



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP
ESCUELA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN DE
VEHÍCULOS DE REPARTO Y *DASHBOARD* DE GESTIÓN PARA UNA
EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LIQUADO**

Autores

LOBOS ALICERA, SOFIA IGNACIA

VIVANCO BUSTAMANTE, CLAUDIA SOFIA

Tesis presentada a la Universidad Tecnológica de Chile INACAP para optar al
título profesional de Ingeniero en Informática con grado académico de
Licenciado en Informática

Profesor Guía

Víctor Valenzuela Ruz

Diciembre, 2022

Copiapó, Chile

©2022, Sofia Lobos Alicera, Claudia Vivanco Bustamante

Ninguna parte de esta Tesis puede reproducirse o transmitirse bajo ninguna forma o por ningún medio o procedimiento, sin permiso por escrito del autor.

Ninguna parte de esta Tesis puede reproducirse o transmitirse bajo ninguna forma o por ningún medio o procedimiento, sin permiso por escrito del autor.

Fecha _____ Firma _____

Firma_____

Copiapó, 12 de diciembre de 2022

Yo Sofia Lobos Alicera y Claudia Vivanco Bustamante, RUT N° 19.981.334-k, 19.458.840-2, domiciliado en Avenida Carlos Condell N° 1913, Copiapó, Unión N° 1430 Balmaceda Norte, Copiapó, estudiante de la sede Copiapó, del Programa de Estudio Ingeniería en Informática, no autorizo a la Universidad Tecnológica de Chile INACAP a poner a disposición del público a texto completo la versión electrónica de mi Tesis titulada “Desarrollo de un sistema de geolocalización de vehículos de reparto y *dashboard* de gestión para una empresa distribuidora de gas licuado”, para fines académicos y servicios web de la Red de Bibliotecas INACAP u otros.

(Firma)

(Firma)



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHILE INACAP
ESCUELA INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
INFORMÁTICA Y TELECOMUNICACIONES**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN DE
VEHÍCULOS DE REPARTO Y *DASHBOARD* DE GESTIÓN PARA UNA
EMPRESA DISTRIBUIDORA DE GAS LIQUADO**

Autores

LOBOS ALICERA, SOFIA IGNACIA

VIVANCO BUSTAMANTE, CLAUDIA SOFIA

Nombre	Calificación	Firma

Profesor Guía

Víctor Valenzuela Ruz

Diciembre, 2022

Copiapó, Chile

Dedicatoria

A mis padres, Patricio Vivanco y Claudia Bustamante, que me han apoyado en todo y por acompañarme hasta el final, junto con mi abuela y mi tío.

También se la dedico a mi abuelo, que desde el cielo me acompaña a cada paso que doy y me da tranquilidad y fuerza para seguir.

A mis hermanas, por todo su apoyo incondicional, que me han dado a lo largo de mi vida.

A mis doctores que tuvieron un gran impacto durante toda mi vida y han estado en toda mi carrera apoyándome y mejorando mi salud para no decaer.

Claudia.

Dedicatoria

A mi madre Arletty Alicera quien con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades está conmigo siempre.

A mi hermana Vania Lobos por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque sus consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Sofía

Agradecimiento

El trabajo realizado la dedicamos a nuestras familias que con cariño han sido un apoyo fundamental para lograr nuestros objetivos, ya que con ejemplo y amor nos encaminaron a seguir nuestras metas. Y agradecer por ser nuestro sustento en todo momento, ya que nos permitieron continuar pese a obstáculos que se presentaron en el trayecto de nuestro proyecto.

Agradecemos a nuestro tutor por su paciencia y dedicación, sin sus palabras y correcciones este trabajo no se hubiese logrado tan fácil Usted formó parte importante de este trabajo con sus aportes profesionales.

A todos nuestros docentes que fueron parte en nuestro camino universitario y agradecer por trasmitir todos sus conocimientos para hoy estar aquí.

Claudia y Sofía

Resumen

El presente informe presenta el desarrollo de un sistema de geolocalización de camiones de distribución de gas licuado y un sistema de *dashboard* donde se muestra los indicadores operacionales (ingreso de ventas del gas mensual por trabajador, ingreso de ventas del gas mensual total, ingreso de ventas del gas anual total, ingreso de compra de gas mensual, ingreso de compra de gas anual y gastos de la empresa, entre otros) y un generador de información con estadística de gestión mensual y anual de estos indicadores operacionales.

Mediante un sistema de geolocalización por satélite que está diseñado y operado mediante un dispositivo de GPS GY-NEO6MV2 que proporcionan la ubicación del vehículo, se obtienen las coordenadas exactas de la ubicación dada por el dispositivo de GPS y así comunicarlas a la aplicación web. En el caso del sistema de *dashboard* se recopila los datos de forma visual en la pantalla para un seguimiento de los indicadores operacionales (ingreso de ventas del gas mensual por trabajador, ingreso de ventas del gas mensual total, ingreso de ventas del gas anual total, ingreso de compra de gas mensual, ingreso de compra de gas anual) de la empresa DASOVIC.spa.

Para la construcción del dispositivo GPS se utiliza un *board* de Arduino Uno, que se comunica con un módulo de posicionamiento satelital GPS GY-NEO6MV2. Para la construcción de un tablero de control, más conocido en inglés como *dashboard*, va ligado a un panel de administración, leyendo y exponiendo los datos de valor para el negocio, de tal forma que en pantalla se presenta de forma visual para el jefe de la empresa DASOVIC.spa.

La programación de la aplicación web se basa en el lenguaje *JavaScript*, PHP, HTML, Java y CSS, la conexión del GPS se usa una aplicación gratuita de Arduino y diversas librerías para leer los datos que comunica el módulo GPS GY-NEO6MV2, para el desarrollo se ocupa *Visual Studio* para la plataforma de visualización y Arduino IDE para la programación del Arduino GPS GY-NEO6MV2.

Palabras clave: aplicación web, geolocalización, valor de negocio, Arduino uno, Arduino IDE, *dashboard*, *JavaScript*, PHP, HTML y CSS.

Abstract

This report presents the development of a geolocation system for liquefied gas distribution trucks and a dashboard system showing the operational indicators (monthly gas sales income per worker, total monthly gas sales income, total annual gas sales income, monthly gas purchase income, annual gas purchase income and company expenses) and an information generator with monthly and annual management statistics of these operational indicators.

Through a satellite geolocation system that is designed and operated by a GY-NEO6MV2 GPS device that provides the location of the vehicle, the exact coordinates of the location given by the GPS device are obtained and thus communicated to the web application. In the case of the dashboard system, the data is collected visually on the screen for a follow-up of the operational indicators (monthly gas sales income per worker, total monthly gas sales income, total annual gas sales income, monthly gas purchase income, annual gas purchase income) of the company DASOVIC.spa.

For the construction of the GPS device, an Arduino Uno board is used, which communicates with a GY-NEO6MV2 GPS satellite positioning module. For the construction of a control board better known in English as a dashboard is linked to an administration panel, reading, and exposing the data of value for the business, in such a way that on the screen it is presented visually for the head of the company DASOVIC.spa.

The programming of the web application is based on the JavaScript language, PHP, Html, Java and CSS, the GPS connection is used a free Arduino application and various libraries to read the data communicated by the GPS module GY-NEO6MV2, for the development Visual Studio is occupied for the visualization platform and Arduino IDE for programming the Arduino GPS GY-NEO6MV2.

Keywords: web application, geolocation, business value, Arduino one, Arduino IDE, dashboard, JavaScript, PHP, HTML and CSS.

Índice de contenido

I Introducción	1
1.1. Antecedentes generales.....	1
1.2. Descripción del proyecto	1
1.3. Justificación del proyecto	2
II Formulación y delimitación del problema en estudio.....	3
2.1 Descripción de la organización.....	3
2.1.1. Antecedentes de la empresa DASOVIC.spa	3
2.1.2. Estructura Organizacional	3
2.1.3. Misión	4
2.1.4. Visión.....	4
2.1.5. Localización.....	4
2.1.6. Servicios y/o Producto.....	6
2.1.7. Infraestructura	8
2.1.8. Plataforma tecnológica.....	9
2.2. Modelo de dominio	11
2.3. Planteamiento del problema.....	12
2.4. Modelo de Negocio.....	17
2.4.1. Clientes Potenciales y Segmentación de Cliente.....	17
2.4.2. Propuesta de Valor.....	17
2.4.3. Canales de Comunicación y Distribución.....	17
2.4.4. Relación con los Clientes	17
2.4.5. Recursos Claves	18
2.4.6. Actividades Claves	18

2.4.7. Socios Clave	18
2.4.8. Estructura de Costo.....	18
2.4.9. Fuentes de Ingresos.....	18
2.5 Lienzo Canvas.....	19
2.6. Justificación e impacto esperado	20
III Objetivos y alcances del proyecto	21
3.1. Objetivos generales.....	21
3.2. Objetivos específicos.....	21
3.3. Alcances	22
3.4. Fuera de alcance.....	22
3.5. Restricciones	22
IV Marco teórico.....	23
4.1 Tecnologías a utilizar en la geolocalización	23
4.2 Terminología y definiciones.....	24
4.3 Situación país	25
4.3.1 Situación en el mundo del GPS	25
4.3.2 Situación en Chile del GPS	27
V Metodología de trabajo.....	28
5.1 Metodología de gestión de proyectos.....	28
5.2 Metodología de desarrollo de <i>software</i>	28
5.2.1 Tipo de metodología ágiles	29
5.2.2 Ventajas y desventajas de la metodología <i>Scrum, XP y Kanban</i>	31
5.2.3 Puntuación	33
5.2.4 Metodología por utilizar	34

5.3 Propuesta de solución	36
5.3.1 Alternativas.....	36
5.3.2 Evaluación de la alternativa escogida.....	37
5.3.3. Solución propuesta.....	37
5.4 Evaluación de factibilidad	39
5.4.1 Factibilidad técnica	39
5.4.2 Factibilidad económica.....	40
5.4.3 Factibilidad operacional.....	47
5.4.4 Factibilidad legal.....	47
5.5 Plan de proyecto.....	48
5.5.1 Organización del Proyecto	48
5.5.2 Proceso de administración.....	48
5.6 Especificación de requerimientos	50
5.6.1 Requerimientos a Historias de Usuario.....	50
5.6.2 Requerimientos no funcionales	62
5.7 Especificación de diseño	64
5.7.1 Módulos del sistema.....	64
5.7.2 Árbol de contenido	65
5.7.3 Arquitectura del sistema.....	66
5.7.4 Diseño de <i>Wireframe</i> del sistema	67
5.7.5 Descripción de interfaces del sistema.....	70
5.7.6 Guía de diseño	78
5.7.7 Diseño y modelo de datos.....	81
5.8 Plan de pruebas	83

5.9 Roles para las pruebas del proyecto	83
5.10 Herramientas	84
5.11 Selección de componentes a probar.....	84
5.12 Establecer ambiente para la prueba	84
5.13 Establecer procedimientos y criterios para prueba	85
5.13.1 Tipos de pruebas	85
5.13.2 Procedimiento	86
5.13.3 Flujo de información.....	87
5.13.4 Criterio de aceptación	88
5.13.5 Hitos y entregables	89
5.14 Aseguramiento de Calidad	90
5.14.1 Estándares y normas de calidad.....	90
5.14.2 Gestión de cambio y versiones	91
VI Presentación de datos y análisis de resultados	95
6.1 Beneficios cualitativos	95
6.1.1 CSAT.....	95
6.1.2 NPS	96
6.2 Beneficios cuantitativos	96
6.2.1 Para los clientes	96
VII Indicadores de gestión	97
7.1 Introducción a los indicadores de gestión	97
7.2 Definición de los indicadores.....	98
7.3 Indicador, medición, prioridad y fórmula.....	99
VIII Construcción e implementación	100

8.1 Construcción.....	100
8.1.1 Lenguaje de programación	100
8.1.2 Base de datos utilizadas	101
8.1.3 Entorno de desarrollo	101
8.1.4 Arquitectura de la aplicación	103
8.1.5 Programación	105
8.2 Implementación	107
8.2.1 instalación y configuración del sistema en la nube.	107
8.2.2 Mantención.....	114
8.2.2.1 Mantenimiento adaptativo.....	114
8.2.2.2 Mantenimiento evolutivo	114
8.2.3 Plan de auditoría y <i>Benchmarking</i>	114
IX Conclusión, recomendaciones y trabajos.....	115
9.1 Discusión de resultado	115
9.2 Futuras ampliaciones y mejoras.....	116
9.3 Recomendaciones.....	117
9.4 Conclusiones	117
X Glosario y acrónimos.....	118
XI Bibliografía.....	120
Anexos y apéndices.....	123
12.1 Anexo WBS	123
12.2 Anexo Carta Gantt.....	124
12.3 Script de Base de Datos.....	125

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa DASOVIC.spa	3
Figura 2 Ubicación de DASOVIC.spa	5
Figura 3 Frontis de DASOVIC.spa	5
Figura 4 Sitio web de Gasco	10
Figura 5 Gestión de venta	11
Figura 6 Gestión de despacho de pedido	12
Figura 7 Camión	14
Figura 8 Total de venta	15
Figura 9 Inventario de gas licuado	15
Figura 10 Compra de gas en el mes de enero	16
Figura 11 Lienzo Canvas	19
Figura 12 Metodología Ágiles	29
Figura 13 Estructura de costos	41
Figura 14 Costo por mes	41
Figura 15 Flujo de caja	42
Figura 16 Flujo de caja período de 5 años	43
Figura 17 VAN	44
Figura 18 Flujo efectivo neto	44
Figura 19 Formula	44
Figura 20 TIR	45
Figura 21 Formula Payback	45
Figura 22. Payback	46
Figura 23 Organización del Proyecto	48
Figura 24 Módulos del Sistema	64
Figura 25 Árbol de contenido	65
Figura 26 Arquitectura de sistema	66
Figura 27 Inicio de la Página Wireframe	67
Figura 28 Login Wireframe	67

Figura 29 Página Principal Wireframe	68
Figura 30 Listado de Clientes Wireframe.....	68
Figura 31 Lista de Pedidos Wireframe.....	69
Figura 32 Dashboard Wireframe.....	69
Figura 33 Geolocalización Wireframe.....	70
Figura 34 Lógica	70
Figura 35 Paneles de Dashboard	71
Figura 36 Paneles de Dashboard 2	71
Figura 37 Geolocalización de los vehículos	72
Figura 38 Inventario	73
Figura 39 Menú despegable de ventanas	74
Figura 40 Total de ventas	74
Figura 41 Registro de ventas	75
Figura 42 Menú despegable usuarios	75
Figura 43 Trabajadores.....	76
Figura 44 Lista de cliente.....	76
Figura 45 Menú desplegable de los reportes	77
Figura 46 Tipografía.....	78
Figura 47 Paleta de colores de página de inicio.....	78
Figura 48 Paleta de colores de login	79
Figura 49 Paleta de colores painas interiores	79
Figura 50 Paleta de colores de footer.....	79
Figura 51 Iconos	80
Figura 52 Modelo Lógico	81
Figura 53 Modelo Físico	82
Figura 54 Flujo de información	87
Figura 55 Criterio de aceptación.....	88
Figura 56 Estándares de producto o procesos	90
Figura 57 Proceso gestión de cambios	92

Figura 58 solicitud de cambio	93
Figura 59 Control de versiones GitHub.....	94
Figura 60 Base de Datos Utilizada	101
Figura 61 Diagrama de paquete	103
Figura 62 Diagrama de paquete	104
Figura 63 Librerías Arduino	105
Figura 64 Declaración de Variables.....	106
Figura 65 Variables de Conexión	106
Figura 66 Ejemplo de Datos Recibidos.....	107
Figura 67 Configuración en la Nube	107
Figura 68 App Services.....	108
Figura 69 Datos Básicos.....	108
Figura 70 Implementación de Recursos	109
Figura 71 Implementación de Recursos pt2	109
Figura 72 Implementación de Recursos pt3	110
Figura 73 Ingreso del Nombre del Proyecto	111
Figura 74 Publicación	111
Figura 75 Destino Específico	111
Figura 76 Creación del Recurso	112
Figura 77 Creación de Recursos pt2	112
Figura 78 Ingreso de Azure	113
Figura 79 Url de la Página	113
Figura 80 Página en la nube.....	113
Figura 81 WBS.....	123
Figura 82 Carta Gantt	124
Figura 83 Script.....	125
Figura 84 Script.....	125
Figura 85 Script.....	126
Figura 86 Script.....	126

Figura 87 Script.....	127
Figura 88 Script.....	127
Figura 89 Script.....	128

Índice de tablas

Tabla 1 Distribuidoras de Gasco.....	4
Tabla 2 Infraestructura: Equipo tecnológico	8
Tabla 3 Infraestructura: Software.....	8
Tabla 4 Plataformas tecnológicas.....	9
Tabla 5 Uso y especialidad del monitoreo GPS	26
Tabla 6 Uso del GPS actualmente.....	27
Tabla 7 Ventajas de las metodologías.....	31
Tabla 8 Desventajas de las metodologías.....	32
Tabla 9 Criterio de evaluación	33
Tabla 10 Distribución de puntaje	34
Tabla 11 Evaluación de la alternativa escogida	37
Tabla 12 Hardware de la empresa DASOVIC.spa	39
Tabla 13 Software de la empresa DASOVIC.spa	39
Tabla 14 Hardware necesario.....	40
Tabla 15 Historia de Usuario - Iniciar Sesión.....	50
Tabla 16 Historia de Usuario - Recuperación de Contraseña	50
Tabla 17 Historia de Usuario- Cerrar Sesión	51
Tabla 18 Historia de Usuario - Administrar Clientes	51
Tabla 19 Historia de Usuario - Eliminar Clientes	51
Tabla 20 Historia de Usuario - Administrar Vehículos	52
Tabla 21 Historia de Usuario - Eliminar Vehículos	52
Tabla 22 Historia de Usuario - Estadísticas Diarias.....	53
Tabla 23 Historia de Usuario - Estadística Semanales	53
Tabla 24 Historia de Usuario - Metas Mensuales	54
Tabla 25 Historia de Usuario - Metas Anuales	54
Tabla 26 Historia de Usuario - Horas Trabajadas.....	55
Tabla 27 Historia de Usuario - Reportes Mensuales	55
Tabla 28 Historia de Usuario - Administrar Gastos.....	56

Tabla 29 Historia de Usuario - Buscar Vehículos	56
Tabla 30 Historia de Usuario - Ruta Establecida	57
Tabla 31 Historia de Usuario - Velocidad del Vehículo	57
Tabla 32 Historia de Usuario - Ventas de Choferes	58
Tabla 33 Historia de Usuario - Descargar Información.....	58
Tabla 34 Historia de Usuario - Posición en Tiempo Real	59
Tabla 35 Historia de Usuario – Notificación.....	59
Tabla 36 Historia de Usuario - Conexión de GPS	60
Tabla 37 Historia de Usuario - Datos de Vehículo.....	60
Tabla 38 Historia de Usuario - Asignar Chofer	61
Tabla 39 Requerimientos no funcionales	63
Tabla 40 Roles del proyecto	83
Tabla 41 Artefactos de Scrum	84
Tabla 42 Procedimiento	86
Tabla 43 Hitos y entregables	89
Tabla 44 Definición de Indicadores	98
Tabla 45 Indicador, medición, prioridad y formula.....	99
Tabla 46 Librerías	105

I Introducción

1.1. Antecedentes generales

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) utiliza las señales enviadas por los satélites en las estaciones espaciales y terrestres de la Tierra para determinar con precisión su posición en la Tierra. (GPS.Gov, s.f.) Luego de toda la comunicación del módulo con los satélites esto se conectará a una terminal. Con los módulos se podrá tener la longitud, latitud, hora y velocidad.

Las planillas de *Excel* son de ayuda, sin embargo, cuando la empresa con más personal no es de gran apoyo, ya que, no es la herramienta que se puede tener a la mano en caso de cualquier situación.

Para tener una mejor organización de la información ya sea ventas, compras y pagos, lo mejor son sistemas para automatizar a las empresas para tener todo realmente organizado.

1.2. Descripción del proyecto

Para la implementación de la solución en la empresa DASOVIC SPA, se crea un sistema web donde se podrán observar las soluciones propuestas para el sistema de *dashboard* y para la visualización de la geolocalización en el cual se encontrará sensores de Arduino para localizar los vehículos de la empresa, en el cual se permite que el área administrativa pueda realizar las siguientes acciones:

- Centralizar la información del ingreso de ventas del gas mensual por trabajador, ingreso de ventas del gas mensual total, ingreso de ventas del gas anual total, ingreso de compra de gas mensual, ingreso de compra de gas anual y gastos

- Visualización de los datos ingreso de ventas del gas mensual, ingreso de ventas del gas mensual total, ingreso de ventas del gas anual total, ingreso de compra de gas mensual, ingreso de compra de gas anual en tiempo real y gastos de la empresa.
- Visualización de datos ingreso de ventas del gas mensual, ingreso de ventas del gas mensual total, ingreso de ventas del gas anual total, ingreso de compra de gas mensual, ingreso de compra de gas anual Históricos y gastos de la empresa.
- Reportes (Gestión de ventas, compras e inventario y gastos)
- Ubicación de los vehículos de la empresa en tiempo real

1.3. Justificación del proyecto

Se tiene la necesidad de desarrollar una solución integrada, que tiene como propósito mejorar los procesos de georreferencia de los vehículos y el procesamiento y análisis de los datos de la empresa.

