localización de un objeto e implementarlo en el entorno de *Google Maps*.

3. *AdCom* ofrece una amplia gama de funcionalidades para la administración de fraccionamientos en el estado de Chihuahua. Los residentes pueden acceder al sistema a través de una aplicación móvil o una plataforma web para:

- Abrir la puerta principal de forma remota.
- Apartar amenidades como canchas deportivas o salones de eventos.
- Consultar y pagar sus deudas de mantenimiento, servicios o cuotas.
- Reportar fallas o incidentes dentro del fraccionamiento.
- Recibir notificaciones sobre eventos o comunicados importantes.
- Comunicarse con la administración del fraccionamiento.

*AdCom* que administra fraccionamientos en el estado de Chihuahua, Chihuahua haciendo uso de *Clean Architecture* para desarrollos de larga duración y modulares dentro del *Framework* de *Flutter* con el fin de que más programadores pudieran implementar más módulos y mejorar el entendimiento de código. Se usó un diseño propio para la aplicación que prioriza la originalidad y usabilidad para los diferentes usuarios y además hubo trato directo con los asociados del proyecto para retroalimentación o más requisiciones.

Actualmente la aplicación *AdCom* se encuentra en uso y se puede encontrar en tiendas *Play Store* y *App Store*, tiene buen funcionamiento e impacto en las comunidades de fraccionamientos en Chihuahua.

Se mejoró en el proceso de subir el producto final a las tiendas *Play Store* y *App Store* con sus diferentes criterios, también se mejoró el trato con personas asociadas al proyecto, así como gestionar juntas, requisiciones y planes a futuro para la aplicación y llevar por cuenta propia la dirección de un proyecto de software.

### 3.3 Grupo Tomza

Realizar e implementar el software requerido para la empresa como módulos para sistemas ERP o sistemas para gestionar las ventas del producto principal.

Los puestos desempeñados fueron:

- Desarrollador de software.
- Implementador de software.
- Líder de equipo de software.

#### Proyectos:

1. ZAE fue un proyecto ERP, enfocados en la gestión del área operativa de la empresa. Donde se incluyen funcionalidades para venta de gas medido, la gestión de órdenes de trabajo, el control de la producción, el seguimiento de la distribución y reportes informativos. El objetivo principal de este desarrollo fue optimizar los procesos operativos, mejorar la eficiencia y facilitar la toma de decisiones en el área operativa.

Se desarrollaron módulos operativos para el nuevo sistema que gestiona a la empresa llamado ZAE, se trabajó con un *Framework* basado en *Python* llamado *Odoo* para integrar los módulos al nuevo sistema que reemplazará a la versión anterior, contiene una arquitectura modelo vista controlador (MVC) para que la implementación de los módulos fuera más sencilla.

Actualmente la empresa usa este nuevo sistema para gestionar todas sus sedes y ventas, tiene un gran impacto ya que organiza la materia prima de la empresa y fue de impacto importante ya que es el sistema el que administra a todas las sedes y sus respectivas ventas.

Se adquirieron conocimientos para trabajar en colaboración con un equipo grande de desarrolladores cada uno con funciones distintas o similares, también se aplicaron procesos de calidad para testear software y también a desarrollar software con el *Framework Odoo* y llevarlo a procesos de producción.

2. ZAE EJECUTIVO es un sistema de *business intelligence* para el personal ejecutivo de la empresa. Este sistema permite visualizar datos clave del sistema ERP "ZAE" en un formato accesible y fácil de entender, con el objetivo de facilitar la toma de decisiones estratégicas. "ZAE EJECUTIVO" ofrece *Dashboards* interactivos, reportes personalizables, gráficos dinámicos que permiten a los ejecutivos analizar el rendimiento de la empresa, identificar tendencias y áreas de oportunidad.

Se desarrolló un sistema web que se llama ZAE Ejecutivo que visualiza datos de ventas y progresos dentro de la empresa para personal gerencial y ejecutivo, estos datos son extraídos del sistema ERP implementado anteriormente, se desarrolló con el *Framework Angular* y se trabajó en conjunto con el administrador de la base de datos.

Actualmente el sistema ayuda a los gerentes a visualizar las ventas en las diferentes sedes que cuenta la empresa, para así mejorar su producción o hacer ajuste al marco de trabajo y administración que maneja, tiene un impacto importante ya que ayuda a la mejora constante de la empresa.

Se adquirió experiencia en el manejo y desarrollo de software a gran escala, específicamente en la creación de un sistema para la gestión de una empresa a nivel nacional. Este proceso implicó la interacción directa con el cliente, comprendiendo y satisfaciendo sus expectativas respecto al desarrollo del software.

## 4 Resultados

Todo proyecto realizado es operacional y se encuentra actualmente en funcionamiento. La retroalimentación positiva recibida por parte de los superiores confirma la calidad del trabajo como Ingeniero en Software. Se ha manejado con éxito la calidad, gestión, diseño y desarrollo en cada uno de los proyectos en los que se ha trabajado, dejando una huella positiva en las empresas donde se ha colaborado.

Como próximo ingeniero en software, se reconoce que aún queda mucho por aportar y crecer. Si bien sus errores han sido pocos, se está consciente de que, como principiante, se cometieron algunos. Sin embargo, se considera parte del proceso de aprendizaje en este campo laboral y nunca se permitió que afectaran al desarrollo de los proyectos al entorno laboral.

Una aportación principal dentro de la experiencia adquirida ha sido la inteligencia emocional, la cual le ha permitido relacionarse mejor con sus compañeros de trabajo, superiores e incluso con personas ajenas a la empresa, como clientes o personal en capacitación. Se reconoce la importancia de manejar las diferentes posibilidades que puedan surgir dentro de un gran proyecto de desarrollo de software.

### 4.1 Resultados del proyecto *DataFire*

El proyecto *DataFire* consistió en el desarrollo de un sistema financiero empresarial para la gestión de costos, pago de nóminas y presupuestos de proyectos. Este sistema se implementó con el objetivo de optimizar la administración del dinero de la compañía y mejorar el control sobre las actividades dentro de los proyectos.

Como resultados de la implementación de *DataFire*, se logró:

- Reducir los gastos de la empresa en un 50% gracias a la automatización de procesos y la optimización de recursos.
- Mejorar la detección del rendimiento de los empleados, lo que permitió identificar áreas de oportunidad y tomar decisiones más informadas sobre la asignación de recursos humanos.

El proyecto *DataFire* le permitió adquirir experiencia en el desarrollo de sistemas financieros empresariales y fortalecer las habilidades en el análisis de datos, la gestión de bases de datos y la programación en *Flutter* y *NodeJs*.



## 4.2 Diagrama de flujo *DataFire*

### Funcionamiento:

1. **Inicio y Selección de Módulo:** El diagrama inicia con el usuario que se autentica y luego selecciona el módulo que desea gestionar.
2. **Decisiones por Módulo:**
3. Se utilizan nodos de decisión para determinar cuál módulo se va a gestionar:
  - **Gestión Financiera:** Permite administrar transacciones y generar reportes..
  - **Gestión de Proyectos:** Incluye la administración de proyectos, presupuesto, asignación de recursos y pagos o abonos.
  - **Gestión de Personas:** Cubre el alta de personas, asignación a proyectos, pago de nómina y gestión de usuarios.
  - **Visualización:** Ofrece opciones para ver dashboards, gráficas y reportes de nóminas.
4. **Selección Reiterada y Finalización:** Después de gestionar un módulo, el diagrama permite volver a seleccionar otro módulo, hasta finalizar la sesión.

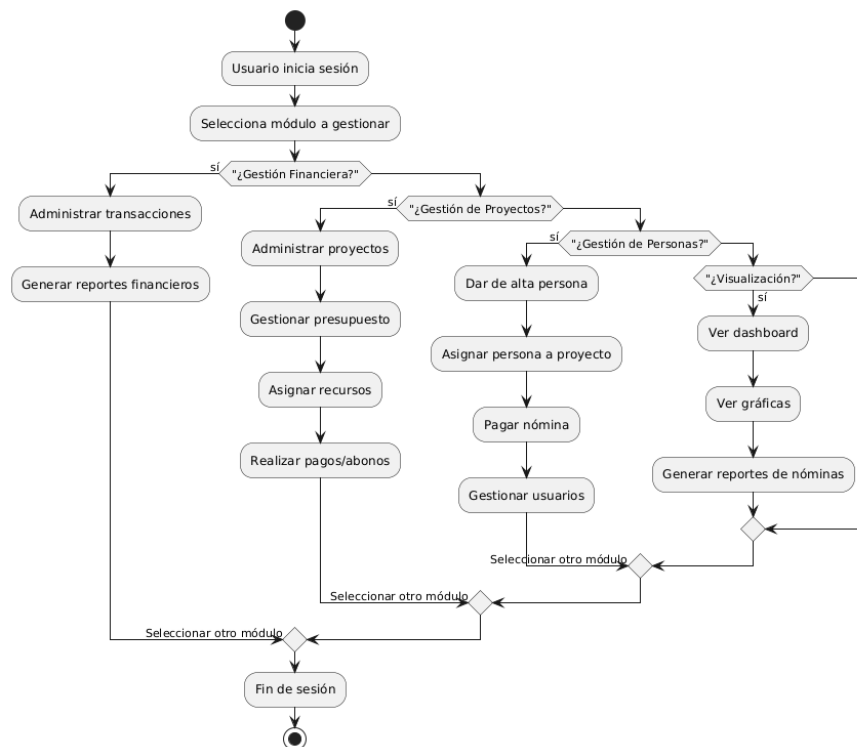


Figura 1: Diagrama de flujo DataFire.