Se tiene la necesidad de desarrollar una solución integrada, que tiene como propósito mejorar los procesos de georreferencia de los vehículos y el procesamiento y análisis de los datos de la empresa.

Con un sistema que cubra las problemáticas de la empresa sería fundamental, ya que ayuda en los procesos de crecimiento. Con el proyecto propuesto ayudara a optimizar y mejorar los procesos de producción, despacho y ventas.

Esto traerá beneficios a la empresa con ventajas competitivas con las cuales podrá posicionarse en un lugar más alto en el mercado de la distribución de gas licuado, consiguiendo más clientes y alcanzar niveles más altos en las ventas.

II Formulación y delimitación del problema en estudio

2.1 Descripción de la organización

2.1.1. Antecedentes de la empresa DASOVIC.spa

“DASOVIC.spa es una pequeña mediana empresa creada en el año 2001 para la distribución de gas licuado en la ciudad de Copiapó bajo el nombre de la empresa Lipigas, con 23 años de experiencia en el rubro del gas licuado y desde el año 2020 es distribuidor de la empresa Gasco, comercializando en las ciudades de Copiapó, Paipote y Tierra Amarilla. DASOVIC.spa, cuenta con 5 personas, cada uno de los cuales colabora en la empresa.” (Vivanco, 2022).

2.1.2. Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la distribuidora DASOVIC.spa está dividida en dos áreas, una administrativa y otra operativa, como se muestra en la figura 1.

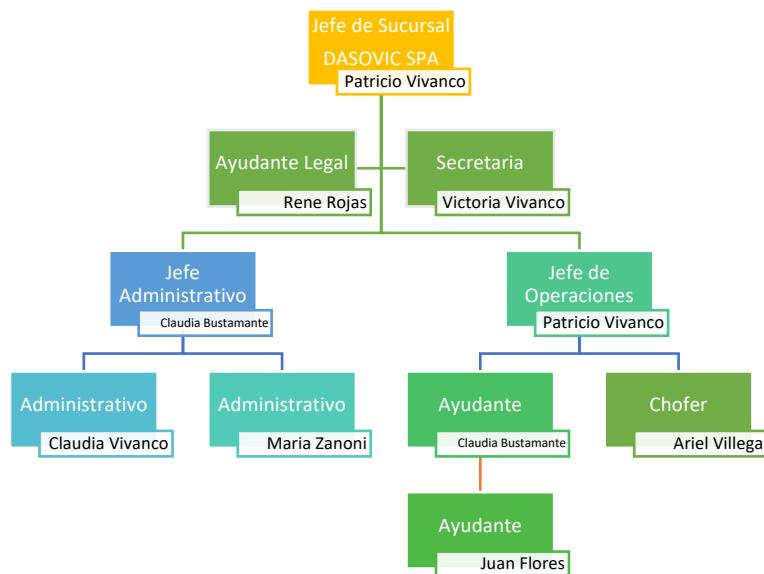


Figura 1 Organigrama de la empresa DASOVIC.spa

Fuente: Elaboración propia (2022)

2.1.3. Misión

La declaración de la misión de la empresa DASOVIC.spa es:

“Somos una empresa que distribuye energía de forma segura y sustentable entregando soluciones energéticas en base a gas a nuestro clientes residenciales, comerciales e industriales contribuyendo al desarrollo de la región de Atacama y a la calidad de vida de sus habitantes.” (Vivanco, 2022)

2.1.4. Visión

La visión que desea alcanzar la organización es:

“Ser la empresa líder en soluciones energéticas eficientes basada en gas que contribuye al desarrollo de la región de Atacama y a la calidad de vida de sus habitantes.” (Vivanco, 2022)

2.1.5. Localización

Gasco spa se ubicada en Copiapó en la Región de Atacama en Chile, en la ruta 5 norte kilómetro 814, la empresa Gasco cuenta con cuatro distribuidoras que distribuyen gas licuado entre Copiapó, Paipote y Tierra Amarilla como se presenta en la tabla 1.

Distribuidoras	Dirección
DASOVIC.spa	Barrio Industrial 708, Paipote
Gonzalito	Los Carreras 2757
Meléndez hermanos	Eleuterio Ramírez 1046
Gasco directo	Ruta 5 norte kilómetro 814

*Tabla 1 Distribuidoras de Gasco
Fuente: Elaboración propia (2022)*

La distribuidora Gasco DASOVIC.spa se ubicada en la calle 5708 barrio industrial Paipote, como se indica en la figura 2.

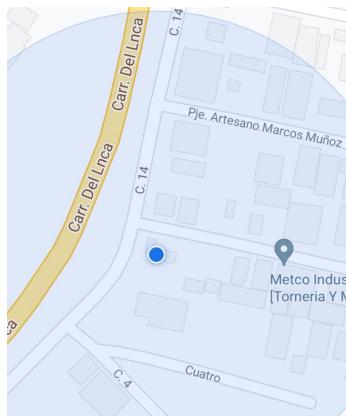


Figura 2 Ubicación de DASOVIC.spa

Fuente: Google Maps (2022)

Y su frontis de la empresa es la que se muestra en la figura 3.



Figura 3 Frontis de DASOVIC.spa

Fuente: DASOVIC.spa (2022)

2.1.6. Servicios y/o Producto

Los principales servicios de la empresa son los siguientes:

1. Solicitud de Pedidos. Es el ingreso de los pedidos que llegan al local de manera telefónica.
2. Registro de Pedidos. Es el registro manual de los pedidos llegados de manera telefónica, ingresando la dirección, carga, si tiene o no descuento.
3. Reenvío del Pedido al Chofer. Es el reenvío del pedido al chofer de manera telefónica o por medio de *WhatsApp*.
4. Llamada a despacho. Es la regularización de los pedidos mediante el llamado a despacho encontrado en Viña del Mar para que los pedidos lleguen a los correspondientes choferes de cada Subdistribuidor.
5. Inscripción de Clientes. Es el registro de los clientes, tanto de empresas privadas como los clientes comerciales, donde se anota el nombre, apellido, Rut, teléfono y dirección.
6. Entrada y Salida de Carga de Gas Licuado. Es la llegada de la carga de gas licuado que se ha pedido en la semana y la salida de los bidones vacíos de gas de la semana. La entrada y salida de gas tiene que ser la misma si entran 60 de 15k salen 60 de 15k, a excepción si vienen garantía dentro de la carga es decir si entran 60 de 15k más 3 garantías de 15k sería un total de 63 de 15k que entran y salen 60 de 15k.
7. Despacho de Choferes. Es la verificación de la carga de gas licuado que cargan el chofer en el camión para salir a reparto.
8. Liquidación de Choferes. Es la verificación de la carga vacía con la llena que se llevaron en la mañana y que estén cuadrados tanto en gas como en dinero.
9. Plan de Metas Mensuales. Es la meta establecida por Gasco cada mes para la distribuidora DASOVIC.spa.

10. Cuadrar el Gas Total. Es la verificación total de todo el gas lleno y vacío con la carga principal (Este proceso se hace todos los días).
11. Análisis o Gestión de la Estadísticas del Gas Licuado vendido. Es el resumen tanto mensual como anual del gas vendido.
12. Facturación. Es el envío de las facturas a los clientes que necesitan facturación desde la página “facto.cl”.

2.1.7. Infraestructura

La infraestructura está conformada por un conjunto de *hardware* y *software*. Los elementos que componen la infraestructura de una empresa incluyen estaciones de trabajo, servidores, *routers*, equipo telefónico, incluidos los *smartphones*, *software*, aplicaciones.

La infraestructura de equipos tecnológicos se presenta en la tabla 2 la infraestructura de *software* que se presenta en la tabla 3 que mantiene la empresa DASOVIC.spa es la siguiente:

Equipo	Unidad
Computadores	2
Teléfono fijo	2
Cámara de vigilancia	5
1 Televisión	1
Celulares	5
Impresora	2

Tabla 2 Infraestructura: Equipo tecnológico

Fuente: Elaboración propia (2022)

Software	Licencia
Excel	2
Gasconnect	4
Gasconnect Conductor	2
Miga	1

Tabla 3 Infraestructura: Software

Fuente: Elaboración propia (2022)

2.1.8. Plataforma tecnológica

La tecnología dentro de las empresas es fundamental, ya que se puede lograr la optimización y mejorar los procesos, y por eso se enumerará las tecnologías que existe en distribuidor DASOVIC.spa, como se muestra en la tabla 4.

Aplicaciones	Descripción
Aplicación <i>Gasconnect</i> (Cliente)	En esta aplicación se puede encontrar los pedidos que realizan los clientes y también realizar pedidos para así los choferes estén al tanto de dónde entregar los pedidos.
Aplicación <i>Gasconnect</i> (Chofer)	En la aplicación <i>Gasconnect</i> (Choferes), se puede visualizar los pedidos que realizaron los clientes.
Página <i>Web</i> Miga	En la página <i>web</i> se pueden observar los descuentos que realizaron los choferes a los clientes.
Página de Facturación (facto.cl)	Esta sirve para emitir las facturas a los clientes.
<i>Excel</i>	Esta sirve para los cálculos y guardar la información recopilada en cada mes.

Tabla 4 Plataformas tecnológicas

Fuente: Elaboración propia (2022)

También cuenta con *Facebook* y el sitio web de Gasco donde se encuentra la información general de la empresa distribuidoras como se muestra en la figura 4.

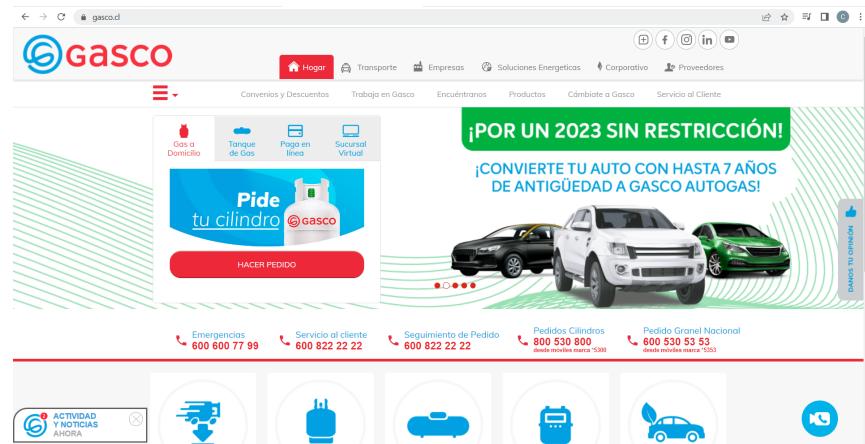


Figura 4 Sitio web de Gasco
Fuente: www.gasco.cl (2022)

2.2. Modelo de dominio

A continuación, se presenta el modelo de dominio de la empresa DASOVIC.spa de cómo se realiza la gestión de ventas y el despacho de pedidos.

El Diagrama de Dominio de la Gestión de Ventas se aprecia las relaciones de las clases para realizar las ventas del gas licuado. Esto se aprecia en la figura 5 y 6.

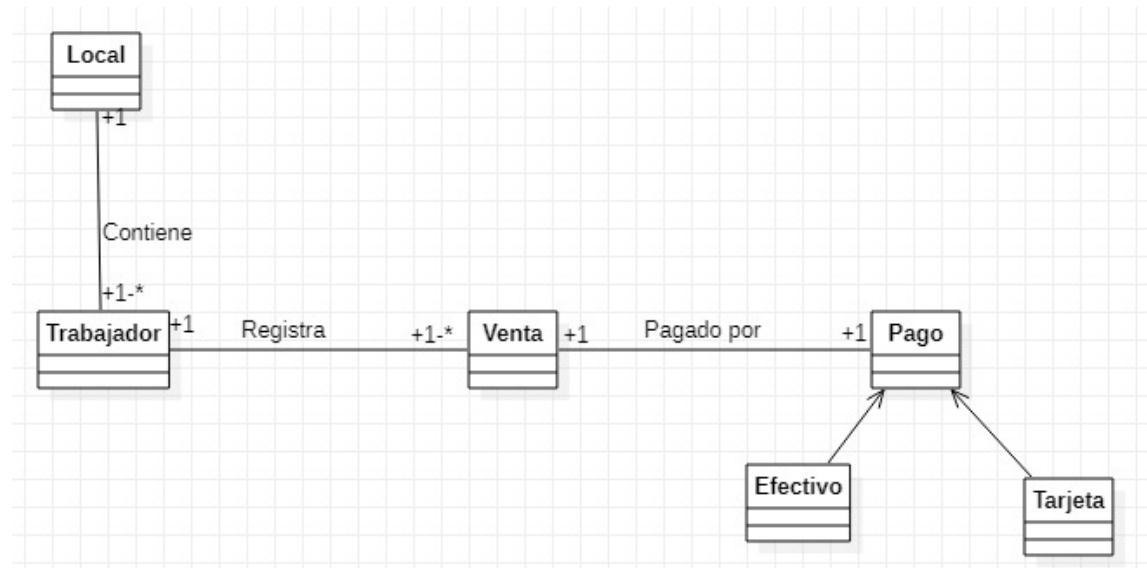
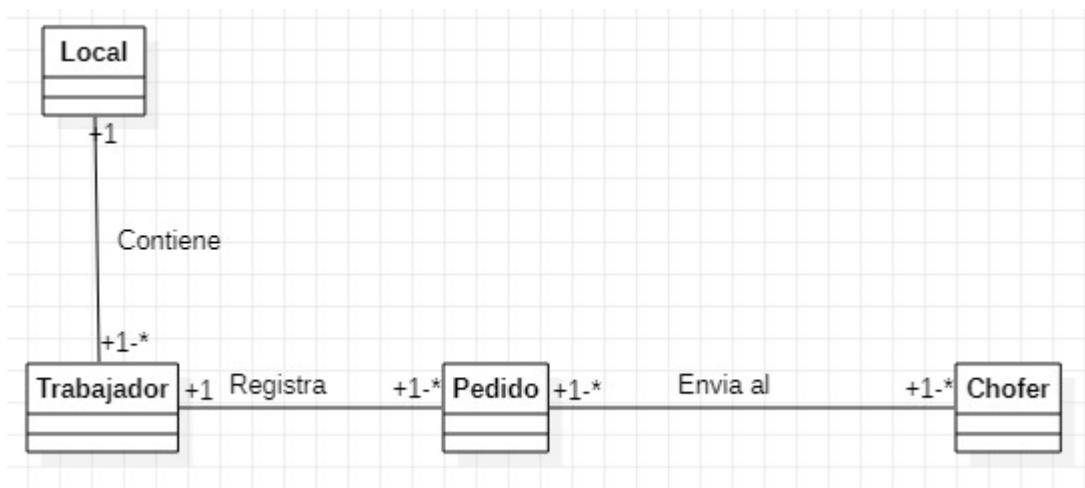


Figura 5 Gestión de venta
Fuente: Elaboración propia (2022)



*Figura 6 Gestión de despacho de pedido
Fuente: Elaboración propia (2022)*

2.3. Planteamiento del problema

DASOVIC.spa es una pequeña-mediana empresa sin mucha tecnología por lo cual el registro administrativo está obsoleto lo que conlleva que todo el proceso administrativo sea más tedioso, ya que cada ingreso de ventas del gas mensual por trabajador, ingreso de ventas del gas mensual total, ingreso de ventas del gas anual total, ingreso de compra de gas mensual, ingreso de compra de gas anual se debe registrar de manera manual en una nueva planilla de *Excel* cada mes y año.

Con estos trabajos se detectaron las siguientes problemáticas:

- Mala estimación de Compras de Galones: Para la compra de gas licuado se debe cuadrar los galones que se encuentra en el local, ya que en ocasiones esto no cuadra con la guía que se realizó ocasionando problemas en la compra.
- Estimación de Pagos de Realiza Manualmente: Debe generar las sumas de todas las ventas realizadas en el día, para asegurarse que el total sea el correcto, ya que han ocurridos errores en estos casos.
- Generación de los informes requiere recopilación de datos de muchas planillas: Al tener la necesidad de generar los informes que se deben entregar a Gasco el dueño de la empresa debe buscar la información que necesita de muchas planillas *Excel*, para luego redactar todo el informe solicitado.

Con esto se puede reflejar que todo el papeleo de los datos se realiza manual, las ventas y compras se tienen que realizar una por una en las planillas lo que conlleva a mucho trabajo o algún mal ingreso de la información, lo cual para la empresa DASOVIC.spa un error como este costaría mucho volver a recuperarse dado que esta información es valiosa tanto para ellos como para la empresa Gasco ya que se debe mandar un informe mensual y anual de las ventas.

La distribuidora DASOVIC.spa cuenta con tres vehículos para la distribución de gas licuado como se muestra en la figura 7, donde los problemas encontrados en el área de distribución son los siguientes



Figura 7 Camión
Fuente: Imagen Google

- Vehículos se desvían de las rutas establecidas
- Se registra mayor consumo de combustible
- La apropiación de los vehículos para uso personal.

La solución que tienen en estos momentos la empresa para controlar estos problemas es llamar a la persona que se encuentra manejando el vehículo y preguntar por su ubicación, con eso el jefe debe salir en su auto particular para conocer si se encuentra en la ruta establecida. Los registros del combustible se realizan con las boletas que trae cada chofer para ingresarlos en una planilla de *Excel*, entre ellas la más importante es la entrega de información que se le debe entregar a la empresa Gasco de la venta mensual del gas como se muestra en la figura 8, junto con el inventario de la capacidad de gas que se tenga en el local

como se muestra en la figura 9 y por último la compra de gas licuado que se va a hacer mensualmente como se ve representado en la figura 10.

Mes	año	Venta
Enero	2022	6.047 kg.
Diciembre	2021	6.022 kg.
Noviembre	2021	6.298 kg.
Octubre	2021	5.872 kg.
Septiembre	2021	6.259 kg.
Agosto	2021	6.552 kg.
Julio	2021	6.700 kg.
Junio	2021	5.942 kg.
Mayo	2021	7.960 kg.
Abril	2021	5.176 kg.
Marzo	2021	6.245 kg.
Febrero	2021	4.894 kg.
Enero	2021	5.584 kg.
Diciembre	2020	7.033 kg.
Noviembre	2020	4.792 kg.
Octubre	2020	3.060 kg.

Figura 8 Total de venta
Fuente: Empresa DASOVIC.spa (2022)

09/02/2022	2	5	11	15	45	15AL
LLENOS	2	34	11	91	13	16
VACIOS	1	10	4	27	6	5
MALOS		2				
PRESTAMO		2		1		1
	3	48	15	119	19	22
COMODATO	4	54	15	120	20	20
DIFERENCIA	-1	-6	0	-1	-1	2

Figura 9 Inventario de gas licuado
Fuente: empresa DASOVIC.spa (2022)

	CN05	CN11	CN15	CN45	GH15A	CN02
01-ene						
02-ene						
03-ene						
04-ene						
05-ene						
06-ene			4			
07-ene	23	13	25	4		
08-ene						
09-ene						
10-ene			2			
11-ene	13	8	40	3		
12-ene						
13-ene						
14-ene						
15-ene						
16-ene						
17-ene			3			
18-ene	21	7	48	4		
19-ene						
20-ene						
21-ene						
22-ene						
23-ene						
24-ene	17		40			
25-ene						
26-ene						
27-ene	15	7	42	5		
28-ene						
29-ene						
30-ene						
31-ene	12	7	55	6		
	101	42	259	22	0	
5584	100					
6.120	109.6					
536	9.6					

Figura 10 Compra de gas en el mes de enero

Fuente: empresa DASOVIC.spa (2022)

Por la integridad de la carga que llevan no cuenta con un seguimiento en vivo de los camiones por lo cual cuando salen del local, se pierde totalmente el seguimiento de esto, también aumenta el costo económico a la empresa por el combustible usado por los choferes cuando realizan actividades personales que no corresponden a su trabajo.

2.4. Modelo de Negocio

2.4.1. Clientes Potenciales y Segmentación de Cliente

Los principales clientes a los que se dirige son residenciales, comerciales e industriales en las comunas de Copiapó, Tierra Amarrilla y Paipote.

2.4.2. Propuesta de Valor

Su propuesta de valor se basa en:

- Servicio: DASOVIC.spa ofrece un trato personalizado con los clientes tanto comerciales como residenciales.
- Beneficio: Entrega el gas licuado en la puerta de tu casa.
- Ahorro: Ahorro en el costo final del gas con los beneficios (descuentos) entregado por la empresa Gasco de las cajas los Héroes, la Araucana y 18 de septiembre, también ofrece descuento con la aplicación de Gasconnect.

2.4.3. Canales de Comunicación y Distribución

Los canales de distribución son el envío de correos electrónicos, sitio web y las redes sociales de DASOVIC.spa.

2.4.4. Relación con los Clientes

La comunicación con los clientes puede ser directa, donde se tiene un trato personal con el cliente tanto de manera presencial o vía telefónica con el cliente y de forma indirecta, mediante correo electrónicos.

2.4.5. Recursos Claves

Los recursos importantes son las redes sociales y sitio web de la empresa para tener una mejor comunicación con sus clientes y la distribución visual de sus productos.

2.4.6. Actividades Claves

La actividad clave son los servicios de post venta (Cambios y devoluciones de los productos y encuestas en busca de *feedback*), para conservar la relación con los clientes.