### 4.3 Resultados del proyecto *VehicleTracking*

El proyecto *VehicleTracking* se centró en el desarrollo de un sistema de conteo de vehículos con inteligencia artificial (IA) para el aforo vehicular. Este sistema, aún en versión de pruebas, se implementó con el objetivo de automatizar el conteo de vehículos y reducir la necesidad de intervención humana en esta tarea.

Como resultado de las pruebas de *VehicleTracking*, se observó:

- Un aumento del 30% en la eficiencia del conteo vehicular, logrado gracias a la automatización del proceso mediante el uso de IA.

El proyecto *VehicleTracking* le permitió adquirir experiencia en el desarrollo de sistemas de visión artificial y aprendizaje automático, así como en el procesamiento de imágenes y la programación en *Python*, *YOLO* y *Ultralytics*. Además, le brindó la oportunidad de trabajar con tecnologías de vanguardia y contribuir a la automatización de procesos en el ámbito del aforo vehicular.

### 4.4 Diagrama de flujo *VehicleTracking*

#### Funcionamiento:

1. **Inicio:** El usuario abre el sistema.
2. **Selección de archivo:** El usuario elige el video que desea procesar.
3. **Reproducción:** Puede (opcionalmente) iniciar la reproducción y controlarla (pausar, avanzar, retroceder).
4. **Análisis con IA:** Se realiza el análisis del video para la detección de vehículos.
5. **Reporte:** Se genera el reporte de conteo de vehículos.
6. **Fin:** El usuario finaliza la sesión o cierra el sistema.

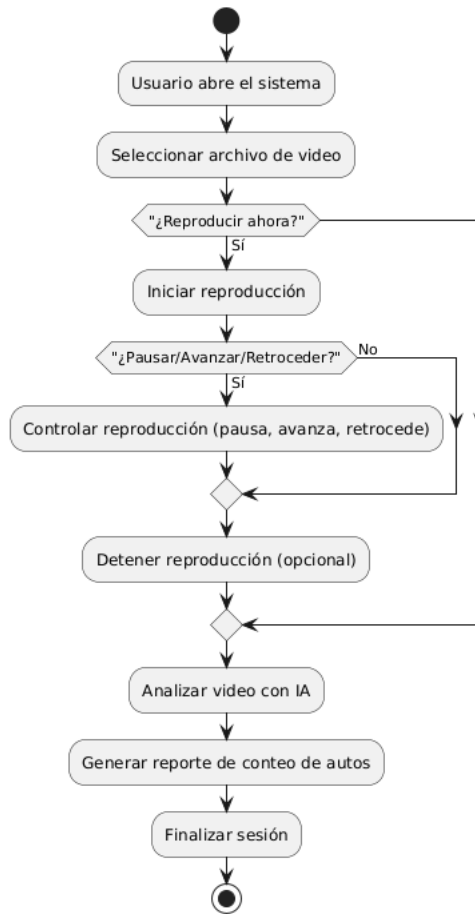


Figura 2: Diagrama de flujo VehicleTracking.

## 4.5 Resultados del proyecto CRM

El proyecto CRM consistió en el desarrollo de un oyente basado en conexiones TCP/IP, que procesara datos en hexadecimal que contiene información telemétrica y geoespacial para posteriormente ingresarlos en la nube y poder visualizar los datos de manera constante y eficiente.

Como resultado del desarrollo del CRM, se logró:

- Una eficiencia del 80% al cambiar de lenguaje de programación a python porque c++ no contenía la suficiente documentación y robustez, esto ayudó a que el sistema fuera más rápido, entendible y escalable.

Estos resultados ayudaron a que la empresa ofreciera un mejor servicio de *tracking* para las empresas que gozaban de estos beneficios al contar con Calamp integrado en sus unidades.

El sistema CRM le permitió adquirir conocimientos para realizar un oyente para posteriormente procesar y manejar datos en hexadecimal además de fortalecer las habilidades de Héctor Hugo en lenguaje *Python* y crecer en el ámbito de las conexiones TCP/IP.