2.4.7. Socios Clave

Los socios claves para la distribuidora DASOVIC.spa son principalmente la empresa Gasco.

2.4.8. Estructura de Costo

Los principales costos fijos son la compra de gas licuado, el sueldo de los trabajadores, plan de internet y el plan de los celulares y los costos variables son los servicios básicos (luz, agua, bencina para las camionetas, Pagos de patentes, impuestos etc.) de la distribuidora DASOVIC.spa.

2.4.9. Fuentes de Ingresos

La principal fuente de ingreso de la distribuidora DASOVIC.spa es la venta de gas licuado en la región de Atacama.

2.5 Lienzo Canvas

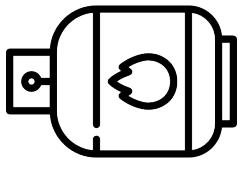
<u>Socios Claves</u> -Gasco -Clientes	<u>Actividades Claves</u> -Servicio Atención al Cliente	<u>Propuesta de Valor</u> -El servicio con los clientes es personalizado -Entrega de gas licuado en la puerta de su casa.	<u>Relación con los Clientes</u> -Correo Electrónico -Telefónica	<u>Segmento De Clientes</u> -Residenciales -Comerciales -Industriales
	<u>Recursos Claves</u> -Web		<u>Canales</u> -E-mail -Sitio Web -Redes Sociales	
				
				<u>Fuentes de Ingreso</u> -Venta de Gas Licuado
				
			<u>Estructura de Costo</u>	<u>Compra de Gas</u> -Sueldo de los Trabajadores -Pago combustible -Pago de servicios básicos (Luz, Agua e Internet)

Figura 11 Lienzo Canvas
Fuente: Elaboración propia (2022)

2.6. Justificación e impacto esperado

En estos momentos el dueño de la empresa DASOVIC.spa no tiene como saber las ubicaciones de las camionetas que tiene a su poder, para estar al tanto de si siguen la rutas que se les autorizó con anterioridad. Por esta razón se requiere una tecnología que pueda ser de utilidad para el problema que tiene.

DASOVIC.spa tiene rutas establecidas para que no interfiera en la de otros subdistribuidores de gas licuado, por esta razón la empresa quiere llevar un control para mantener al margen a todos sus choferes.

En el caso de los gastos, inventarios o procesos todo esto en planillas de *Excel*, con este método se puede tener problemas en caso de cualquier error de escritura puede perjudicar algún valor importante, no generan información en tiempo real y los bloqueos de documentos donde se puede recuperar el documento, pero es mejor que sea una persona competente la que puede arreglar el documento que se perdió con anterioridad. También otros de los problemas detectados es el uso de planillas que se pueden adquirir en *Excel*, la cual se utilizan con la esperanza de solo ingresar datos como ingresos de ventas, gastos e inventarios, pero con las restricciones de la plantilla hay que realizar ajustes continuamente.

Estos problemas traen costos asociados, tales como horas perdidas, el control de caja es erróneo, etc. Para que esto no sea más un problema para DASOVIC.spa. se plantean soluciones tecnológicas para esta empresa para automatizar procesos y así sacar provecho de esto. Una estimación de reducción de los costos es de un 10% en el caso de la ubicación de los vehículos y los procesos administrativos.

III Objetivos y alcances del proyecto

3.1. Objetivos generales

Implementar un sitio *web* que ayude en la Georreferenciación de vehículos y en la en la creación de un tablero de gestión para la empresa DASOVIC.spa.

3.2. Objetivos específicos

OE1 Analizar la situación actual de la empresa DASOVIC.spa, para conocer las problemáticas que se encuentran dentro de la organización.

OE2 Planificar la gestión de dirección de proyecto basándose en las metodologías Agiles, para identificar los procesos generales y entregar planes.

OE3 Diseñar una base de datos que ayuden a indicar estructurar los datos que serán almacenados.

OE4 Construir un sitio *web* que cumpla con las indicaciones propuestas por el cliente DASOVIC.spa.

OE5 Entregar el sitio *web* terminado cumpliendo con los requerimientos otorgados la empresa DASOVIC.spa.

3.3. Alcances

El actual proyecto, busca poder aumentar la productividad del jefe de la empresa DASOVIC.spa y aumentar la probabilidad de encontrar alguna unidad de la flota de los vehículos de reparto en caso de que se haya sido sustraída.

- El sistema es un sitio web.
- Gestionar reportes de ventas, compras e inventarios.
- Muestra en tiempo real las unidades (Vehículos) en movimiento.
- Capacitar al personal encargado al uso del sistema.
- El producto final será acompañado de un manual para el usuario.
- El equipo de trabajo se encarga de la compra los dispositivos de geolocalización

3.4. Fuera de alcance

El sitio web no considera los siguientes antecedentes:

- Migración de Datos de planillas Excel.
- Contratación de servicios de datos por cada dispositivo instalado en cada uno de los vehículos.
- La compra del dominio del sitio web.

3.5. Restricciones

- Cada dispositivo GPS instalado en cada vehículo debe contar con una conexión de datos.
- El costo del proyecto no debe sobrepasar lo establecido.
- El lenguaje de programación debe ser *Open Source*.

IV Marco teórico

4.1 Tecnologías a utilizar en la geolocalización

Las principales tecnologías para ocupar son:

- Arduino Uno: Es una placa microcontroladora en donde se creará el proyecto. Para comenzar se debe conectar a una computadora que tenga el ambiente de desarrollo de Arduino y escribir el código de geolocalización. Luego se sube al microcontrolador que ejecuta el código en cual debe interactuar con el módulo GPS GY-NEO6MV2 y el módulo *Wi-fi* para la entradas y salidas de información.
- GPS GY-NEO6MV2: Este módulo estará conectada con la placa de Arduino Uno, para recibir la longitud y latitud del vehículo de la empresa.
- Módulo *Wi-Fi*: Dispositivo Arduino minimizado que permite la comunicación inalámbrica
- ESP8266: Es un chip que está integrado con conexión a *Wi-fi*, este aparato da acceso a cualquier microcontrolador a una red.
- *Visual Studio*: Esta aplicación se utilizará para crear, editar y compilar el código del proyecto. Para luego ser de ayuda para publicar la aplicación que se creó en esta plataforma.
- *Azure*: Ayuda a publicar el proyecto y almacenar la información en una base de datos en la nube.

4.2 Terminología y definiciones

- *Dashboard*: Es una herramienta gráfica que ayuda a monitorear y analizar información, tales como ventas, gastos, etc. Con esto se puede evaluar el desempeño que está teniendo la empresa.
- Geolocalización: Tiene la capacidad de conocer la posición geográfica, coordenadas o la ubicación de algún objeto.
- GPS: Es un sistema que proporciona servicios fiables de posicionamiento, la cual permite saber dónde te encuentras o que camino debes tomar para llegar a un lugar.
- Microcontroladores: Es un circuito en los que se graban instrucciones, la cual se escriben con lenguaje de programación donde puedes utilizar en el entorno de Arduino IDE. (XATAKA, 2022)
- Tecnologías *Cloud*: Es una red de servidores remotos conectados donde se pueda almacenar, administrar y procesar datos.
- API: Las API son mecanismos que permiten a dos componentes de software comunicarse entre sí mediante un conjunto de definiciones y protocolos.
- MongoDB: Es un sistema de base de datos NoSQL, orientado a documentos y de código abierto.
- NODEJS: Sirve para crear sitios web dinámicos muy eficientes, escritos con el lenguaje de programación JavaScript.

4.3 Situación país

4.3.1 Situación en el mundo del GPS

GPS por sus siglas en inglés *Global Positioning System* o en español Sistema de posicionamiento global fue desarrollado a principios de la década de los 70, por el ingeniero y físico Ivan Getting y el profesor Bradford Parkinson que, gracias a su experiencia en el ámbito militar, idearon una red de satélites que permitía el seguimiento de un objeto en movimiento (desde coches hasta misiles).

Originalmente fue llamado el Sistema de Posicionamiento Global Navstar. El motivo de su creación en un principio fue para usos militares como misiles dirigidos, además de realizar seguimiento a pruebas vetadas por el Tratado de Prohibición de Pruebas Nucleares de 1963. Después de 20 años, en 1993 el Gobierno estadounidense anunció que el sistema había logrado “capacidad operativa inicial” y en 1995, abrió el Servicio de Posicionamiento Estándar (SPS) civil para que pudiera ser empleado por el Departamento de Transporte de ese país, cuya precisión fue de 100 metros. (gpslowcost, 2021)

Hoy por hoy el sistema de GPS funciona basado una red de mínimo 24 satélites que están en órbita sobre el planeta, aproximadamente a unos 20.000 km de altura con órbitas distribuidas para que en todo momento haya al menos cuatro satélites visibles en cualquier punto de la Tierra.

Actualmente el impacto del GPS es mayor dado que hay una amplia variedad de nuevas tecnologías de GPS disponible en el mercado. A lo largo de los tiempos la tecnología a usar para el GPS ha variado durante los años haciendo que el funcionamiento de estos dispositivos sea muy variado. Estas diferentes capacidades incluyen la duración de la batería, la instalación, las opciones de monitoreo y su uso para registro de información. Los beneficios del GPS hacen que muchas tareas sean bastante más sencillas, por ejemplo, estas

tecnologías ayudan a las personas a viajar de un punto A ha un punto B, también permite mantener un seguimiento de personas, vehículos o propiedades.

A continuación, se muestra en la tabla 5 que presenta los diferentes usos que tiene el monitoreo por GPS.

Uso	Especialidad
Militar	-Navegación terrestre -Navegación marítima -Navegación aérea
Situaciones de emergencia y seguridad	-Viajes -Medias antirrobos -Personas
Cartografía e ingeniería	-Movimientos sísmicos
Deportes de riesgo o actividades al aire libre	

Tabla 5 Uso y especialidad del monitoreo GPS
Fuente: Elaboración propia (2022)

4.3.2 Situación en Chile del GPS

Según la investigación de *Google Latinoamérica* tiene el promedio más alto de geolocalización sobre todo de una dirección, llegando a seis de cada diez usuarios de dispositivos móviles.

Desde el 2015, un 70% de chilenos utilizan las aplicaciones de georreferenciación para encontrar una dirección y el 24% busca al menos una vez al día información para saber llegar a un sitio específico de la ciudad.

De acuerdo con el estudio realizado por *Google* y la consultora internacional TNS, determina que la cifra de chilenos que utilizan alguna aplicación de localización, siendo esta cifra el 60% junto con México con un 63%. (Isla, 2015)

A partir del 2020 desde el inicio de la pandemia el sistema de GPS se hizo más solicitado para la mayoría de las empresas de Chile, ya que fue una de las maneras de poder monitorear entregas.

A continuación, se presenta en la tabla 6 los diferentes usos que tiene el monitoreo por GPS actualmente.

Uso
Reparto a domicilio
Seguimiento de paquete
Uber-Didi
Seguimiento de mascota – personas
Seguimiento de vehículos

Tabla 6 Uso del GPS actualmente
Fuente: Elaboración propia (2022)

V Metodología de trabajo

5.1 Metodología de gestión de proyectos

La guía de PMBOK es utilizado por miles de empresa, ya que gracias a esta guía existe la disminución de riesgos porque se mejora los costos, se deben seguir los plazos de entrega y se organiza el equipo de trabajo.

Para la gestión del proyecto se utilizó la metodología de PMBOK, ya que esta guía se basa en estándares de calidad a nivel internacional, al seguir estos estándares se garantiza que los resultados del proyecto sean óptimos. Para eso se deben realizar los procesos de la guía para tomar las decisiones adecuadas para la realización del proyecto, controlar los recursos, e implementar respuestas a los riesgos, etc.

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK, por sus siglas en inglés) es un referente mundial para las buenas prácticas y son necesarios para los directores de proyecto.

5.2 Metodología de desarrollo de software

Las metodologías o modelos ágiles, “tiene relación con agilizar el flujo de trabajo y crea un equipo ágil capaz de manejar los requisitos siempre cambiantes. Ser capaz de adaptarse, cambiar y crecer, se da prioridad a pruebas rigurosas, aprobaciones y planificación, lo que puede obstaculizar la eficacia del proceso de desarrollo”. (randstad, 2017)

5.2.1 Tipo de metodología ágiles

Como se presenta en la figura 12, existe diferentes tipos de metodologías ágiles como se muestran a continuación.



Figura 12 Metodología Ágiles
Fuente: Elaboración propia (2022)

Muchas empresas han empezado a utilizar esta metodología ágil, para comenzar a aplicar los principios de diferentes maneras tanto como para el desarrollo, creatividad, logística. Esto para ser empresas más eficientes y eficaces.

Entre las empresas que ocupan esta nueva forma de metodología se encuentran:

- *Google*
- *Amazon*
- *Microsoft*
- *Apple*

En el presente informe, se realizará una comparación de 3 tipos de metodologías Metodología ágiles aplicadas actualmente en las empresas de desarrollo de *Software*

- *Scrum*
- *XP*
- *Kanban*

En donde se verán las ventajas y desventajas de cada una y, finalmente, se profundizará más en cuanto a la metodología *Scrum* y la aplicación de esta en el proyecto.

5.2.2 Ventajas y desventajas de la metodología *Scrum*, *XP* y *Kanban*

1. Ventajas

En la siguiente tabla 7 se muestra las ventajas que tienen Scrum, XP, Kanban.

Ventajas				
Scrum	Los usuarios pueden participar en cada una de las etapas del proceso y proponer soluciones.	Por cada etapa del proceso se arroja una serie de resultados, no es necesario el resultado final para que el cliente vea el resultado.	Se adapta a cualquier contexto, área o sector de la gestión.	Los problemas que aparecen durante los procesos de gestión que pueden afectar a un proyecto son gestionados en el mismo momento de su aparición.
XP	Implementa una forma de trabajo donde se adapte fácilmente a las circunstancias.	Programación organizada.	Solución de errores de programas	Satisfacción del programador.
Kanban	Planificación de tareas.	Tiempos de ciclos reducidos.	Rendimiento del equipo de trabajo.	Entrega continua.

Tabla 7 Ventajas de las metodologías
Fuente: Elaboración propia (2022)

2. Desventajas

En la siguiente tabla 8 se muestra las desventajas que tienen *Scrum*, *XP*, *Kanban*.

	Desventajas			
<i>Scrum</i>	Todo el equipo debe conocer a fondo sus principios y marco teórico. Tiene que haber conocimiento de los roles de Scrum o podría haber dispersión y choque de funciones.	Funciona más que nada con equipos reducidos. Las empresas grandes, por ejemplo, deben estar sectorizadas o divididas en grupos que tengan objetivos concretos.	Si una tarea no está bien definida, la estimación de costes y el tiempo de proyecto no serán exactos.	Si los miembros del equipo no cuentan con la experiencia suficiente es posible que el proyecto no se pueda completar a tiempo.
<i>XP</i>	Es recomendable emplearlo solo en proyectos a corto plazo.	Demasiado costoso e innecesario.	Imposible prever todo antes de programar.	Alto costo en caso de fallar.
<i>Kanban</i>	Si se usa este método para unidades muy grandes, el almacenamiento del sistema de <i>Kanban</i> será muy costoso.	Al limitar el número de tareas, cuando se trata de trabajos inmensos no es posible aplicar esta metodología ya que muchos de los trabajadores quedarían desocupados.	Asume sistemas de producción repetitivos, es por eso por lo que las variaciones o los eventos inesperados pueden afectar negativamente al resultado final.	Resulta difícil manejar cambios de gestión provocados por la acumulación de nuevas tareas, lo que podría provocar un desbordamiento de trabajo.

Tabla 8 Desventajas de las metodologías
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.2.3 Puntuación

1. Criterio de evaluación

En la siguiente tabla 9 se mostrará los seis puntos de criterio de evaluación a la cual se someterán *Scrum*, *XP* y *Kanban*. La cual muestra la escala de los valores en la cual se evaluará las siguientes metodologías.

CRITERIO DE EVALUACIÓN		
	Económico	No económico
Costo	0	5
	Bajo	Alto
Riego	5	0
	Grande	Pequeño
Equipo	5	3
	En el instante	No puede ser modificado al instante
Modificación	5	3
	Participa	No participa
Usuario	5	0
	Se adapta	No se adapta (a medida)
Se adapta a cualquier método	5	0

*Tabla 9 Criterio de evaluación
Fuente: Elaboración propia (2022)*

2. Distribución de puntaje

	<i>Scrum</i>	<i>XP</i>	<i>Kanban</i>
Costo	5	0	0
Riesgo	5	5	0
Equipo	3	5	3
Modificación	5	5	3
Usuario	5	5	5
Se adapta a cualquier método	5	5	5
Total	28	25	16

Tabla 10 Distribución de puntaje

Fuente: Elaboración propia (2022)

Como se visualiza en la tabla 10, *Scrum* es el que tiene más ventajas en la metodología agiles a ocupar para el proyecto.

5.2.4 Metodología por utilizar

Es de suma importancia definir una metodología adecuada para trabajar, ya que, ayudara a mantener el orden de los procesos de desarrollo. Como se mostró en la tabla 10, se realizó una selección de una metodología, en la cual se realizó una evaluación de criterio sobre tres metodologías que existen para el desarrollo de un *software*.

La metodología con la que se trabajará es Scrum dado que tiene como finalidad la entrega de valor en periodos cortos de tiempo y para ello se basa en tres pilares: la trasparencia, inspección y adaptación. Esto permite al cliente, junto con su equipo comercial, insertar el producto en el mercado pronto, rápido y empezar a obtener ventas.

Scrum se basa en aspectos como:

- La flexibilidad en la adopción de cambio y nuevos requisitos durante un proyecto complejo.
- El factor humano.
- La colaboración e interacción con el cliente.

El desarrollo iterativo como forma de asegurar buenos resultados.

5.3 Propuesta de solución

5.3.1 Alternativas

En el presente informe, se realizará una comparación de 3 tipos de soluciones para satisfacer las necesidades de la empresa DASOVIC.

- *MobileFleet (GPS)*: Es una aplicación con una función básica de seguimientos de vehículos. Esto permite que se rastree la ubicación, comportamiento y el estado del vehículo.
- *CLAMI (dashboard)*: CLAMI es un *software* de gestión y venta con control de inventario que ha ayudado a muchas empresas.
- Solución Propia: Es un *dashboard* y monitoreo de flota de vehículos en un mismo sitio *web*.

En donde se hará una evaluación de cada una y profundizará más en cuanto a estas soluciones.

5.3.2 Evaluación de la alternativa escogida

	Muy Bajo	Bajo		Medio		Alto
Puntos de Evaluación	0	1	2	3	4	5

	MobileFleet	CLAMI	Solución Propia
Costo	3	5	2
Riesgo	2	2	5
Diseño	4	4	3
Responsivo	4	4	4
Una sola Solución	1	1	5
Total	14	16	19

Tabla 11 Evaluación de la alternativa escogida

Fuente: Elaboración propia (2022)

5.3.3. Solución propuesta

Como se presentó en la figura 11 la que tiene ventaja sobre las otras soluciones es la “Solución Propia”, ya que al optar con por esta se los requerimientos que la empresa ha solicitado para este proyecto siendo más propia de la empresa.

Para esto la solución a la empresa DASOVIC.spa, es un sistema web donde se podrán observar las dos soluciones propuestas para el cliente un *dashboard* de gestión y geolocalización de flotas, en la cual se permite que el área administrativa pueda realizar las siguientes acciones:

- Centralizar la información
- Visualización de datos tiempo real
- Visualización de datos Históricos
- Reportes
- Ubicación de los vehículos de la empresa

La solución corresponde a un sistema *web* con almacén de datos en la nube, con esto permite almacenar una gran cantidad de datos tales como, los valores de los galones de gas licuado, la compra que se realiza a Gasco, y la lista de clientes que mantiene la distribuidora DASOVIC.spa. En el sistema *web* también se observará un mapa en el cual se localizarán los vehículos de DASOVIC.spa.

5.4 Evaluación de factibilidad

5.4.1 Factibilidad técnica

La factibilidad técnica consiste en mejorar el sistema actual que tenga la empresa, enfocándose principalmente en la disponibilidad de las tecnologías actuales y que satisfaga las necesidades de la empresa.

Actualmente la empresa DASOVIC.spa cuenta con los siguientes *hardware* disponibles, que se muestran en la tabla 12.

Nombre	Cantidad	Disponibilidad
Computadores	2	SI
Impresora	1	SI
Disco duro externo	1	SI
teclado	2	SI

Tabla 12 Hardware de la empresa DASOVIC.spa

Fuente: DASOVIC.spa (2022)

En el caso de *software* la empresa cuenta con lo siguiente como se muestra en la tabla 13.

Nombre	Versión y Año
Microsoft Windows	Windows 10, Versión 22H2 2021
Mozilla Firefox	Versión 97.0 2021
Google Chrome	Versión 107.0.5304.107 2021
Microsoft Excel	Versión 107.0.1418.56 2021

Tabla 13 Software de la empresa DASOVIC.spa

Fuente: DASOVIC.spa (2022)

Para el desarrollo del proyecto para la empresa DASOVIC.spa es necesario las siguientes tecnologías.

1. *Hardware*

Criterio	Requisitos
Arduino	Arduino uno
GPS	GY-NEO6MV2

Tabla 14 Hardware necesario

2. *Software*

La plataforma de desarrollo del sistema web de *dashboard* de gestión y monitoreo por GPS, para la cual es necesario lo siguientes herramientas:

- *Visual Studio*
- *Azure*
- Arduino IDE

5.4.2 Factibilidad económica

5.4.2.1 Flujo de ingreso

El flujo de ingreso del “Desarrollo de un sistema de geolocalización de vehículos de reparto y *dashboard* de gestión para una empresa distribuidora de gas licuado”, es el siguiente:

- Venta del dispositivo
- Mantenimiento del dispositivo

5.4.2.2 Estructura de costos

Estructura de costo					
Concepto	Cantidad	Costo unitario	Costo	Costo Mensual	
Mano de obra					
Jefe de proyecto	1	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000	\$ 250.000
Analista	1	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000
Diseñador	1	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000
Programador	1	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000	\$ 200.000
Total mano de obra				\$ 850.000	
Materiales					
GPS	2	\$ 7.000	\$ 14.000	\$ 14.000	\$ 14.000
Arduino	2	\$ 10.000	\$ 20.000	\$ 20.000	\$ 20.000
Total de materiales				\$ 34.000	
Costo indirectos					
transporte	2	\$ 900	\$ 1.800	\$ 36.000	\$ 36.000
Plumas	4	\$ 2.000	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Total costo indirectos				\$ 44.000	
Costo fijos					
Luz	1	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Agua	1	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000	\$ 8.000
Internet / telefono	2	\$ 11.000	\$ 22.000	\$ 22.000	\$ 22.000
Total de costo fijos				\$ 38.000	

Figura 13 Estructura de costos
Fuente: Elaboración propia (2022)

Resumen	Costo por mes
mano de obra	\$ 850.000
Materiales	\$ 34.000
Costo indirectos	\$ 44.000
Costo fijo	\$ 38.000
Total mensual	\$ 966.000

Figura 14 Costo por mes
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.4.2.3 Flujo de caja

A continuación, se muestra el flujo de caja que tendrá el proyecto en un total de 12 meses con un capital de \$5.000.000, como se muestra a continuación en la figura 15.

	FLUJO DE CAJA											
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Ingresos a Caja	5050000	60000	72000	86400	103680	124416	149299	179159	214991	257989	309587	371504
VENTAS GPS	50000	60000	72000	86400	103680	124416	149299	179159	214991	257989	309587	371504
Cantidad	2	2	3	3	4	5	6	7	9	10	12	15
Precio	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Aporte de capital	5000000											
Financiamiento												
Egresos de Caja	117000	72800	80960	90752	102502	116603	133523	153828	178194	207433	242519	284623
COMPRAS	85000	40800	48960	58752	70502	84603	101523	121828	146194	175433	210519	252623
Cantidad	5	2	3	3	4	5	6	7	9	10	12	15
Precio	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000
COSTOS FIJOS	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
Vigilancia	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Luz	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Agua	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
Teléfono + Internet	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000
financiamiento												
Flujo del mes	4933000	-12800	-8960	-4352	1178	7813	15776	25331	36797	50556	67068	86881
Flujo acumulado	4933000	4920200	4911240	4906888	4908066	4915879	4931654	4956985	4993782	5044339	5111407	5198288

Figura 15 Flujo de caja
Fuente: Elaboración propia (2022)

1. Flujo de caja VAN, TIR

Datos	Inversión inicial	\$ 5.000.000			
	Tasa de descuento	10%			
Periodo	Ingreso	Egreso	Flujo de efectivo neto	Valor presente	
0	\$ -		\$ -5.000.000	\$ -5.000.000	
1	\$ 4.000.000	\$ 800.000	\$ 3.200.000	\$ 2.909.091	
2	\$ 4.600.000	\$ 920.000	\$ 3.680.000	\$ 3.041.322	
3	\$ 5.290.000	\$ 1.058.000	\$ 4.232.000	\$ 3.179.564	
4	\$ 6.083.500	\$ 1.216.700	\$ 4.866.800	\$ 3.324.090	
5	\$ 6.996.025	\$ 1.399.205	\$ 5.596.820	\$ 3.475.185	
Valor presente de la suma de flujo actualizado				\$ 15.929.252	
Valor presente neto(VPN)				\$ 10.929.252	\$ 10.929.252
Tasa interna de retorno (TIR)				70%	
Indice de rentabilidad o razon beneficio/costo				3,185850445	3,185850445

Figura 16 Flujo de caja período de 5 años

Fuente: Elaboración propia

2.Calculo de VAN / VPN

Es el valor actual neto del proyecto si el VAN es:

- $VAN=0$ Si el resultado es igual a 0, se determina que el proyecto no dará ganancias ni perdidas
- $VAN>0$ Cuando el valor obtenido es mayor a 0 se asume que el proyecto es rentable
- $VAN<0$ Si el valor es negativo o menor a 0 se considera el proyecto no viable

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Figura 17 VAN
Fuente: hablemosdeempresas.com

Flujo de efectivo neto	
\$	-8.000.000
\$	3.200.000
\$	3.680.000
\$	4.232.000
\$	4.866.800
\$	5.596.820

Figura 18 Flujo efectivo neto
Fuente: Elaboración propia

$$VAN = \$10.929.252$$

3.TIR

TIR siendo el valor de r la tasa de descuento de 10%

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Figura 19 Formula
TIR Fuente: economia3.com

- $TIR < r$ Se determina que el proyecto debe ser rechazado
- $TIR > r$ Se determina que el proyecto será viable y puede ser aprobado
- $TIR = 0$ El proyecto en principio debe ser rechazado

tasa de descuento	VAN
0%	\$16.575.620,00
5%	\$13.430.431,57
10%	\$10.929.252,22
15%	\$8.913.043,48
20%	\$7.267.562,05
25%	\$5.909.391,26
30%	\$4.776.704,65
35%	\$3.823.043,04
40%	\$3.013.048,88
45%	\$2.319.495,56
50%	\$1.721.187,82
55%	\$1.201.457,53
60%	\$747.072,22
65%	\$347.433,72
70%	\$-6.016,80
75%	\$-320.245,06
80%	\$-600.961,70
85%	\$-852.880,68
90%	\$-1.079.918,45
95%	\$-1.285.348,86
TIR	69,9%

Figura 20 TIR
Fuente: Elaboración propia

TIR= 69,9%

4. Payback

En la figura 21 se muestra la formula del *Payback*.

$$\text{año antes de recuperar} + [\text{flujo antes de recuperar}] / \text{flujo despues de recuperar}$$

Figura 21 Formula Payback
Fuente: Elaboración Propia

Periodo	Inversión	Pendiente recuperar			
0	\$ -5.000.000	\$-5.000.000			
1	\$ 3.200.000	\$-1.800.000			
2	\$ 3.680.000	\$-1.320.000			
3	\$ 4.232.000	\$ -768.000			
4	\$ 4.866.800	\$ -133.200			
5	\$ 5.596.820	\$ 596.820			
Payback	año antes de recuperar+[flujo antes de recuperar]/flujo despues de recuperar				
Payback	4,02				

Figura 22. Payback
Fuente: Elaboración Propia

5.4.2.4 Conclusión de la evaluación

De acuerdo con lo analizado se verá si el proyecto es o no confiable establecer, tomando en cuenta de los siguientes indicadores de análisis de caja de flujo.

VAN o valor actual neto, determina si la inversión inicial es rentable o no es rentable, es la oportunidad con la cual cuenta la empresa para medir y evaluar sus inversiones a mediano y largo plazo.

El VAN resultante del proyecto es de \$10.929.252 lo cual es mayor a 0, es rentable para la empresa en un periodo de 5 años.

TIR o tasa interna de retorno, indica el porcentaje de beneficio o pérdida que se obtendría en una inversión.

El TIR del proyecto es de un 69,9% mayor a la tasa de descuento de 10%, por lo cual se arroja un análisis de recuperación de la inversión alta.

5.4.3 Factibilidad operacional

La factibilidad operativa medirá el correcto funcionamiento del proyecto dentro de la empresa. Para esto se debe tener un excelente equipo de trabajo que nos permita llegar al final del desarrollo del proyecto y también cliente que estén preparados para cambiar las planillas de *Excel* a un sitio web.

Para esto el sitio web sea utilizado debe constar con las siguientes condiciones: Fácil manejo, que se desempeñe eficientemente, que funcione todo el tiempo, etc. Para lograr que el sistema funcione en la empresa el analista debe escuchar al usuario final para entender sus requerimientos y debe explicar cómo se ellos lo utilizaran.

1. Recurso de servicio externo
 - Servicio Internet

El acceso a internet ya que al ser un servicio externo de la compañía a la cual se requerirán los servicios no se tiene control total sobre los problemas que puedan suceder por ende se da a entender que la compañía encargada solucionará cualquier problema en tiempo óptimo.

5.4.4 Factibilidad legal

La factibilidad legal aborda los requerimientos legales que se asocien con el proyecto. De acuerdo con el proyecto de desarrollo de un sistema de geolocalización de vehículos de reparto y *Dashboard* de gestión para una empresa distribuidora de gas licuado se necesitan las siguientes licencias y/o requerimientos legales de acuerdos a las normas de Chile.

5.5 Plan de proyecto

5.5.1 Organización del Proyecto

Según las reglas de *Scrum* el equipo de trabajo se integra por tres roles principales como se muestra en la figura 23.

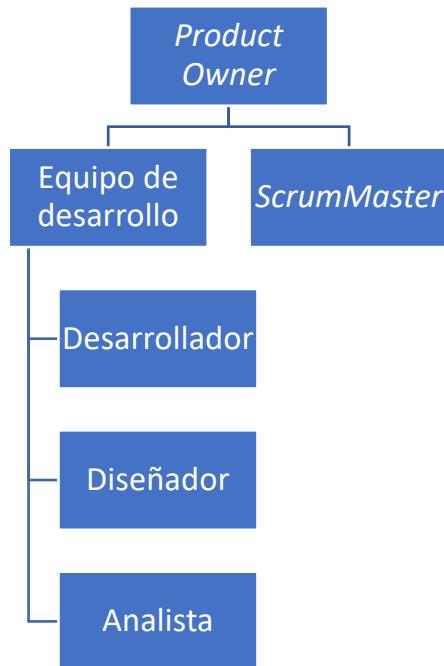


Figura 23 Organización del Proyecto

Fuente: Elaboración propia (2022) /Proyectos ágiles de Scrum (2022)

5.5.2 Proceso de administración

1. Product Owner (Claudia Vivanco Bustamante)

Es el responsable del éxito del producto, sus principales responsabilidades son:

- a. Determinar la visión del producto, hacia dónde va el equipo de desarrollo.
- b. Gestionar las expectativas de los *stakeholders*.
- c. Recolectar los requerimientos

- d. Determinar y conocer en detalle las características funcionales de alto y bajo nivel.
- e. Generar y mantener el plan de entregas (Martín, 2013)

2. Equipo de desarrollo:

2.1. Programador (Claudia Vivanco Bustamante/ Sofia Lobos Alicera)

Son aquellos profesionales que desarrollan aplicaciones y programas informáticos, ya sea sirviéndose de la base de un *software* existente o partiendo de cero para crear una interfaz para los usuarios con fines comerciales, profesionales o recreativos.

2.2. Diseñador (Sofia Lobos Alicera)

Es el que define los elementos de un sistema, como la arquitectura, los módulos y componentes, las diferentes interfaces de esos componentes y los datos que pasan por ese sistema. Su objetivo es satisfacer las necesidades y requisitos específicos de una empresa u organización a través de la ingeniería de un sistema coherente y que funcione bien.

2.3. Analista (Claudia Vivanco Bustamante)

Un analista de sistemas es un profesional de TI que trabaja en un alto nivel en una organización para garantizar que los sistemas, las infraestructuras y los sistemas informáticos funcionen de la manera más eficaz y eficiente posible. Los analistas de sistemas tienen la responsabilidad de investigar problemas, encontrar soluciones, recomendar cursos de acción y coordinarse con las partes interesadas para cumplir con los requisitos específicos.

5.6 Especificación de requerimientos

5.6.1 Requerimientos a Historias de Usuario

En las siguientes tablas se quiere presentar los requerimientos de forma de Historia de Usuarios

Historia de Usuario	
Id Historia: 001	Nombre: Iniciar Sesión
Como	Administrador
Quiero	Iniciar Sesión en la Plataforma
Para	Con la finalidad de acceder a su cuenta y observar la información de ventas, gastos y la ubicación de la flota.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	Se debe acceder con las credenciales del usuario los cuales son del Administrador y jefe de sucursal para realizar sus funciones.

Tabla 15 Historia de Usuario - Iniciar Sesión

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 002	Nombre: Recuperación de Contraseña
Como	Administrador
Quiero	Cambiar contraseña del Sitio web
Para	Volver a acceder a la cuenta
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	Se enviará un código al correo para realizar el cambio de contraseña.

Tabla 16 Historia de Usuario - Recuperación de Contraseña

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 003	Nombre: Cerrar Sesión
Como	Administrador
Quiero	Cerrar la sesión del sitio web
Para	Resguardar la información personal y de la empresa
Prioridad	Bajo
Criterios de Aceptación	Tener un botón para cerrar la sesión del usuario.

Tabla 17 Historia de Usuario- Cerrar Sesión

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 004	Nombre: Administrar Clientes
Como	Administrador
Quiero	Registrar nuevos Clientes
Para	Llevar un control
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe conocer la cartera de clientes con la que cuenta.

Tabla 18 Historia de Usuario - Administrar Clientes

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 005	Nombre: Eliminar Clientes
Como	Administrador
Quiero	Eliminar los clientes inexistentes
Para	Llevar un control de los clientes activos.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe conocer la cartera de clientes con la que cuenta.

Tabla 19 Historia de Usuario - Eliminar Clientes

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 006	Nombre: Administrar Vehículos
Como	Administrador
Quiero	Registrar nuevos Vehículos
Para	Llevar un control
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe conocer la información relevante de los vehículos de la empresa

Tabla 20 Historia de Usuario - Administrar Vehículos

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 007	Nombre: Eliminar Vehículos
Como	Administrador
Quiero	Eliminar los Vehículos que están fuera de circulación
Para	Llevar un control
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe conocer la información relevante de los vehículos de la empresa

Tabla 21 Historia de Usuario - Eliminar Vehículos

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 008	Nombre: Estadísticas Diarias
Como	Administrador
Quiero	Visualizar las estadísticas diarias en el sitio web
Para	Visualizar las ventas realizadas en el día (Ventas por kilos vendidos)
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe conocer las ventas que se realizan diariamente.

Tabla 22 Historia de Usuario - Estadísticas Diarias

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 009	Nombre: Estadísticas Semanales
Como	Administrador
Quiero	Visualizar las estadísticas semanales en el sitio web
Para	Visualizar el total de las ventas realizadas en la semana
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe conocer las ventas semanales que se realizan en la empresa.

Tabla 23 Historia de Usuario - Estadística Semanales

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 010	Nombre: Metas Mensuales
Como	Administrador
Quiero	Visualizar en un tablero si la se alcanzó las metas mensuales
Para	Observar si las metas mensuales se alcanzaron.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe llevar un control de las metas mensuales.

Tabla 24 Historia de Usuario - Metas Mensuales

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 011	Nombre: Metas Anuales
Como	Administrador
Quiero	Visualizar en un tablero si la se alcanzó las metas anuales de ventas
Para	Observar si las metas anuales se alcanzaron.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe llevar un control de las metas anuales.

Tabla 25 Historia de Usuario - Metas Anuales

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 012	Nombre: Horas Trabajadas
Como	Administrador
Quiero	Visualizar la cantidad de horas trabajadas por los choferes
Para	Tener un total de sus horas
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador quiere llevar un registro de las horas trabajadas por cada trabajador.

Tabla 26 Historia de Usuario - Horas Trabajadas

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 013	Nombre: Reportes Mensuales
Como	Administrador
Quiero	Generar reportes mensuales
Para	Comparar las ventas que se realizaron durante el mes con otros.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	Se necesita los reportes mensuales para que el administrador pueda comparar las ventas.

Tabla 27 Historia de Usuario - Reportes Mensuales

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 014	Nombre: Administrar Gastos
Como	Administrador
Quiero	Gestionar los gastos de los vehículos
Para	Llevar un control de los gastos que tienen los vehículos.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe llevar un control de los vehículos con detalles y totales de cada uno de ellos.

Tabla 28 Historia de Usuario - Administrar Gastos

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 015	Nombre: Buscar Vehículo
Como	Administrador
Quiero	Saber la ubicación de los Vehículos
Para	Tener la referencia de la geolocalización de cada uno de los vehículos para saber si siguen con sus labores.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe tener conocimiento de la localización de los vehículos.

Tabla 29 Historia de Usuario - Buscar Vehículos

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 016	Nombre: Ruta Establecida
Como	Administrador
Quiero	Alertar si se sigue las rutas que se establecieron
Para	Saber si se desvía de la ruta que se estableció con anterioridad
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe visualizar si el vehículo sigue las rutas que se establecieron con anterioridad.

Tabla 30 Historia de Usuario - Ruta Establecida

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 017	Nombre: Velocidad del Vehículo
Como	Administrador
Quiero	Tener conocimiento de la velocidad del vehículo
Para	Tener el conocimiento si sigue con las velocidades permitidas.
Prioridad	Alto
Criterios de Aceptación	Se quiere saber la velocidad de los vehículos en tiempo real

Tabla 31 Historia de Usuario - Velocidad del Vehículo

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 018	Nombre: Ventas de Choferes
Como	Administrador
Quiero	Registrar las ventas de los trabajadores
Para	Realizar el total de la comisión a cada uno de los choferes
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	Se debe tener el registro de las ventas de los trabajadores diarias para obtener el total del mes.

Tabla 32 Historia de Usuario - Ventas de Choferes

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 019	Nombre: Descargar Información
Como	Administrador
Quiero	Descargar la información de las estadísticas de la empresa
Para	Para uso Administrativo
Prioridad	Baja
Criterios de Aceptación	La información estadística que se genera en el sitio web se debe descargar para uso administrativo

Tabla 33 Historia de Usuario - Descargar Información

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 020	Nombre: Posición en tiempo real
Como	Administrador
Quiero	Enviar posición en tiempo real
Para	Permitir observar la posición (Longitud y Latitud) en tiempo real de los vehículos.
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	En el sitio web se debe observar en un mapa la posición actual de los vehículos.

Tabla 34 Historia de Usuario - Posición en Tiempo Real

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 021	Nombre: Notificación
Como	Administrador
Quiero	Enviar una notificación al chofer
Para	Notificar para confirmar su ubicación
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	Se debe encontrar un botón donde el administrador pueda enviar una notificación al chofer

Tabla 35 Historia de Usuario – Notificación

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 022	Nombre: Conexión de GPS
Como	Administrador
Quiero	Verificar si la conexión del GPS esta activo.
Para	No perder la conexión del vehículo si este inicia el recorrido sin el GPS activado
Prioridad	Media
Criterios de Aceptación	El administrador debe verificar en el sitio web si el GPS están activos

Tabla 36 Historia de Usuario - Conexión de GPS

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 023	Nombre: Datos de Vehículos
Como	Administrador
Quiero	Visualizar los datos de los vehículos de la empresa
Para	Consultar los datos almacenados del vehículo (distancia, velocidad y su visualización en mapa)
Prioridad	Baja
Criterios de Aceptación	El administrador quiere visualizar los datos del vehículo en el sitio web.

Tabla 37 Historia de Usuario - Datos de Vehículo

Fuente: Elaboración propia (2022)

Historia de Usuario	
Id Historia: 024	Nombre: Asignar a Chofer
Como	Administrador
Quiero	Asignar choferes a los vehículos
Para	Llevar un registro del quien es el que maneja cada uno de los vehículos.
Prioridad	Bajo
Criterios de Aceptación	Tener un control de quien maneja cada vehículo.

Tabla 38 Historia de Usuario - Asignar Chofer

Fuente: Elaboración propia (2022)

5.6.2 Requerimientos no funcionales

Tipo de requerimiento	Cód.	Requerimiento	Detalles extras(opcional)
No funcional	RNF01	Conexión a internet	El sistema funciona con conexión a internet
No funcional	RNF02	Diseño responsivo	El sistema deberá ser adaptable a cualquier tipo de pantalla, celulares y tables
No funcional	RNF03	Diseño del sistema	El diseño del sistema se relacionará en algunos aspectos de la empresa, como por ejemplo los colores de la empresa, logo de la empresa, etc.
No funcional	RNF04	Disponibilidad del sistema	El sistema deberá estar disponible los 365 días del año, las 24 horas del día
No funcional	RNF05	Idioma	El idioma tiene que ser en español
No funcional	RNF06	Lenguaje de programación	
No funcional	RNF07	Tamaño del GPS	El dispositivo de GPS debe ser pequeño
No funcional	RNF08	Almacenamiento de datos	El almacenamiento de todos los datos debe ser eficientes
No funcional	RNF09	Disponibilidad	la plataforma debe estar disponible dentro de los 10 meses establecidos.