## 4.6 Caso de uso CRM

### Funcionamiento:

1. **Receptor de Datos Hexadecimales:** Este componente recibe datos en formato hexadecimal y decodifica a un formato mas manejable
2. **Transformador a Datos Geográficos:** Toma la información decodificada por el receptor y la convierte en coordenadas geográficas y una vez obtenida las envía al visualizador.
3. **Visualizador de Geolocalización:** Recibe los datos geográficos y los muestra de forma visual, sobre un mapa.



Figura 3: Caso de uso CRM.

## 4.7 Resultados del proyecto *FollowMe*

El proyecto *FollowMe* consistió en el desarrollo de un sistema para visualizar tráilers con cargas importantes mediante *GoogleMaps*. Se utilizó un dispositivo llamado Calamp que emitía señales en hexadecimal, para lo cual se desarrolló un oyente llamado CRM que capturaba la información y actualizaba la base de datos con la ubicación en tiempo real. Además, se implementó una vista para visualizar la ubicación y la telemetría del tráiler, con el fin de capturar datos y tomar medidas en tiempo real en caso de cualquier circunstancia.

Como resultado de la implementación de *Followme*, se logró:

- Una mejora del 80% en la eficiencia del seguimiento de tráileres, ya que la información se presentó de forma más accesible y organizada para el personal encargado.

El proyecto *Followme* permitió adquirir experiencia en el desarrollo de sistemas de rastreo en tiempo real y la integración con dispositivos de hardware. También brindó la oportunidad de aplicar las habilidades en la gestión de bases de datos y el desarrollo de interfaces de usuario.

## 4.8 Diagrama de flujo *FollowMe*

### Funcionamiento:

1. **Inicio:** El usuario abre o inicia la aplicación *FollowMe*.
2. **Ingreso de Datos:** El usuario ingresa el código del contenedor que desea consultar.
3. **Decisión: Ver Ubicación en Mapa:**
  - Si el usuario elige ver la ubicación, el sistema muestra un mapa con la posición del contenedor.
  - De lo contrario, se salta este paso.
4. **Decisión: Ver Cálculo de Distancia:**
  - Si el usuario desea conocer la distancia o el estado de proximidad, el sistema realiza el cálculo y lo muestra.
  - Si no, se omite.
5. **Decisión: Ver Información del Contenedor:** Si el usuario elige ver la información del contenedor, el sistema presenta:
  6.
    - Información general (detalles, estado, etc.).
    - Nivel de combustible.
    - Velocidad.
    - Temperatura del contenedor.
7. **Fin:** El proceso termina cuando el usuario decide no ver más información o cierra la aplicación.

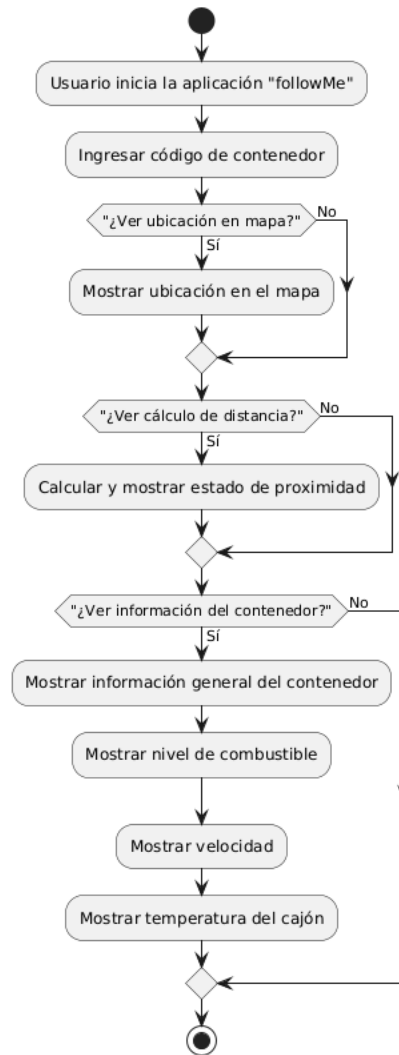


Figura 4: Diagrama de flujo FollowMe.

## 4.9 Resultados del proyecto AdCom

El proyecto AdCom se enfocó en el desarrollo de un sistema de administración de fraccionamientos con el objetivo de mejorar la comunicación entre la administración y los residentes, facilitar el acceso a la información y agilizar los procesos administrativos. A través de este sistema, los residentes pueden familiarizarse con su residencia, disfrutar de sus recursos, consultar sus deudas y realizar pagos de forma online.