No funcional	RNF10	Privacidad	Información solo debe ser visible de acuerdo con los permisos asignados a su perfil
No funcional	RNF11	Google Maps	Visualización de ubicación a través de un mapa referencial.
No funcional	RNF12	Mantenibilidad	Es la facilidad con la que el sistema puede ser modificado para corregir fallos, mejorar su rendimiento u otros atributos.
No funcional	RNF13	Flexibilidad	La aplicación es susceptible a aceptar futuros cambios
No funcional	RNF14	Rendimiento	Se esperan tiempos de respuesta no superiores a un segundo en las peticiones al servidor y menores en las consultas.
No funcional	RNF15	Documentación	Manual de usuario, para el cliente

Tabla 39 Requerimientos no funcionales

Fuente: Elaboración propia (2022)

5.6.3 Restricciones

- La empresa se ha limitado el presupuesto a \$5.000.000
- El sistema debe funcionar en *Google Chrome*

5.7 Especificación de diseño

5.7.1 Módulos del sistema

En la figura 24 se observan los módulos del sitio web, donde se encontrará módulos de geolocalización de vehículos de reparto y *dashboard* de gestión para una empresa distribuidora de gas licuado.

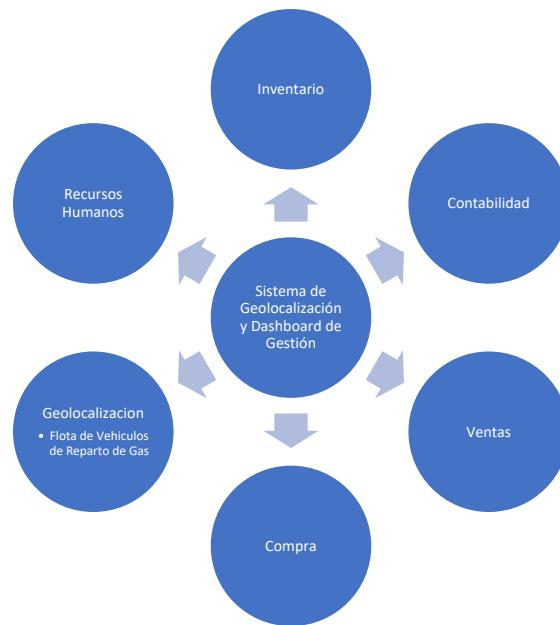


Figura 24 Módulos del Sistema
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.7.2 Árbol de contenido

A continuación, en la figura 25 se presenta el árbol de contenido del sistema de desarrollo de un sistema de geolocalización de vehículo de reparto y un *dashboard* de gestión, donde se establece la jerarquía de la página, es decir la representación gráfica de una estructura de una página web.

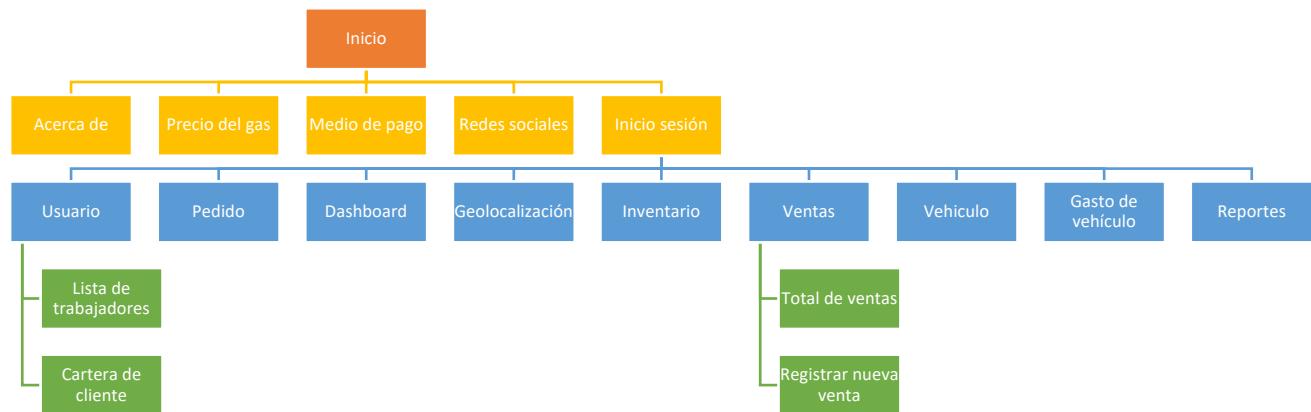


Figura 25 Árbol de contenido

Fuente: Elaboración propia (2022)

5.7.3 Arquitectura del sistema

En la figura 26 se presenta la arquitectura del sistema, la cual es una representación gráfica de las funciones o/y componentes. Esto representa como se manejará la información en el proyecto.

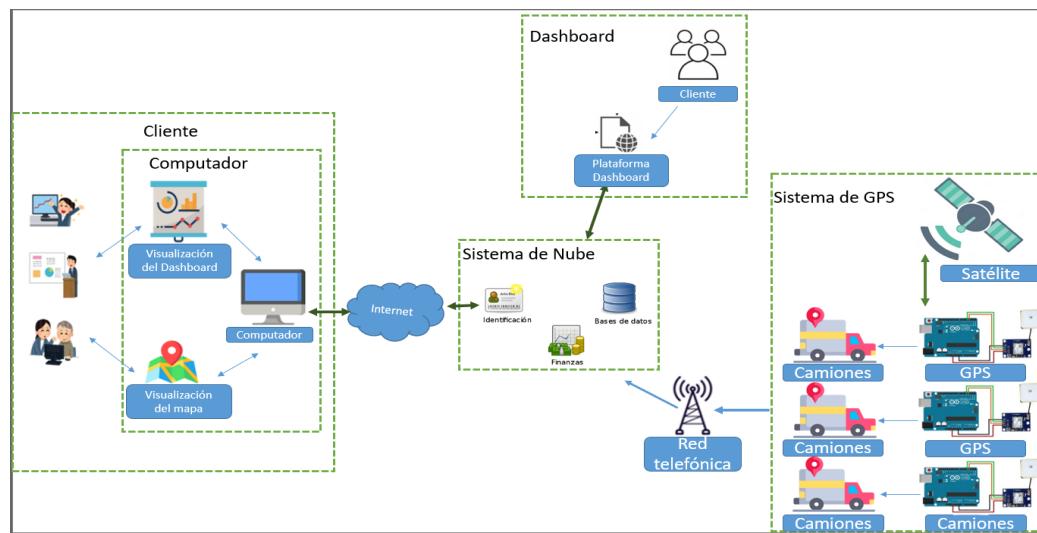


Figura 26 Arquitectura de sistema
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.7.4 Diseño de *Wireframe* del sistema

Desde la figura 27 a la 33 se muestra el diseño de *Wireframe* diseñado para la empresa DASOVIC.spa.

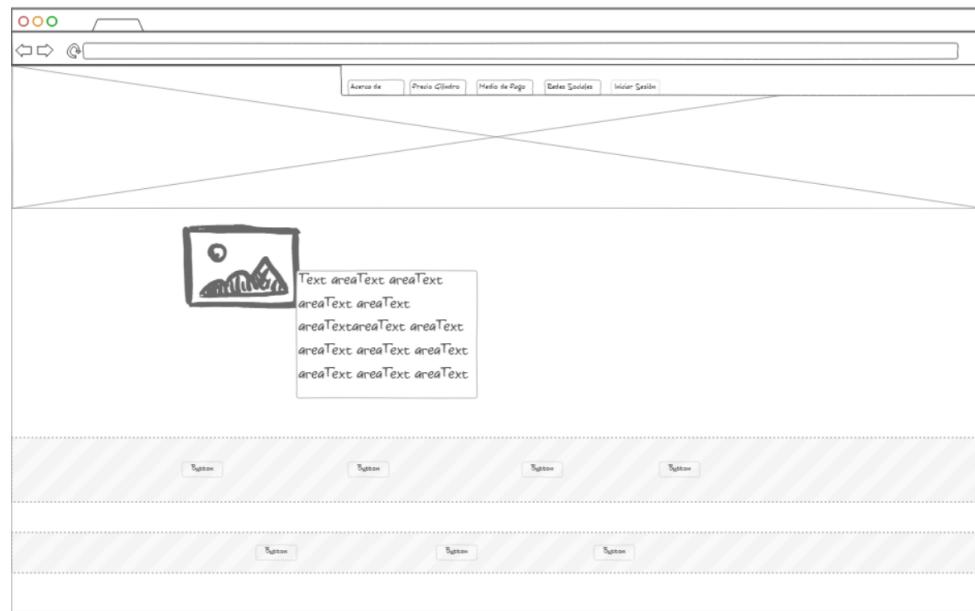


Figura 27 Inicio de la Página Wireframe
Fuente: Elaboración propia (2022)

A wireframe diagram of a login form. At the top left is a three-dot ellipsis icon. The main form is a rectangular box containing a user icon, a 'Nombre de Usuario' input field, a 'Contraseña' input field, and a blue 'Ingresar' button at the bottom.

Figura 28 Login Wireframe
Fuente: Elaboración propia (2022)

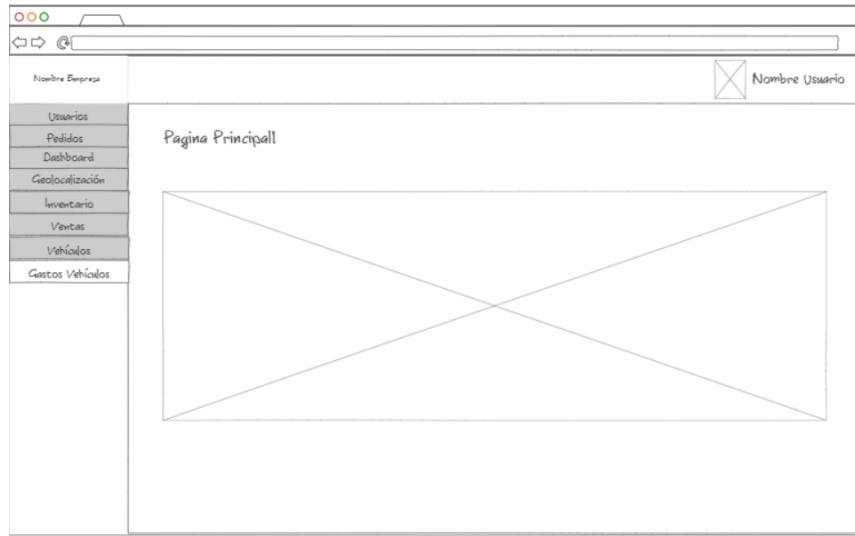


Figura 29 Página Principal Wireframe
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 30 Listado de Clientes Wireframe
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 31 Lista de Pedidos Wireframe
Fuente: Elaboración propia (2022)

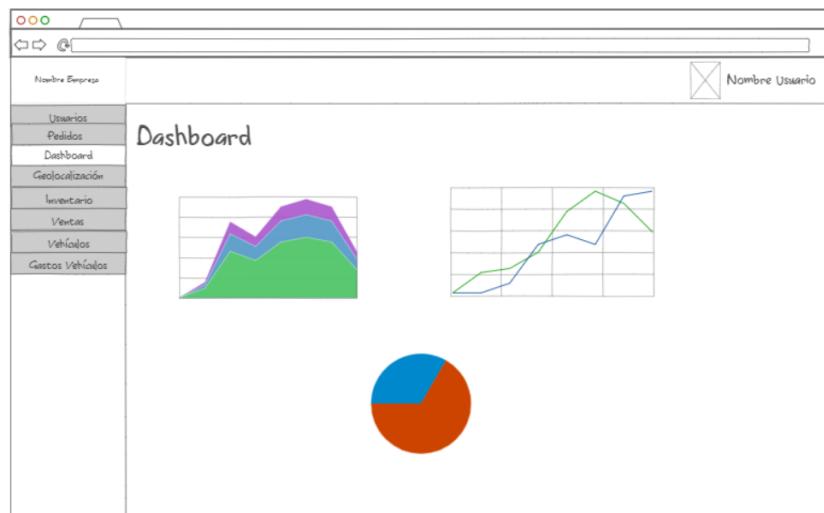


Figura 32 Dashboard Wireframe
Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 33 Geolocalización Wireframe

Fuente: Elaboración propia (2022)

5.7.5 Descripción de interfaces del sistema

1. Login

Se encuentra la pestaña de *login* para poder acceder a la página *web* para acceder a toda la información de la empresa como se muestra en la figura 34.

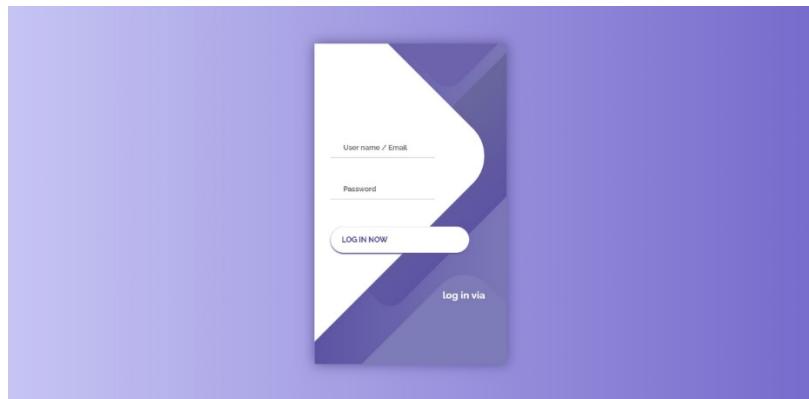


Figura 34 Lógica

Fuente: Elaboración propia (2022)

2. Panel de Dashboard:

Se encuentran las tarjetas, en las cuales se da un pequeño vistazo a los gastos, ganancias que tiene la empresa, el porcentaje del inventario con cual cuenta la empresa en el momento y la última tarjeta es de los vehículos que se encuentran realizando su recorrido. Por último, se encuentran las gráficas para tener otra perspectiva del aumento de las ganancias mensuales, porcentaje de los gastos y cuales son los productos más vendidos, como se muestra en la figura 35 y 36.

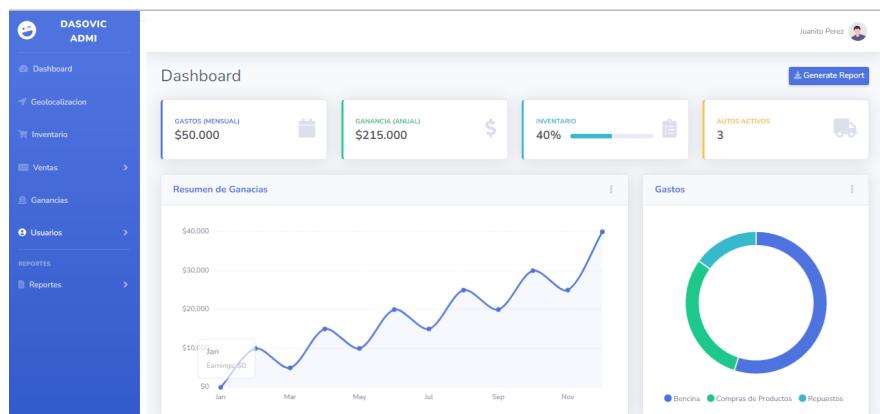


Figura 35 Paneles de Dashboard
Fuente: Elaboración propia (2022)

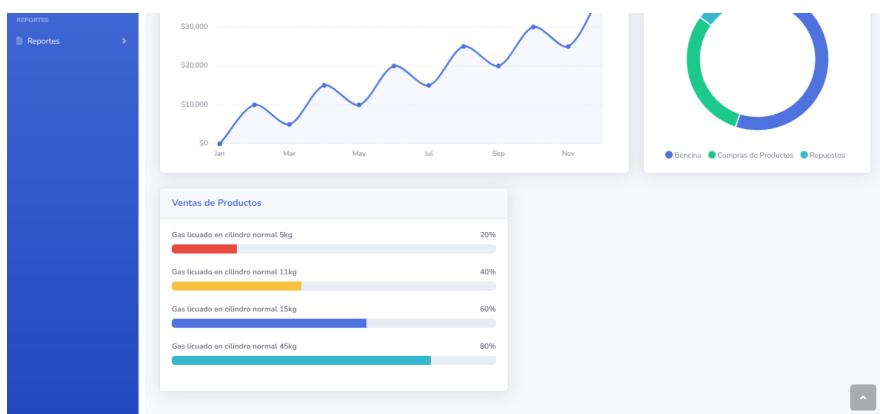


Figura 36 Paneles de Dashboard 2
Fuente: Elaboración propia (2022)

3. Geolocalización de los vehículos

En este apartado se encuentra la pestaña para geolocalizar a los vehículos de la empresa para revisar si se encuentran en las direcciones de la cual han sido enviados, para esto se mostrará un mapa en la cual se visualizará la ubicación de los vehículos. Para una mejor búsqueda también se podrán ubicar mediante la búsqueda de la patente del vehículo, como se muestra en la figura 37.

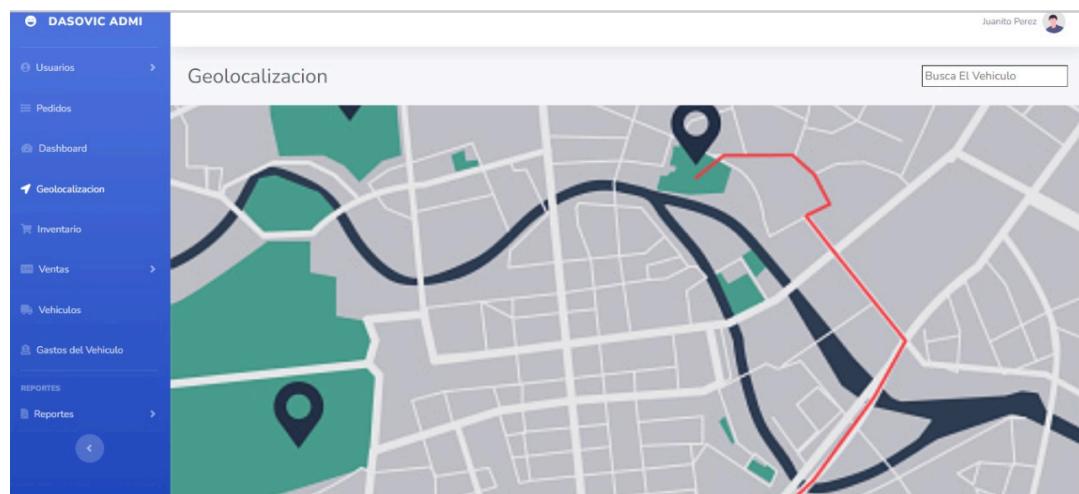
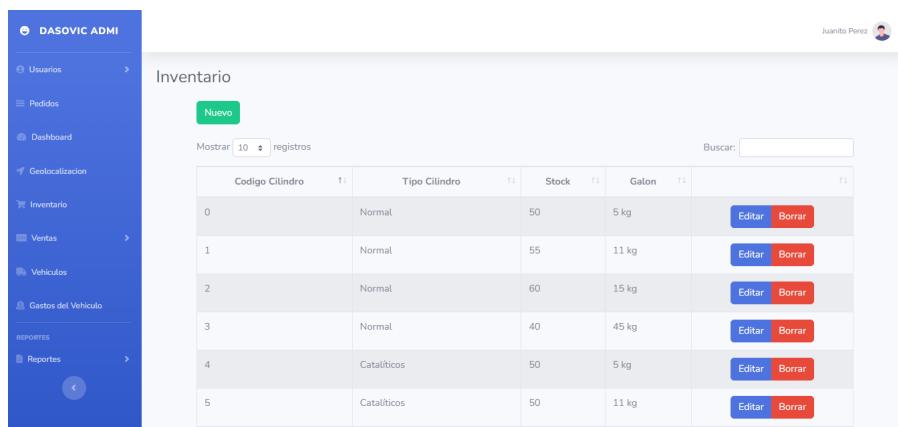


Figura 37 Geolocalización de los vehículos
Fuente: Elaboración propia (2022)

4. Inventario

En esta pestaña se encontrará una lista del inventario que se encuentra en la bodega de la empresa. También en este mismo se podrán registrar el nuevo inventario que pueda llegar en la fecha que corresponde, como se muestra en la figura 38.



The screenshot shows the DASOVIC ADMI software interface. On the left, there is a sidebar with various menu items: Usuarios, Pedidos, Dashboard, Geolocalización, Inventario (which is selected and highlighted in blue), Ventas, Vehículos, Gastos del Vehículo, Reportes, and Reportes. At the top right, there is a user profile for 'Juanito Perez' with a small profile picture. The main content area is titled 'Inventario' and contains a table with the following data:

Código Cilindro	Tipo Cilindro	Stock	Galon	Editar	Borrar
0	Normal	50	5 kg	<button>Editar</button>	<button>Borrar</button>
1	Normal	55	11 kg	<button>Editar</button>	<button>Borrar</button>
2	Normal	60	15 kg	<button>Editar</button>	<button>Borrar</button>
3	Normal	40	45 kg	<button>Editar</button>	<button>Borrar</button>
4	Catalíticos	50	5 kg	<button>Editar</button>	<button>Borrar</button>
5	Catalíticos	50	11 kg	<button>Editar</button>	<button>Borrar</button>

Figura 38 Inventario
Fuente: Elaboración propia (2022)

5. Menú desplegable de Ventas

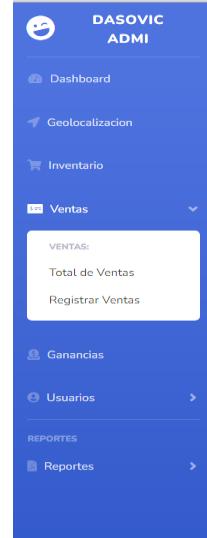


Figura 39 Menú despegable de ventanas

Fuente: Elaboración propia (2022)

6. Registro de Ventas

Se encontrará el registro de las ventas diarias. Para llevar el control de las ventas que se realizan en el día, como se muestra en la figura 40.

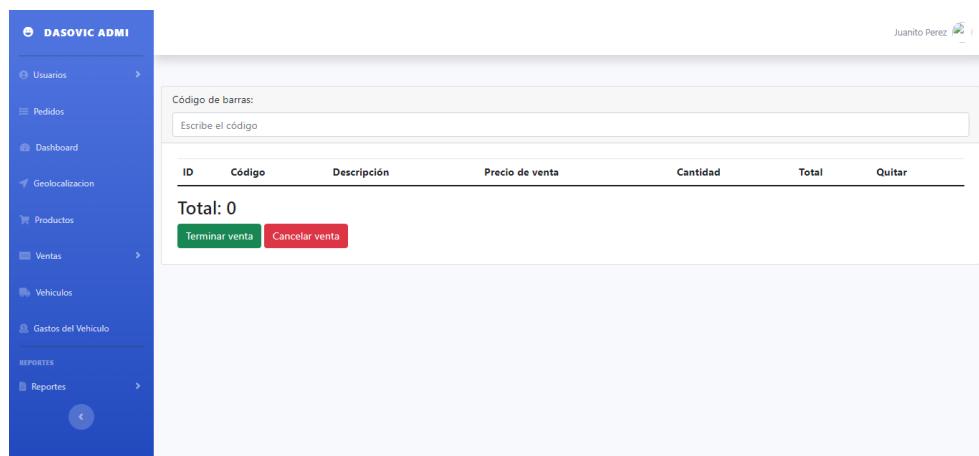


Figura 40 Total de ventas

Fuente: Elaboración propia (2022)

7. Registro de Ventas

En la pestaña de registros se debe tener en consideración de llenar la fecha, la cantidad de los galones de gas y el encargado de esta venta, como se muestra en la figura 41.

La captura de pantalla muestra la interfaz de usuario para registrar una venta. En la parte izquierda, hay un menú desplegable que incluye 'Dashboard', 'Geolocalización', 'Inventario', 'Ventas' (se ha seleccionado), 'Ganancias', 'Usuarios' (que tiene un signo de interrogación), 'REPORTES' y 'Reportes'. La sección central titulada 'Registrar Ventas' contiene campos para ingresar datos: 'Rut' (con un campo de texto vacío), 'Nombre' (con un campo de texto vacío), 'Apellido' (con un campo de texto vacío), 'Dirección' (con un campo de texto vacío), 'Correo' (con un campo de texto vacío) y un campo de descripción que no se muestra completamente. En la parte superior derecha, se muestra el nombre 'Juanito Perez' y un icono de perfil. En la parte inferior derecha, hay botones 'Cancelar' y 'Guardar'.

Figura 41 Registro de ventas
Fuente: Elaboración propia (2022)

8. Menú desplegable Usuarios

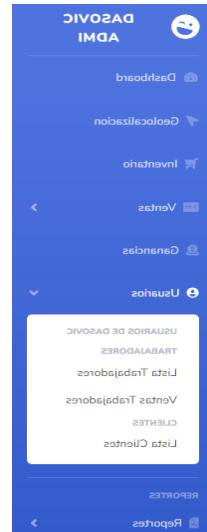


Figura 42 Menú desplegable usuarios
Fuente: Elaboración propia (2022)

9. Trabajadores

En la lista de los choferes y también se visualiza el total de las ventas que realizaron en el mes.

The screenshot shows the Dasovic Admin application interface. On the left, there is a sidebar with various menu items: Usuarios, Pedidos, Dashboard, Geolocalización, Inventario, Ventas, Vehículos, Gastos del Vehículo, Reportes, and Reports. The 'Ventas' item has a dropdown arrow indicating it has sub-items. The main content area is titled 'Trabajador(Choferes)' and contains a green 'Nuevo' button. Below the title, the text '950776954964582634' is displayed. A table lists two employees: Marcelo Espejo and Silvio Rodriguez. The table columns are Rut, Nombre, Apellido, Fecha Contrato, Licencia Clase, and Teléfono. The data is as follows:

Rut	Nombre	Apellido	Fecha Contrato	Licencia Clase	Teléfono
16.984.456-9	Marcelo	Espejo	2021-07-09	B	M.rodriguez@gmail.com
19.745.669-8	Silvio	Rodriguez	2021-07-04	B	silvio.r@gmail.com

Figura 43 Trabajadores
Fuente: Elaboración propia (2022)

10. Lista de Clientes

Se debe llevar un registro de la cartera de clientes que tiene la empresa Dasovic.

The screenshot shows the Dasovic Admin application interface. The sidebar includes: Dashboard, Geolocalización, Inventario, Ventas, Ganancias, Usuarios, and Reportes. The 'Usuarios' item has a dropdown arrow. The main area is titled 'Cientes' and features a green 'Nuevo' button. It includes a search bar labeled 'Buscar:' and a dropdown for 'Mostrar' with the value '10'. A table lists two clients: Monica Deyfus Garcia and Victor Antigual. The table columns are Rut, Nombre, Apellido, Dirección, Teléfono, Correo, and Acciones. The data is as follows:

Rut	Nombre	Apellido	Dirección	Teléfono	Correo	Acciones
26345830-3	Monica	Deyfus Garcia	Limeñita 2495	997915852		<button>Editar</button> <button>Borrar</button>
5944382-8	Victor	Antigual	Vallenar S/N	945329676		<button>Editar</button> <button>Borrar</button>

At the bottom, it says 'Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros' and includes navigation buttons 'Anterior' and 'Siguiente'.

Figura 44 Lista de cliente
Fuente: Elaboración propia (2022)

11. Menú desplegable de los reportes

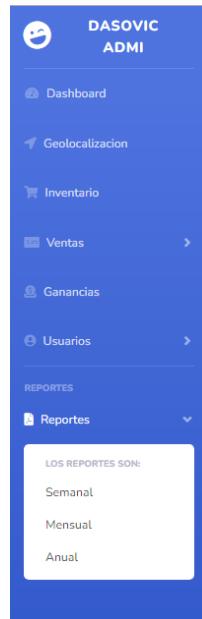


Figura 45 Menú desplegable de los reportes
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.7.6 Guía de diseño

1. Diseño de topografía

Header 1



#fffff

Comfortaa, Ralewey

Header 1



#020202

Header 1



#323068

Header 1



#3895ea

*Figura 46 Tipografía
Fuente. Elaboración propia (2022)*

2. Paleta de colores



Figura 47 Paleta de colores de página de inicio

Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 48 Paleta de colores de login

Fuente: Elaboración propia (2022)

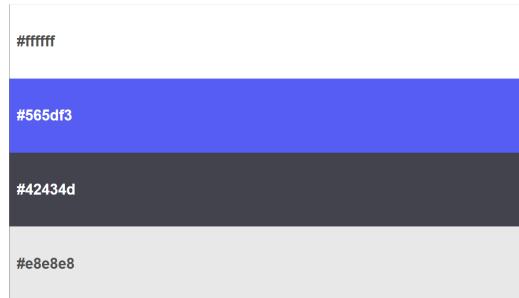


Figura 49 Paleta de colores painas interiores

Fuente: Elaboración propia (2022)



Figura 50 Paleta de colores de footer

Fuente: Elaboración propia (2022)

3. Iconografía



Figura 51 Iconos
Fuente: fontawesome (2022)

5.7.7 Diseño y modelo de datos

El modelo de datos lógico y el modelo de dato físico que indica la estructura de los datos y las relaciones que existen entre ellos. Por ello se presenta el siguiente modelo lógico para el proyecto a la empresa DASOVIC.spa, en la figura 52 se muestra el modelo lógico y en la figura 53 se detalla el modelo físico en donde se detallan las entidades y las relaciones de las tablas que son importantes para realizar el proyecto.

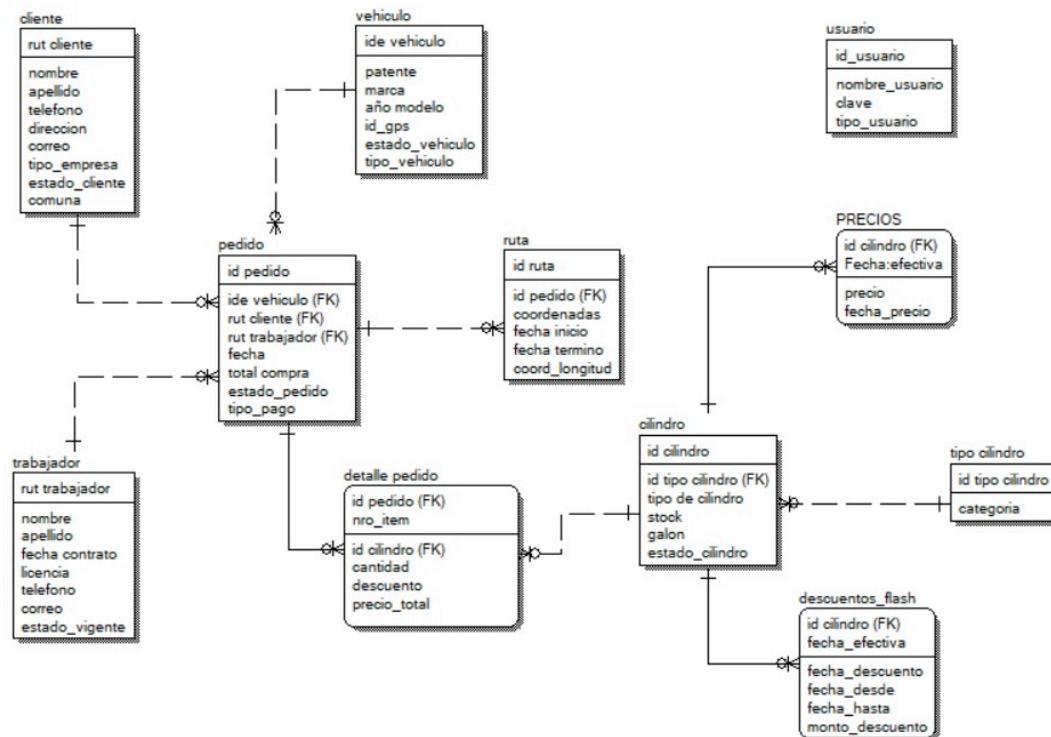


Figura 52 Modelo Lógico
Fuente: Elaboración propia

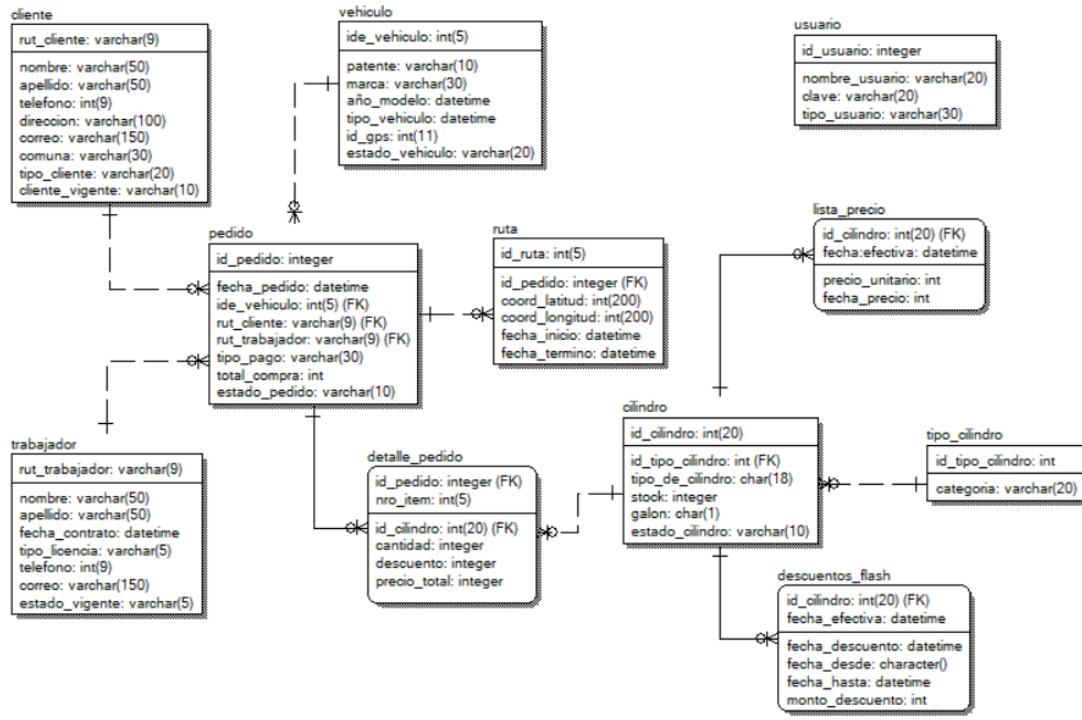


Figura 53 Modelo Físico
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.8 Plan de pruebas

Las pruebas son un proceso donde se evalúan y verifica el proyecto, para saber si hacen lo que deberían hacer, esto trae beneficio para detectar errores y mejorar los rendimientos. Para este proyecto se realizarán las pruebas en un servidor local.

5.9 Roles para las pruebas del proyecto

Los roles identificados son un papel importante que juega cada persona involucrada en un proyecto Scrum. De esta manera se define de forma clara las funciones y responsabilidades de cada uno en la tabla 40.

Roles	Responsable	Descripción
<i>Product Owner</i>	Claudia Vivanco	Es quien más conoce la naturaleza del proyecto o producto a desarrollar, se encarga del " <i>Product Owner</i> ".
<i>Development Team</i>	Claudia Vivanco Sofia Lobos	Equipo de trabajo que se encarga de realizar las tareas del Sprint.
<i>Scrum Master</i>	Sofia Lobos	Se encarga que la metodología sea entendida y aplicada correctamente.

Tabla 40 Roles del proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.10 Herramientas

Para comenzar con el trabajo de desarrollo se debe seguir la metodología de Scrum para eso se nombrarán las tres herramientas necesarias para elaborar un Agile *Testing*, los que se presenta a continuación en la tabla 41:

Herramientas	Descripción
<i>Product Backlog</i>	Son las tareas necesarias resumida para materializar el proyecto, el <i>Product Owner</i> es el que este encargado de esta herramienta.
<i>Sprint Backlog</i>	Son las listas de tareas del <i>Product Backlog</i> que se realizara en el <i>Sprint</i> .
Incremento	Es la lista de tareas terminadas del <i>Sprint</i> .

Tabla 41 Artefactos de Scrum
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.11 Selección de componentes a probar

Las pruebas es la forma de asegurarse de lo que se quiere que haga el sitio web, lo haga, y lo haga sin errores. Para esto se seleccionó los componentes para realizar las pruebas al sistema son las siguientes:

- Si se está registrando bien las rutas
- Si se muestran los datos en el *Dashboard*

5.12 Establecer ambiente para la prueba

En las pruebas del sistema se encontrará el *Development Team* y el jefe de sucursal (Patricio Vivanco), ya que para pruebas de sistema se debe tener personal de desarrollo y alguien de la empresa.

Para las pruebas de geolocalización de vehículos de reparto de gas, se implementará el dispositivo de GPS, para averiguar si está el GPS está enviando la longitud y latitud exacta de los vehículos. En cuanto a las pruebas de *dashboard* se utilizarán los datos de ventas mensuales para observar si los datos están presentes en el *dashboard* y si se pueden generar los reportes.

Las pruebas se deben generar en un computador distinto al del personal de desarrollo, preferentemente en un servidor o una máquina virtual.

5.13 Establecer procedimientos y criterios para prueba

5.13.1 Tipos de pruebas

Existe diversos tipos de pruebas para esto se

- Pruebas funcionales: se deberá comprobar que las funcionalidades del sitio web cumpla con las especificaciones señalas.
- Pruebas de Unitaria: Comprobar que un código en concreto de la producción funciona correctamente. (API de Geolocalización)

5.13.2 Procedimiento

El plan de prueba de Agiles *Testing* este compuesto por 5 fases importantes las cuales se encontrarán a continuación.

Proceso	Descripción
<i>Start. Agility Test Planning</i> (Etapa inicial de planificación)	Todos los roles deben trabajar en conjunto para elaborar horarios de evaluación, frecuencia, etc.
<i>Daily Scrums.</i>	Se deben tener reuniones diarias al empezar la jornada para estar al día con el estado de las pruebas y establecer las metas.
<i>Agility Review Meeting</i>	Establecer las reuniones semanales con los miembros del equipo para dar <i>feedback</i> profundo y evaluar el proceso frente alguna adversidad.
<i>Release Readiness</i> (Lanzamiento)	El equipo debe revisar todo lo que se haya desarrollado e implementado hasta el momento. Se evaluará si ya se encuentra listo para el cliente.
<i>Impact Assessment</i> (Evaluación en el impacto)	Se debe tener los aportes otorgados por el cliente y obtener la retroalimentación general para el ciclo de la implementación.

Tabla 42 Procedimiento
Fuente: Elaboración propia

5.13.3 Flujo de información

A continuación, se presentará el flujo de información del proceso de pruebas del proyecto, lo cual está enfocado a la adaptación y resolución de los problemas que ocurran en las pruebas.



Figura 54 Flujo de información
Fuente: Elaboración propia (2022)

5.13.4 Criterio de aceptación

Para que el sitio *web* sea aceptado por la empresa se deben definir ciertos criterios de aceptación con anterioridad lo cual deben ser antes de su implementación. En cada uno de estos criterios de aceptación se deben especificar condiciones, funcionalidades, comportamiento, etc. Para esto se debe contar con la plantilla criterios de aceptación la cual se encuentra en la figura 55 a continuación.

Identificador (ID) de la Historia	Rol	Característica / Funcionalidad	Enunciado de la Historia		Criterios de Aceptación		
			Razón / Resultado	Número (#) de Escenario	Criterio de Aceptación (Título)	Contexto	Evento
XX-XXXX-XXXX	Como un [Rol]	Necesito [Descripción de la Funcionalidad]	Con la finalidad de [Descripción razón o resultado]	1 2 3 4	[Título del escenario] [Título del escenario] [Título del escenario] [Título del escenario]	En caso que [Contexto] y/o [Contexto] En caso que [Contexto] y/o [Contexto] En caso que [Contexto] y/o [Contexto] En caso que [Contexto] y/o [Contexto]	cuando [Evento] cuando [Evento] cuando [Evento] cuando [Evento]
XX-XXXX-XXXX	Como un [Rol]	Necesito [Descripción de la Funcionalidad]	Con la finalidad de [Descripción razón o resultado]	1 2 3 4	[Título del escenario] [Título del escenario] [Título del escenario] [Título del escenario]	En caso que [Contexto] y/o [Contexto] En caso que [Contexto] y/o [Contexto] En caso que [Contexto] y/o [Contexto] En caso que [Contexto] y/o [Contexto]	cuando [Evento] cuando [Evento] cuando [Evento] cuando [Evento]

Figura 55 Criterio de aceptación

Fuente: Elaboración propia (2022)

5.13.5 Hitos y entregables

EDT	Hito	Fecha	Responsable	Entregable
1.2.2.2	Diseño de Mockup aprobado	23-09-2022	Sofia Lobos Claudia vivanco	Mockup
1.2.2.5	Prototipo inicial / construcción	24-10-2022	Claudia Vivanco	Informe diseño del Prototipo inicial
1.2.3.3	Prototipo nº2 diseño de interfaces aprobado	11-11-2022	Sofia Lobos	Interfaces
1.2.5.2	Prototipo nº3 sistema aprobado	19-12-2022	Sofia Lobos Claudia vivanco	Plataforma funcional entregada
1.2.5.3	Plataforma Implementado en la nube	12-12-2022	Sofia Lobos Claudia vivanco	Producto instalado en la nube

Tabla 43 Hitos y entregables
 Fuente: Elaboración propia (2022)

5.14 Aseguramiento de Calidad

5.14.1 Estándares y normas de calidad

Un aspecto importante para considerar es la selección de estándares de calidad que se aplicara al proceso de desarrollo. Para esto existen dos estándares en relacionado a lo que se quiere realizar.

Estándares de producto	Estándares de proceso
Formato de revisión de diseño	Realizar revisión de diseño
Estructura de documento de requerimientos	Enviar nuevo código para construcción de sistema
Formato de encabezado por método	Proceso de liberación de versión
Estilo de programación Java	Proceso de aprobación del plan del proyecto
Formato de plan de proyecto	Proceso de control de cambio
Formato de solicitud de cambio	Proceso de registro de prueba

Figura 56 Estándares de producto o procesos

Fuente: Sommerville (2011)

Las normas y estándar que se presentara y aplicara al desarrollo de software, es la ISO 25010. Este modelo determina las características de calidad que se deben tener en cuenta en el momento de evaluar las propiedades del producto. Con esta norma se satisface las necesidades del usuario.

Esta norma y estándar de calidad se encuentra compuesto por 8 características para definir la calidad al desarrollo del software. Estas son las siguientes:

1. Adecuación Funcional: Se define la capacidad del producto en cuanto a funciones específicas que se encuentran decretadas por el cliente.
2. Eficiencia de desempeño: Se determina el desempeño bajo determinados recursos.