Como resultados de la implementación de Adcom, se logró:

- Una reducción del 90% en las llamadas al personal de asistencia, gracias a la disponibilidad de información y la facilidad de uso del sistema.
- Una mejora del 50% en los reportes de incidentes dentro del fraccionamiento, al proporcionar un canal de comunicación más eficiente y accesible para los residentes.
- Una reducción del 100% en el tiempo dedicado a la gestión de pagos, al implementar un sistema de pagos vía móvil.

Estos resultados contribuyeron a que la empresa optimizara la administración de su personal, liberando tiempo para dedicarlo a otras tareas que requerían mayor atención.

El proyecto Adcom permitió adquirir experiencia en el desarrollo de sistemas web para la gestión de comunidades, la integración de pasarelas de pago y la implementación de sistemas de notificación. Además, fortaleció las habilidades en el diseño de interfaces de usuario intuitivas y la gestión de proyectos con enfoque en la experiencia del usuario.

## 4.10 Diagrama de flujo *AdCom*

### Funcionamiento:

1. **Inicio de Sesión:** El actor (Usuario o Administrador) se autentica en la aplicación.
2. **Decisiones por Área:**
  - **Gestionar Pagos:** Quien lo elige (usuario o admin) puede realizar las tareas correspondientes (pagar renta, ver adeudos, generar reportes, etc.).
  - **Gestionar Reportes:** Se generan o consultan reportes, y el administrador puede responder o actualizar.
  - **Gestionar Amenidades:** Se pueden reservar, cancelar o ver disponibilidad de amenidades. El administrador, además, gestiona la configuración general de estas.
3. **Fin:** Cuando el actor ya no necesita hacer más acciones, sale de la aplicación.

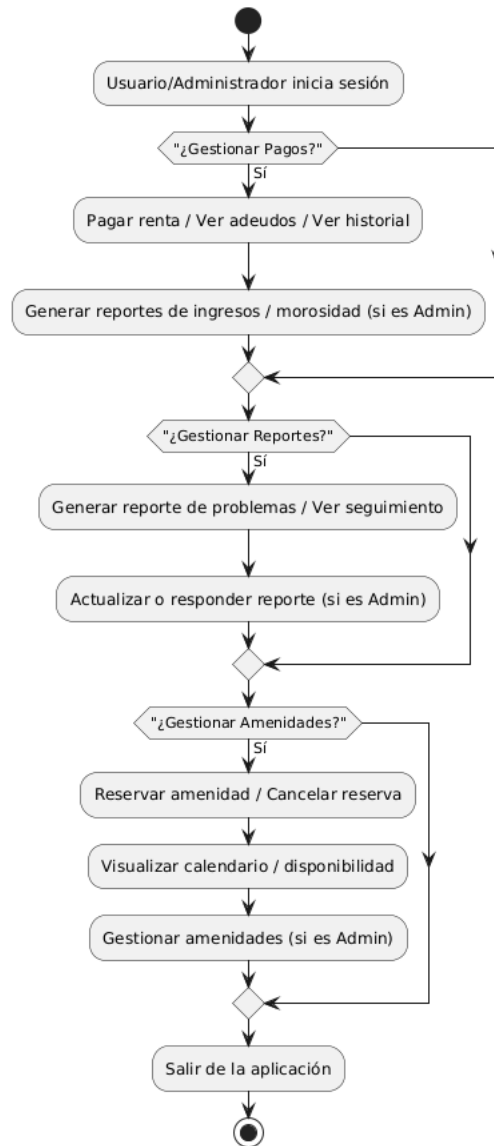


Figura 5: Diagrama de flujo AdCom.

## 4.11 Resultados del proyecto Zae

El proyecto Zae consistió en el desarrollo e implementación de un sistema ERP para la gestión integral de las empresas del Grupo Tomza. Este sistema se diseñó para administrar las ventas, empleados, facturas, encargos, llamadas y reportes de las plantas en los diferentes estados de México.

Como resultado de la implementación de Zae, se logró:



- Una mejora del 90% en la visualización de datos, facilitando el acceso a la información relevante para la toma de decisiones.
- Un aumento del 70% en la eficiencia de la generación de reportes, agilizando los procesos administrativos y operativos.
- Un incremento del 80% en las ventas de gas, gracias a la mejora en la calidad, rendimiento y usabilidad del sistema.

Zae se convirtió en el sistema clave de la empresa, permitiendo una mejor gestión de las ventas y una visión más completa del estado general de la compañía.

El proyecto Zae le permitió adquirir experiencia en el desarrollo e implementación de sistemas ERP, la integración de diferentes módulos y la gestión de bases de datos a gran escala. Además, fortaleció las habilidades en el análisis de requerimientos, el diseño de soluciones y el trabajo en equipo con diferentes áreas de la empresa.

## 4.12 Diagrama de flujo Zae

### Funcionamiento:

1. **Inicio:** El usuario inicia sesión en el sistema.
2. **Administrar Ventas y Facturación:** El usuario puede (o no) realizar la venta y facturación en ese momento.
3. **Administrar Gas:** Si corresponde, gestiona inventario de gas y registra cuentas por pagar a los proveedores.
4. **Administrar Empleados:** Opcionalmente, el usuario puede crear, modificar o dar de baja empleados.
5. **Apertura/Cierre de Caja:** Para controlar el flujo de efectivo, se realiza la apertura y/o cierre de caja cuando sea necesario.
6. **Fin:** El proceso concluye cuando el usuario no tiene más acciones que realizar.



Figura 6: Diagrama de flujo Zae.

#### 4.13 Resultados del proyecto Zae Ejecutivo

El proyecto Zae Ejecutivo se enfocó en el desarrollo de un sistema web que globaliza los datos del sistema Zae y los presenta de forma visual con gráficos y datos concretos. Este sistema se diseñó para facilitar la comprensión de métricas clave como las ventas, el rendimiento de presupuestos y el rendimiento de las plantas, y permitir la creación de reportes globales. Zae Ejecutivo se orientó a gerentes y altos ejecutivos de la compañía.

Como resultado de la implementación de Zae Ejecutivo, se logró:

- Una mejora del 85% en la visualización y el entendimiento de los datos por parte de los encargados de nivel mayor, facilitando la toma de decisiones estratégicas.
- Un aumento del 70% en la usabilidad y en el rendimiento del sistema, garantizando así la disponibilidad y estabilidad de la información que ofrece el sistema.

Zae Ejecutivo logró que los ejecutivos de la empresa administraran mejor sus recursos y planearan mejor sus próximos movimientos en base a información confiable y actualizada.

El proyecto Zae Ejecutivo le permitió adquirir experiencia en el desarrollo de sistemas de *business intelligence*, la visualización de datos y la creación de *Dashboards* interactivos. Además, fortaleció las habilidades en el diseño de interfaces de usuario para altos ejecutivos y la presentación de información de forma clara y concisa.

## 4.14 Diagrama de flujo *Zae Ejecutivo*

### Funcionamiento:

#### 1. Inicio de sesión:

- El usuario abre la aplicación “Zae Ejecutivo” e inicia sesión.
- Este paso inicial establece el punto de partida para realizar cualquier acción dentro del sistema.

#### 2. Ver reportes financieros:

- El diagrama presenta una decisión: si el usuario desea consultar reportes financieros, entra a esa sección.
- Dentro de esta sección, el sistema muestra ganancias y pérdidas.
- Si el usuario no necesita verlos, simplemente pasa al siguiente paso.

#### 3. Ver estadísticas en dashboard:

- De forma similar, se pregunta si el usuario quiere ver las estadísticas generales (en un dashboard).
- Si sí, se muestran métricas globales o indicadores claves del negocio (ventas totales, comparativas, etc.).
- Si no, continúa con el siguiente punto.

#### 4. Consultar ventas:

- El usuario puede decidir consultar las ventas en distintos rangos de tiempo: día, semana, mes o año.
- Esta parte puede ayudar a entender la evolución de las ventas y patrones de consumo.
- De nuevo, si no es necesario, el usuario salta este paso.

#### 5. **Consultar sucursales:**

- En caso de tener múltiples sucursales, el sistema permite ver cuáles tienen mejores o peores ventas, así como un reporte de otras sucursales.
- El usuario revisa esta información solo si la necesita.

#### 6. **Administrar empleados:** Aquí el usuario puede:

- Dar de alta nuevos empleados.
- Dar de baja empleados que ya no laboran.
- Asignar roles (ej. cajero, gerente, etc.).
- Ver el mejor vendedor de la zona (por ejemplo, basado en metas de venta).
- Si no se requiere esta tarea en ese momento, se omite.

#### 7. **Gestionar presupuestos:**

- El sistema ofrece la generación de permisos de presupuestos (probablemente para autorizar compras o gastos).
- Se lleva a cabo solo si el usuario tiene la necesidad de hacerlo.

#### 8. **Consultar conciliaciones:**

- El usuario puede ver la conciliación de cuentas o movimientos financieros para asegurar que coincidan con registros bancarios o contables.
- Se hace únicamente cuando es pertinente.

#### 9. **Fin:**

- El flujo termina cuando el usuario no requiere más acciones o cierra la aplicación.