3. Compatibilidad: Determinar que el sistema se comporte de una misma manera cuando se enfrenta a destinos entornos.
4. Usabilidad: El sistema debe ser entendido, aprendido, usado y resultar fascinante para el usuario, cuando se enfrenta a determinado estrés.
5. Fiabilidad: Desempeñar las funciones del software cuando se encuentra bajo condiciones y periodos de tiempo determinados.
6. Seguridad: Dar protección a la información y los datos, donde personas no autorizadas no puedan manipular esta información.
7. Mantenibilidad: Capacidad del producto para ser modificado efectiva y eficientemente por las evoluciones correctivas o perfeccionista.
8. Portabilidad: Transferir el producto de forma efectiva y eficiente en un entorno distinto.

Con la norma y estándar ISO 25010 y teniendo determinada las características de calidad se da paso a la evaluación del *software*. Con los aspectos que las normas se facilita el desarrollo del *software*, ya que este se siguen pasos que determina las normas y determinando la calidad en el *software*.

5.14.2 Gestión de cambio y versiones

1. Gestión de cambio

El control de cambios es un proceso que se usa para gestionar las solicitudes de cambio para proyectos y otras iniciativas importantes. Si bien un proceso de cambios tiene muchas partes, la forma más sencilla de visualizarlo es mediante la creación de un registro de cambios para dar seguimiento a las solicitudes de cambios del proyecto (Asana, 2021)

Roles designados para la gestión de cambios

Product Owner: Controla el ciclo de los cambios priorizando para que estos no tengan una interrupción en el servicio entregado y a la vez hace recomendaciones si es que fueran necesarias.

Scrum Master: Encargado de consultar los cambios, aquel que capta las iniciativas y las evalúa.

Sponsor: Es el encargado de proponer los cambios y el que también inicia la solicitud de cambios.

Proceso de gestión de cambio

El proceso de gestión de cambios y la aprobación de estos es el siguiente:

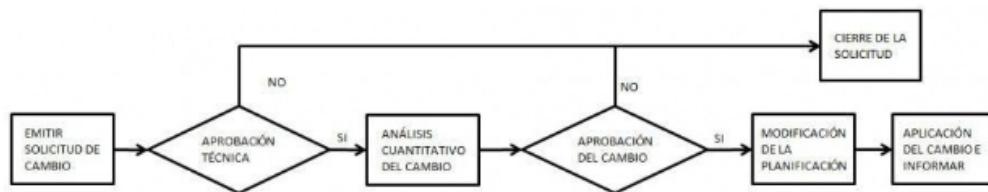


Figura 57 Proceso gestión de cambios

Fuente: Sommerville (2011)

- Emisión de la solicitud: La persona encargada debe definir los cambios, esta emisión de solicitud debe ser revisada por el *Product Owner*.
- Análisis técnico: Si los cambios solicitados afectan al proyecto, este debe ser analizado y aprobado.
- Cuantificación del cambio: Antes de aprobar los cambios es necesario revisar si este tendrá limitaciones en el proyecto. Si es así, el análisis debe ser realizado por el *Scrum Master*.
- Aprobación: Antes de que la solicitud de cambio sea aplicada, debe ser aprobada por el *sponsor* incluir al *Product Owner*.

- Modificación de la planificación. Una vez aprobado el cambio, este debería aplicarse a la planeación del plan, lo cual involucra cambiar las líneas base del plan con base al estudio cuantitativo llevado a cabo, y volver a producir los documentos de organización que se hayan observado alterados.
- Información: Si la solicitud fue aprobada, el *Scrum master* debe informar al equipo de trabajo y a la persona que emitió la solicitud y los efectos que tendrá en el proyecto.

Solicitud de cambio

A continuación, se presenta la solicitud de cambio, que debe ser completada cada vez que se levante la información obtenida por entrevistas, reuniones y encuestas.

Esta solicitud es revisada por el *Product Owner*.

SOLICITUD DE CAMBIO		
Número de solicitud:	Equipo:	
Descripción del cambio:		
Solicitante de cambio:		Firma
		Fecha

Figura 58 solicitud de cambio
Fuente: Google imágenes (2022)

2. Control de versiones

Un control de versiones es un sistema que registra los cambios realizados en un archivo o conjunto de archivo a lo largo del tiempo, de modo que puedas recuperar versiones específicas más adelante

En esta oportunidad se utilizará *GitHub*, una plataforma basada en la nube que permite la colaboración entre los integrantes del grupo para establecer una gestión y control de versiones del código.

A continuación, se presenta la estructura de *GitHub* para el proyecto de geolocalización:

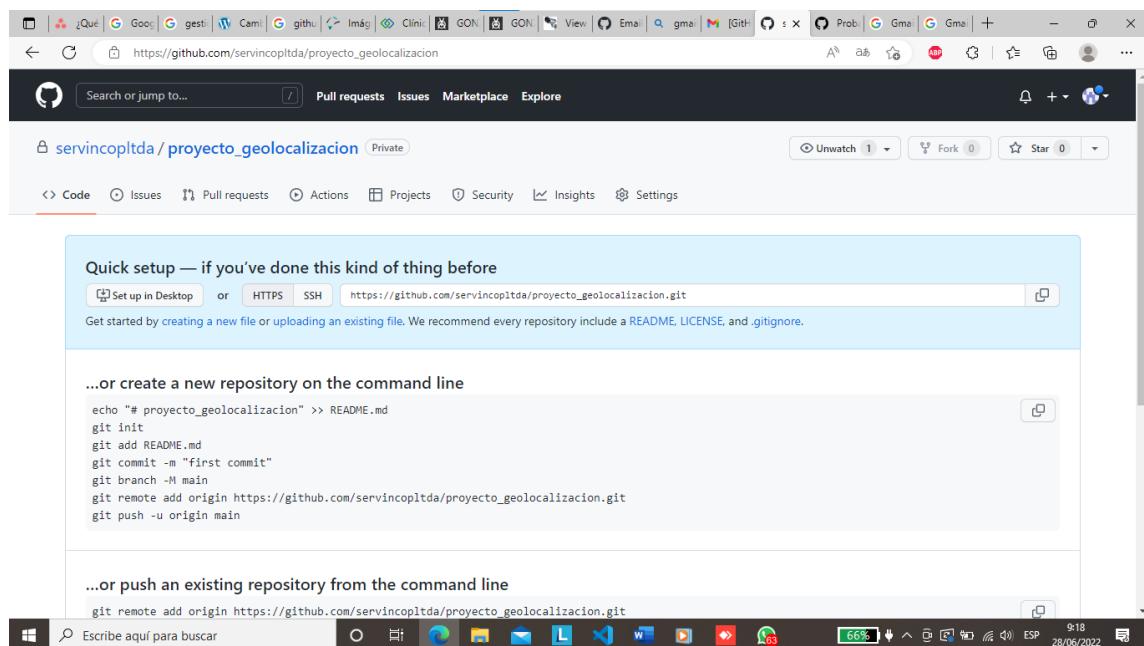


Figura 59 Control de versiones GitHub

Fuente: GitHub

Para el proyecto de geolocalización es de gran importancia contar con un sistema de control de versiones, dado que este permite regresar las versiones anteriores del *software* y comparar cambios en el tiempo del ciclo de vida de este.

De igual manera sirve para que la información y las versiones del *software* puedan ser manejadas de forma simultánea por más integrantes del equipo de desarrollo.

Por consecuencia es de suma importancia mantener un sistema de control de versiones.

VI Presentación de datos y análisis de resultados

6.1 Beneficios cualitativos

Los beneficios cualitativos se detectan mediante el rendimiento de resultados a corto y largo plazo, en el cual se encuentran elementos intangibles como la imagen, la calidad del producto, la consolidación en el mercado y el nivel de satisfacción del cliente.

Para calcular el beneficio cualitativo del proyecto “Desarrollo de un sistema de geolocalización de vehículos de reparto y *dashboard* de gestión para una empresa distribuidora de gas licuado”, se tomará en cuenta a la empresa DASOVIC.spa para las encuestas cualitativas, para ello se tomará las evaluaciones de CSAT, NPS y el modelo *servqual*

6.1.1 CSAT

El CSAT por las siglas en inglés *Customer Satisfaction Score*, es un indicador de satisfacción al cliente en un tiempo de corto plazo en el cual se toma en cuenta un resultado de 1 a 5 siendo 1 nada satisfecho y 5 muy satisfecho mediante correo electrónico, donde se tomará en cuenta el producto, la satisfacción del cliente, la entrega del producto, el trabajo realizado. (beetrack, 2022)

6.1.2 NPS

El NPS mide la probabilidad de que un cliente se convierta en un promotor de los productos o servicios, lo cual se mide en una escala del 0 al 10

6.2 Beneficios cuantitativos

Los beneficios cuantitativos se basan principalmente en los beneficios, el valor en el mercado, la minimización de los costes, el crecimiento y el aumento de clientes que puede tener el proyecto.

6.2.1 Para los clientes

Para la empresa Dasovic es necesario bajar los costos de combustibles que tiene sus trabajadores el día a día y el seguimiento de la ruta establecidas que tiene, por lo que el beneficio del proyecto es la disminución del combustible ya que al seguir la ruta establecida no se desperdicia en ir a otros sitios que no corresponda a su recorrido, por lo cual también disminuye la presión en el personal de estar llamando para saber dónde se encuentran. En el caso del valor del mercado tendrá un mayor impacto dentro de la empresa ya que como se vio en la figura 12 es más rentable la solución creada para la empresa que comprar un dispositivo ya existente, en la cual entra también la minimización de coste al tener el dispositivo GPS, también disminuye el costo en el combustible.

VII Indicadores de gestión

7.1 Introducción a los indicadores de gestión

Los indicadores de gestión son una expresión cuantitativa de lo planificado con el desempeño del proceso de un proyecto, esto se deben comparar con valores. Si estos valores no son los correctos se deben tomar acciones correctivas.

Estos indicadores nos pueden ir revelando el estado del proceso del proyecto en un momento en específico.

Existen diversos tipos y cantidad de indicadores de gestión, para el proyecto se seleccionó los principales indicadores.

- Costos
- Calidad
- Tiempo

7.2 Definición de los indicadores

Para una mayor comprensión de los indicadores de gestión que se utilizaron en el proyecto se presentara la tabla 44.

Indicador	Descripción	Control
Costos	Medir la inversión de la empresa con el total del costo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none">Comparación de la inversión inicial con el costo total del proyecto.
Calidad	Establecer la satisfacción de la empresa con respecto a los requerimientos y Entregables.	<ul style="list-style-type: none">Comparación de los requerimientos totales con los implementadosTOTALES de entregables con los entregados a la empresa.
Tiempo	Se medirá el tiempo de trabajo que se invirtió en el proyecto.	<ul style="list-style-type: none">Total de las horas planificadas para el proyecto con las horas realizadas

Tabla 44 Definición de Indicadores
Fuente: Elaboración propia (2022)

7.3 Indicador, medición, prioridad y fórmula

Indicador	Medición	Prioridad	Fórmula
Costo	Costo total del proyecto terminado	Alto	$\frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Costo Total}} * 100$
Calidad	Requerimientos totales implementados	Medio	$\frac{\text{Total requerimientos}}{\text{Requerimientos aplicados}} * 100$
	Entregables terminados	Medio	$\frac{\text{Entregables totales}}{\text{Entregables enviados}} * 100$
Tiempo	Horas de trabajo	Alto	$\frac{\text{Total de Horas}}{\text{Horas Trabajadas}} * 100$

Tabla 45 Indicador, medición, prioridad y formula
 Fuente: Elaboración propia (2022)

VIII Construcción e implementación

8.1 Construcción

8.1.1 Lenguaje de programación

1. Arduino

Para la programación del GPS 6mv2 en Arduino IDE se ocupa principalmente:

- Java
- Electron

2. Sitio Web

Para la programación del sitio web en *Visual Studio Community 2019* se ocupa principalmente:

- Php
- Javascript
- Css
- Html

8.1.2 Base de datos utilizadas

El ambiente establecido para el almacenamiento de datos es MySQL, en cual se especifica el usuario en este caso “root”, contraseña “” y el servidor que se va a ocupar en este caso MySQL como se muestra en la figura 60.

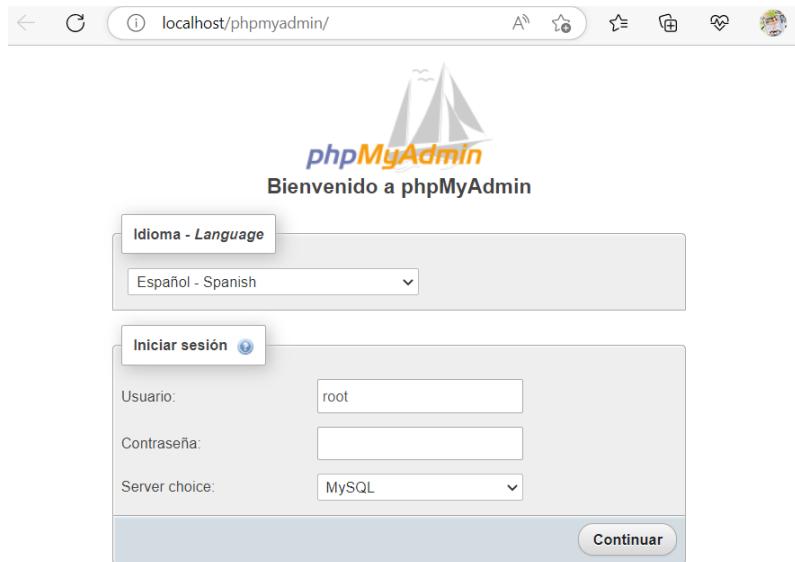


Figura 60 Base de Datos Utilizada
Fuente: Elaboración propia (2022)

8.1.3 Entorno de desarrollo

Es un conjunto de procedimientos y herramientas que se utilizan para desarrollar un código fuente o programa. Este término se utiliza a veces como sinónimo de entorno de desarrollo integrado (IDE), que es la herramienta de desarrollo de software utilizado para escribir, generar, probar y depurar un programa. (arimetrics, 2022).

El entorno de desarrollo a ocupar es dos, el principal es *Visual Studio Community* 2019 para el desarrollo de interfaces para el sitio web y el secundario es Arduino IDE. El entorno de desarrollo se divide en tres partes

1. Servidor de desarrollo

El servidor de desarrollo a ocupar es el *Wampserver* donde se comprueba si la aplicación se ejecuta correctamente con el código

2. Servidor de integración

El servidor de integración a ocupar es el *SQL Database* de Azure, en el cual se prueba para comprobar la fiabilidad y asegurar que no haya falla en el servidor de producción real a ocupar

3. Servidor de producción

El servidor de producción en donde se pondrá en marcha el proyecto para su publicación es Azure.

8.1.4 Arquitectura de la aplicación

1. Diagrama de paquete

El diagrama de paquete muestra como el sistema está dividido en agrupaciones dentro del sistema como se detalla en la figura 61.

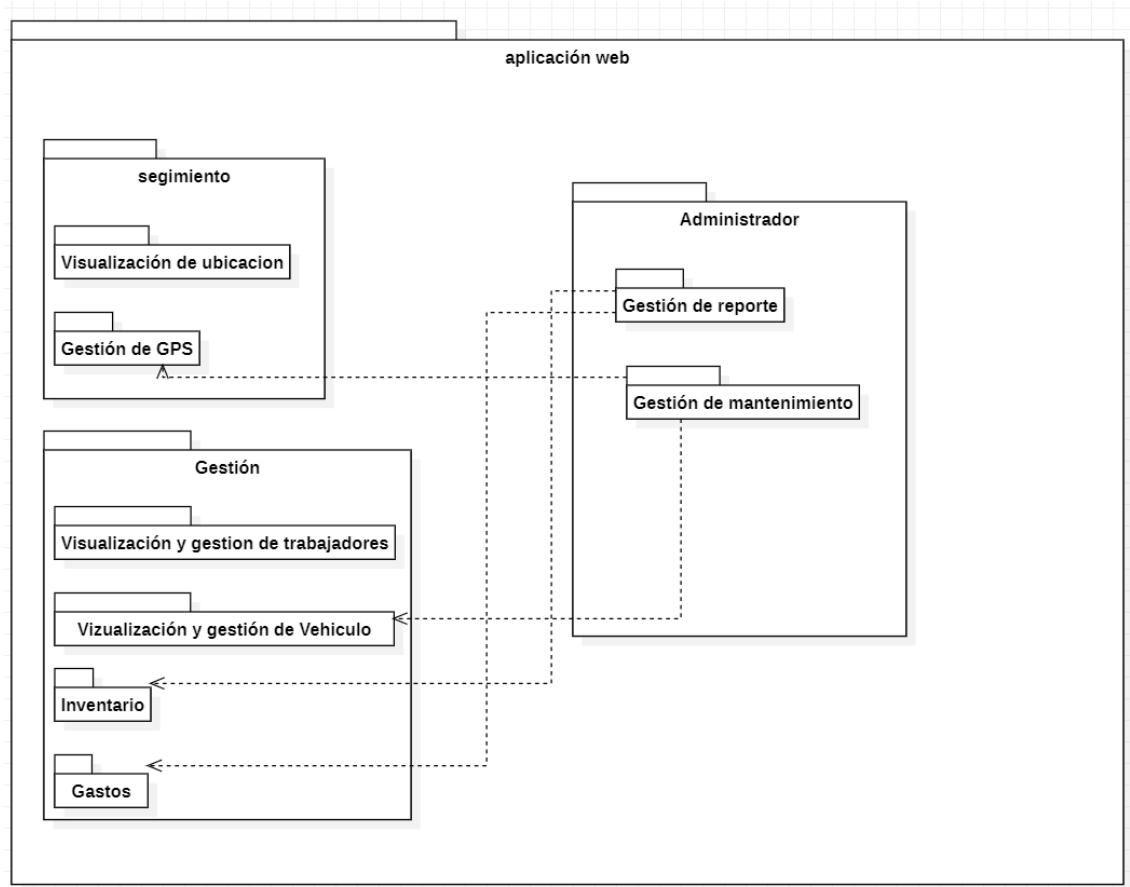


Figura 61 Diagrama de paquete
Fuente: Elaboración propia (2022)

3. Diagrama de componente

El diagrama de componente es la relación individual de los componentes del sistema.

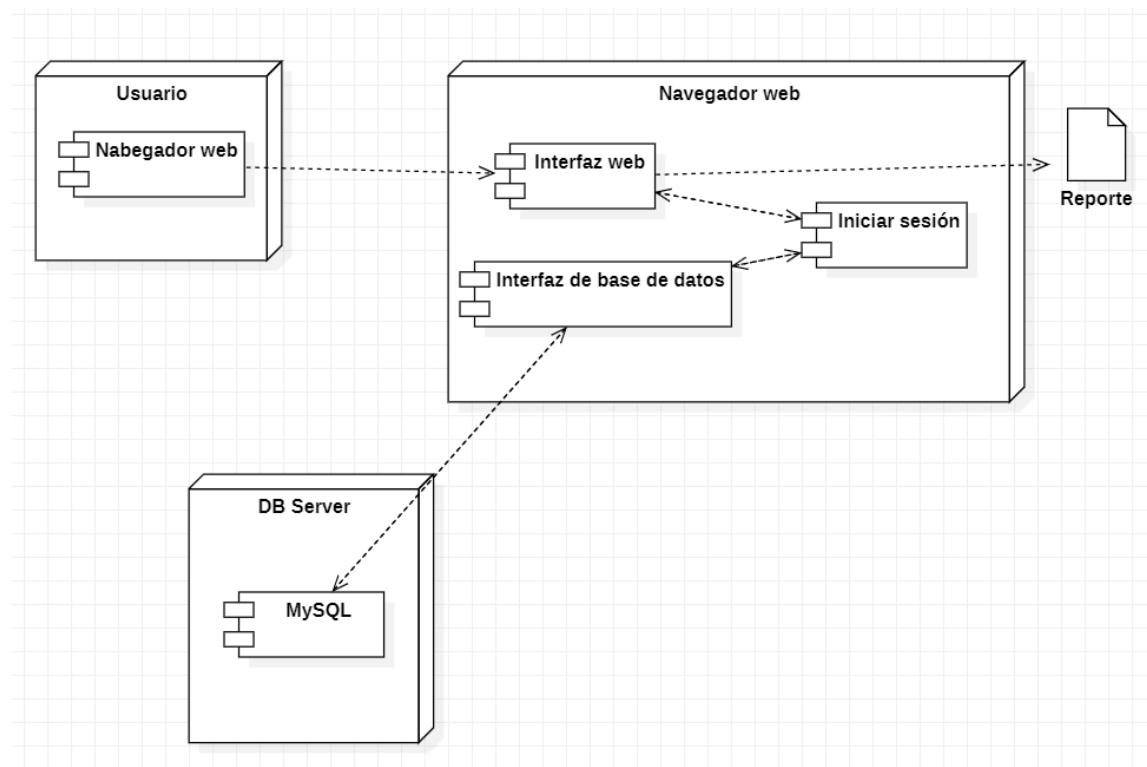


Figura 62 Diagrama de paquete
Fuente: Elaboración propia (2022)

8.1.5 Programación

1.1 Librerías

Arduino	Sitio web
<i>TinyGPS.h</i> : Sirve para la conexión del GPS	Azure
<i>SoftwareSerial.h</i> : Sirve para crear un puerto en cualquier par de pines de Arduino.	