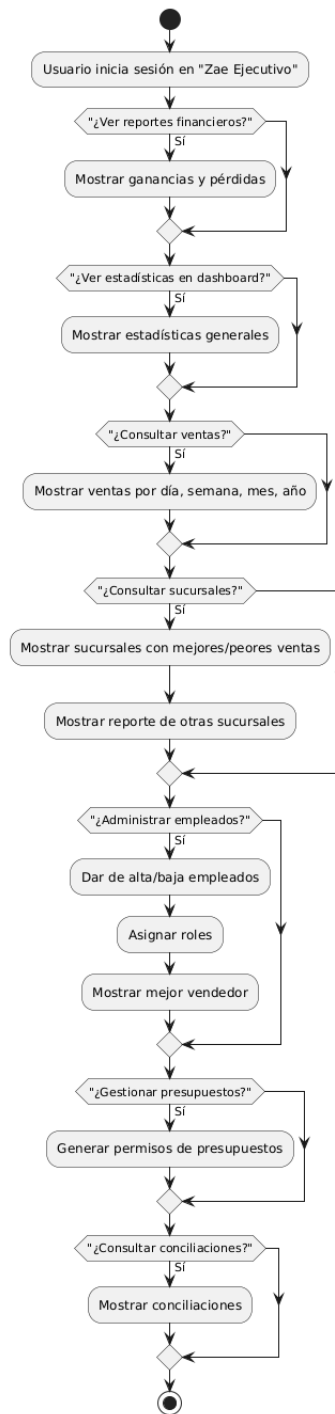


Figura 7: Diagrama de flujo Zae Ejecutivo.

## 5 Conclusiones

Para terminar mi recorrido en el campo del desarrollo de software ha sido realmente satisfactoria y enriquecedora tanto a nivel personal como profesionalmente. En este camino he tenido la maravillosa oportunidad de aportar de forma positiva a la sociedad a través de mis creaciones lo cual me llena de un gran orgullo. Sin duda alguna he enfrentado diversos desafíos y cometido errores en el camino pero he sabido convertir esas dificultades en oportunidades para aprender y crecer. La experiencia de instalar software en entornos desconocidos u otros contextos ha sido emocionante y me ha llevado hacia logros significativos en mi vida profesional hasta ahora. Además de esto he aprendido cómo mantenerme actualizado ante la evolución constante de la tecnología y continúan las lecciones diarias que demuestran que ser un aprendiz comprometido es fundamental para crecer como ingeniero de software eficiente. Estoy muy agradecido por todo lo que mis profesores me han enseñado.

Los desafíos que enfrentaré en el futuro me han fortalecido en mi deseo de ser ingeniero. un software competente y dedicado.

Durante mi formación en ingeniería de software adquirí las habilidades necesarias para llevar a cabo las responsabilidades en los proyectos mencionados sin requerir una capacitación previa específica. Esto evidencia la efectividad y pertinencia del programa académico que cursé.

Al finalizar la carrera y tras las experiencias laborales descritas, se puede afirmar que se adquirieron los conocimientos necesarios que marca el perfil de egreso de la Ingeniería de Software. En particular, se desarrollaron habilidades en análisis y diseño de sistemas, programación, gestión de proyectos, trabajo en equipo y enseñanza. Sin embargo, se considera que el programa de estudios podría fortalecerse en nuevas tecnologías como creación de modelos de lenguaje o modelos de visión ya que requieren un amplio nivel de conocimientos para generar nuevos modelos de inteligencia artificial (IA). Estas mejoras contribuirían a que los futuros egresados cuenten con una formación aún más completa y se adapten de mejor manera a las demandas del mercado laboral.

## Índice de figuras

1	Diagrama de flujo DataFire. . . . .	18
2	Diagrama de flujo VehicleTracking. . . . .	19
3	Caso de uso CRM. . . . .	20
4	Diagrama de flujo FollowMe. . . . .	22
5	Diagrama de flujo AdCom. . . . .	24
6	Diagrama de flujo Zae. . . . .	26
7	Diagrama de flujo Zae Ejecutivo. . . . .	29



## 6 Apéndice

Ciudad Juárez a 14 de agosto del 2024.

A quien corresponda  
Presente.-

Por medio de la presente solicito la titulación del programa académico de Ingeniería de Software a través de la modalidad de memoria por experiencia profesional. A continuación presento una descripción de los diferentes proyectos en los que he participado en distintas empresas (adjunto carta laboral de cada empresa donde avalan el tiempo que estuve trabajando) en diferentes momentos de mi actividad laboral.

### Empresa **APIA Ingeniería**

**Proyecto 1.** Desarrollé un sistema Financiero, que gestiona las ganancias, trabajadores, proyectos y gastos que incurren en la empresa con el fin de gestionar las inversiones que se van realizando en diferentes proyectos y ver representada la información en gráficas.

Se usó la arquitectura MVC para modularizar y separar la lógica de negocio de la interfaz y experiencia de usuario con el fin de modularizar y eficientizar la programación, también, se usó un framework que acelera el desarrollo de aplicaciones llamado Flutter en conjunto de un modelo de datos relacional administrado haciendo uso de Postgres y gestionando con NodeJs para la creación de las diferentes API's que el sistema necesita y fue un proyecto en solitario.

**Proyecto 2.** Desarrollé un sistema que cuenta vehículos por video con ayuda de IA, con el fin de eficientizar los aforos vehiculares que se realizan a la hora de hacer estudios de impacto vial.

Sistema en desarrollo en lenguaje Python que realiza aforos vehiculares por medio de video que usa modelos de detección como YOLOx8 para la detección y ultralytics para la segmentación, seguimiento interpolado y el seguimiento visual para el conteo, aún se encuentra en desarrollo, para este proyecto no se cuenta una base de datos y es un proyecto en solitario.



## Empresa Soluciones Móviles y Comunicaciones S.A DE C.V

**Proyecto 3.** Realice un sistema TCP/IP de geolocalización y telemetría para camiones y trailers con cargas importantes con el fin de asegurar el contenido o los diferentes estados que entrega el trailer o conductor.

Se desarrolló un oyente en lenguaje Python que recibe un ACK en hexadecimal como chunk data y hacer un Handshake para responder un ACK para después recibir información geoespacial y telemétrica para después subir la información a la nube fue un proyecto en conjunto.

**Proyecto 4.** Desarrolle un sistema de trackeo de paquetes usando el sistema de CALAMP para localizar cargas dentro de la zona.

Se desarrolló una interfaz que visualiza paquetes dentro del rango en el que te encuentras a partir del oyente realizado para recibir información usando tecnología de Google Maps y Flutter usando una arquitectura Cliente/Servidor, se trató de un proyecto en colaboración con un administrador de bases de datos.

**Proyecto 5.** Desarrolle un sistema que administra fraccionamientos en el estado de Chihuahua, con el fin de facilitar los accesos del fraccionamiento a los habitantes del mismo desde abrir la puerta principal, apartar amenidades, ver las deudas dentro del fraccionamiento y también pagar recibos de luz, agua y gas, reportar fallos dentro del fraccionamiento y más.

Se desarrolló un sistema que administra fraccionamientos en el estado de Chihuahua, Chih haciendo uso de Clean Architecture para desarrollos de larga duración y modulares dentro del Framework de Flutter con el fin de que más programadores pudieran implementar más módulos y mejorar el entendimiento de código, se usó un diseño propio para la aplicación que prioriza la originalidad y usabilidad para los diferentes usuarios y trato directo con los asociados del proyecto para retroalimentación o más requisiciones, fue un proyecto en colaboración con un administrador de bases de datos e ingeniero en redes.

Empresa **GRUPO TOMZA (APSTA)**

**Proyecto 6.** Desarrollé módulos que conforman el nuevo sistema ERP "ZAE" para el cambio de plataforma que gestiona el área operativa dentro de la empresa para posteriormente implementarla a nivel nacional.

Se desarrollaron módulos operativos para el nuevo sistema que gestiona a la empresa, se trabajó con un framework basado en Python llamado Odoo para integrar los módulos al nuevo sistema que reemplazará a la versión anterior, contiene una arquitectura MVC para que la implementación de los módulos fuera más sencilla, se trató de un proyecto en conjunto.

**Proyecto 7.** Realice un nuevo ambiente para la facturación de la empresa.

Se realizó un sistema conectado al ERP capaz de expedir facturas tomando en cuenta los requerimientos necesarios por parte del SAT, cuenta con una arquitectura Cliente/Servidor, realizado con el Framework Flutter y Odoo, proyecto en colaboración con un administrador de bases de datos.

**Proyecto 8.** Desarrollé un sistema web para visualizar datos proporcionados del sistema ERP solo para personal ejecutivo "ZAE EJECUTIVO".

Se desarrolló un sistema web que visualiza datos de ventas y progresos dentro de la empresa para personal gerencial y ejecutivo, estos datos son extraídos del sistema ERP implementado anteriormente, se desarrolló con el Framework Angular y se trabajó en conjunto con el administrador de la base de datos se trató de un proyecto en conjunto.

Espero verme favorecido con mi solicitud y atender a cada una de las recomendaciones que me indiquen.

ATENTAMENTE



Hector Hugo Vidaña Arrieta  
Ingeniería de Software, 159957