Tabla 46 Librerías

Fuente: Elaboración propia (2022)

1.2 Código

Como se muestra en la figura 63 se incluye las dos librerías principales para el funcionamiento del GPS, *TinyGPS.h* y *SoftwareSerial.h*

```
1 #include <TinyGPS.h>
2
3 /* Conexion pines
4 | Arduino      GPS
5 |   D3          RX
6 |   D4          TX
7 */
8
9 #include <SoftwareSerial.h> //incluimos SoftwareSerial
10 #include <TinyGPS.h>        //incluimos TinyGPS
```

Figura 63 Librerías Arduino

Fuente: Elaboración propia (2022)

A continuación, se declaran las variables de obtención de datos y se inician los puertos serie y los puertos serie del GPS, como se muestra en la figura 64

```
15 //Declaramos la variables para la obtención de datos
16 int year;
17 byte month, day, hour, minute, second, hundredths;
18 unsigned long chars;
19 unsigned short sentences, failed_checksum;
20
21 void setup()
22 {
23     Serial.begin(115200); //Iniciamos el puerto serie
24     serialgps.begin(9600); //Iniciamos el puerto serie del gps
25 }
```

Figura 64 Declaración de Variables

Fuente: Elaboración propia (2022)

En la figura 65 se muestra el código de las variables de conexión y los datos que se van a imprimir, longitud, latitud, la fecha, hora, la altitud, rumbo, velocidad y el satélite.

```
33 void loop()
34 {
35     while(serialgps.available())
36     {
37         int c = serialgps.read();
38         if(gps.encode(c))
39         {
40             float latitude, longitude;
41             gps.f_get_position(&latitude, &longitude);
42             Serial.print("Latitud/Longitud: ");
43             Serial.print(latitude,5);
44             Serial.print(",");
45             Serial.println(longitude,5);
46             gps.crack_datetime(&year,&month,&day,&hour,&minute,&second,&hundredths);
47             Serial.print("Fecha: "); Serial.print(day, DEC); Serial.print("/");
48             Serial.print(month, DEC); Serial.print("/"); Serial.print(year);
49             Serial.print(" Hora: "); Serial.print(hour, DEC); Serial.print(":");
50             Serial.print(minute, DEC); Serial.print(":"); Serial.print(second, DEC);
51             Serial.print("."); Serial.println(hundredths, DEC);
52             Serial.print("Altitud (metros): "); Serial.println(gps.f_altitude());
53             Serial.print("Rumbo (grados): "); Serial.println(gps.f_course());
54             Serial.print("Velocidad(kmph): "); Serial.println(gps.f_speed_kmph());
55             Serial.print("Satelites: "); Serial.println(gps.satellites());
56             Serial.println();
57             gps.stats(&chars, &sentences, &failed_checksum);
58         }
59     }
60 }
```

Figura 65 Variables de Conexión

Fuente: Elaboración propia (2022)

A continuación, en la figura 66, se muestra un ejemplo de los datos recibidos del funcionamiento del GPS en el monitor serial de Arduino IDE.

```
Latitud/Longitud: -27.36516, -70.31887
Fecha: 26/11/2022 Hora: 14:41:28.0
Altitud (metros): 0.00
Rumbo (grados): 186.24
Velocidad(kmph): 0.19
Satelites: 0
```

Figura 66 Ejemplo de Datos Recibidos
Fuente: Elaboración propia (2022)

8.2 Implementación

8.2.1 instalación y configuración del sistema en la nube.

Para la configuración del sistema a la nube de Azure primero se debe crear una cuenta en Azure, como se muestra en la figura 67.

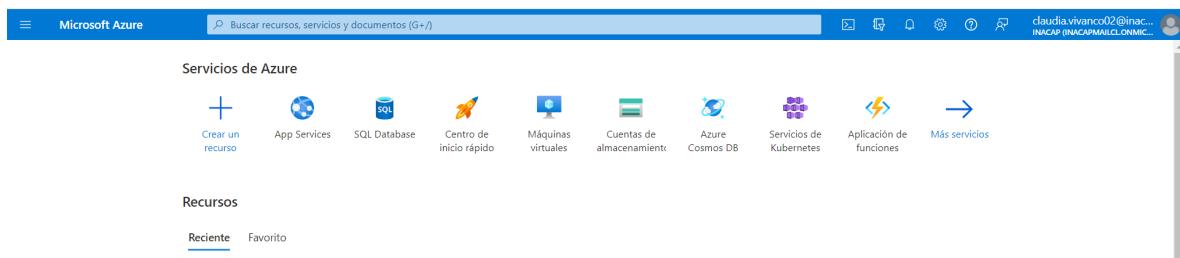


Figura 67 Configuración en la Nube
Fuente: Elaboración propia (2022)

A continuación, hace la configuración en visual studio *Community 2019*, se crea un nuevo recurso con la especificación de App Services como se muestra en la figura 68 y se crean los datos básicos en la figura 69.



Servicios de Azure
+ Crear un recurso App Services
Figura 68 App Services
Fuente: Elaboración propia (2022)

Datos básicos Implementación Redes Supervisión Etiquetas Revisar y crear

App Service Web Apps le permite generar, implementar y escalar rápidamente aplicaciones empresariales web, móviles y de API que se ejecutan en cualquier plataforma. Satisfaga los estrictos requisitos de rendimiento, escalabilidad, seguridad y cumplimiento sin renunciar a una plataforma totalmente administrada para el mantenimiento de la infraestructura. [Más información](#)

Detalles del proyecto
Seleccione una suscripción para administrar los recursos implementados y los costos. Use los grupos de recursos como carpetas para organizar y administrar todos los recursos.

Suscripción *	Azure for Students
Grupo de recursos *	(Nuevo) Dasovicejemplo_group
	Crear nuevo

Detalles de instancia
¿Necesita una base de datos? [Pruebe la nueva experiencia de web y base de datos.](#)

Nombre *	Dasovicejemplo.azurewebsites.net
Publicar *	<input checked="" type="radio"/> Código <input type="radio"/> Contenedor Docker <input type="radio"/> Aplicación web estática
Pila del entorno en tiempo de ejecución *	PHP 8.0

Figura 69 Datos Básicos
Fuente: Elaboración propia (2022)

Y se implementa el recurso como se muestra en las figuras 70,71 y 72.

The screenshot shows the 'Información general' (General Information) page for a resource named 'Microsoft.Web-WebApp-Portal-5189b2aa-8cda'. The top navigation bar includes 'Buscar' (Search), 'Eliminar' (Delete), 'Cancelar' (Cancel), 'Volver a implementar' (Reimplement), 'Descargar' (Download), and 'Actualizar' (Update). Below the navigation, there's a section titled 'La implementación está en curso' (Implementation is in progress) with details: Nombre de implementación: Microsoft.Web-WebApp-Portal-5189b..., Suscripción: Azure for Students, Grupo de recursos: Dasovicejemplo_group, Hora de inicio: 29-11-2022, 11:46:54, Id. de correlación: a9ec7575-c21f-4c7d-a080-4823f9dcc388. A table titled 'Detalles de implementación' (Implementation details) shows no results. Below the table, there are sections for 'Enviar comentarios' (Send comments) and 'Cuéntenos su experiencia con la implementación' (Tell us about your experience with the implementation).

Figura 70 Implementación de Recursos

Fuente: Elaboración propia (2022)

The screenshot shows the 'Información esencial' (Essential information) page for the 'Dasovicejemplo' App Service. The left sidebar lists 'Introducción', 'Registro de actividad', 'Control de acceso (IAM)', 'Etiquetas', 'Diagnosticar y solucionar problemas', 'Microsoft Defender for Cloud', 'Eventos (versión preliminar)', 'Implementación', 'Inicio rápido', 'Espacios de implementación', 'Centro de implementación', and 'Configuración'. The main pane displays 'Información esencial' with details: Grupo de recursos (mover): Dasovicejemplo_group, Estado: Running, Ubicación: Central US, Suscripción (mover): Azure for Students, Id. de suscripción: 9ff1ee0a-fd75-4f43-9aa8-6bc6e6f1504, and Etiquetas (editar): Haga clic aquí para agregar etiquetas. Below this, there's a 'Diagnosticar y solucionar problemas' (Diagnose and solve problems) section with a note: La experiencia de diagnóstico y solución de problemas de autovínculo le ayuda a identificar y a resolver problemas con la aplicación web. To the right, there are three cards: 'Http 5xx' (100, 90, ...), 'Datos de entrada' (1008, 908, ...), and 'Datos salientes' (1008, 908, ...). A 'Vista JSON' (JSON view) button is located at the top right.

Figura 71 Implementación de Recursos pt2

Fuente: Elaboración propia (2022)

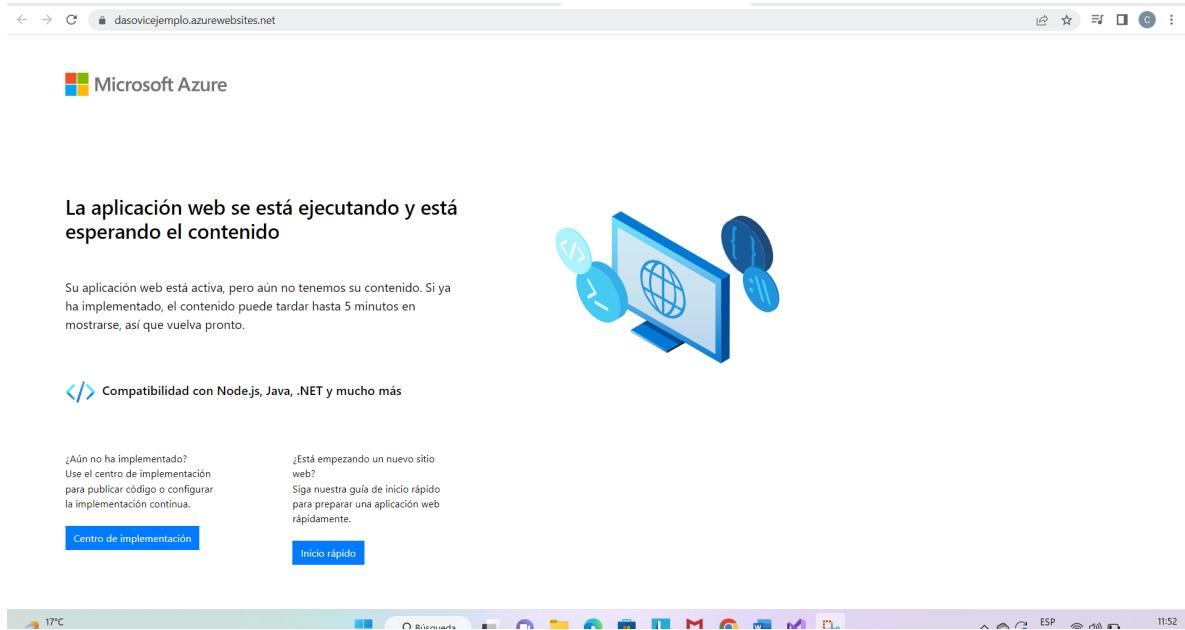


Figura 72 Implementación de Recursos pt3

Fuente: Elaboración propia (2022)

Para la implementación de la página en Azure se ingresa en el nombre del proyecto y luego se pincha publicar como se muestra la figura 73 y 74.



Figura 73 Ingreso del Nombre del Proyecto
Fuente: Elaboración propia (2022)

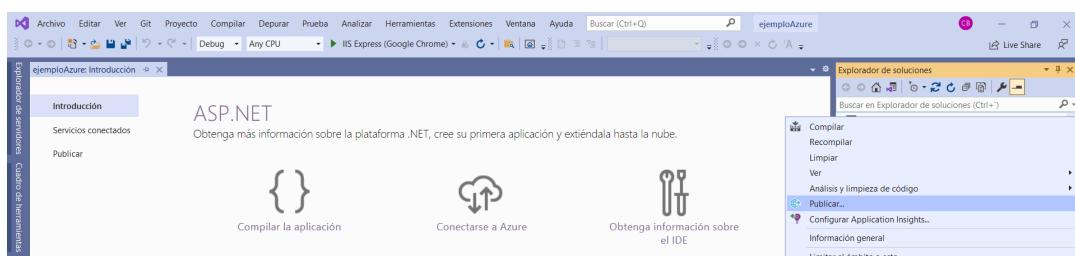


Figura 74 Publicación
Fuente: Elaboración propia (2022)

Se crea un Azure App Service y un grupo de recurso en este caso se guarda Dasoviceejemplo como se muestra en las figuras 75, 76 y 77.

Publicar

¿Qué servicio de Azure quiere usar para hospedar su aplicación?

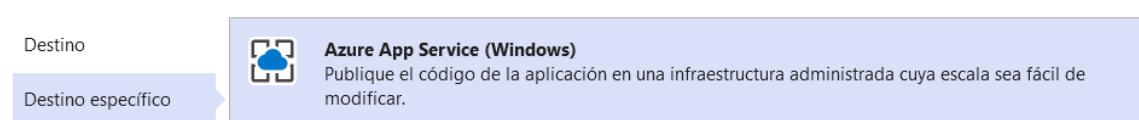
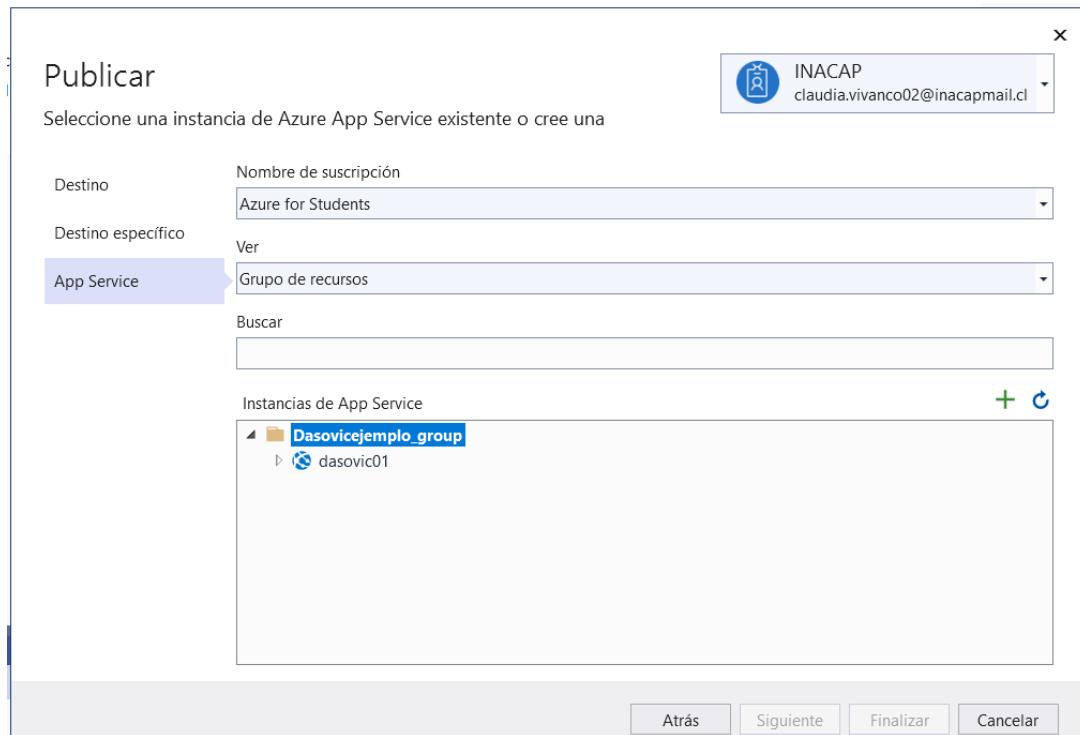
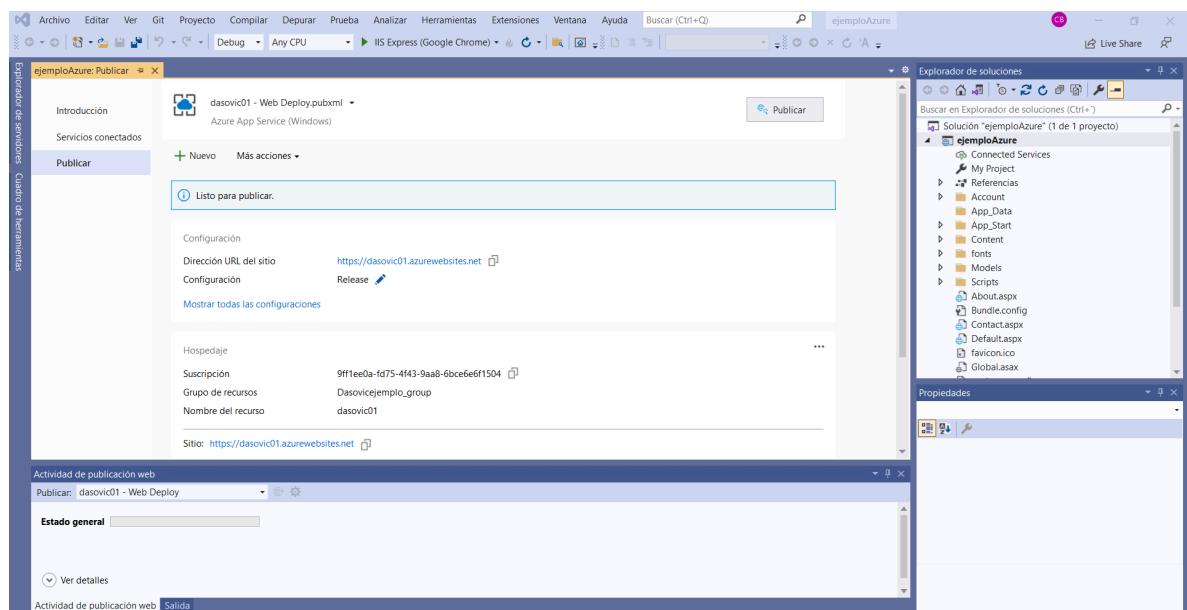


Figura 75 Destino Específico
Fuente: Elaboración propia (2022)



*Figura 76 Creación del Recurso
Fuente: Elaboración propia (2022)*



*Figura 77 Creación de Recursos pt2
Fuente: Elaboración propia (2022)*

Se ingresa a Azure y se observa que ya está creada

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The top navigation bar includes the URL 'portal.azure.com/#view/HubsExtension/BrowseResource/resourceType/Microsoft.Web%2Fsites'. The main title is 'App Services' with a 'INACAP (inacapmail.onmicrosoft.com)' context switcher. Below the title are several buttons: '+ Crear', 'Administrar vista', 'Actualizar', 'Exportar a CSV', 'Abrir consulta', 'Asignar etiquetas', 'Inicio', 'Reiniciar', 'Detener', and 'Eliminar'. There are also filters for 'Filtrar por cualquier campo', 'Suscripción es igual a todo', 'Grupo de recursos es igual a todo', 'Ubicación es igual a todo', and 'Agregar filtro'. The search bar says 'Buscar recursos, servicios y documentos (G+J)'. On the right, there are user details: 'claudia.vivanco02@inacap... INACAP (INACAPMAIL.ONMIC...' and a profile icon. The main table lists the 'dasovic01' app service with columns: Nombre (dasovic01), Estado (En ejecución), Ubicación (Central US), Plan de tarifa (Gratis), Plan de App Service (appsvc_windows_centralus), Suscripción (Azure for Students), and Tipo de... (Aplicación web). The table has sorting arrows for each column.

Figura 78 Ingreso de Azure
Fuente: Elaboración propia (2022)

A hora solo se observa la URL y esta subida a la nube de Azure

The screenshot shows the 'dasovic01' App Service details page. The top navigation bar includes the URL 'https://dasovic01.azurewebsites.net'. The main title is 'dasovic01' with a 'App Service' context switcher. Below the title are buttons: 'Examinar', 'Detener', 'Intercambiar', 'Reiniciar', 'Eliminar', 'Actualizar', 'Obtener perfil de publicación', and 'Vista JSON'. The left sidebar has sections: 'Introducción' (Registro de actividad, Control de acceso (IAM)), 'Información esencial' (Grupo de recursos (mover) 'Dasovicejemplo_group', Estado), and 'URL' (https://dasovic01.azurewebsites.net). The right side shows 'Comprobación de estado'.

Figura 79 Url de la Página
Fuente: Elaboración propia (2022)

The screenshot shows a custom web application interface titled 'DASOVIC ADMIN'. The left sidebar menu includes: Usuarios, Pedidos, Dashboard, Geolocalización, Inventario, Ventas, Vehículos, Gastos del Vehículo, REPORTES, and Reportes. The main content area features a large image of a blue 'gasco' delivery van with a worker in a blue uniform and mask standing next to it. The worker is holding a blue cart with equipment. The van has a red hazard label 'GAS LIGERO INFLAMABLE' and the number '1075'.

Figura 80 Página en la nube
Fuente: Elaboración propia (2022)

8.2.2 Mantención

8.2.2.1 Mantenimiento adaptativo

Es la revisión adaptativa que se realiza cuando es necesario un cambiar el entorno del sistema si es necesario y así aumentar su funcionalidad. En el caso del sistema de geolocalización el mantenimiento adaptativo será cada 6 meses para revisión y hacer cambios si son necesarios y de acuerdo con el *dashboard* será cada 1 año para mantención y cambios.

8.2.2.2 Mantenimiento evolutivo

Es el mantenimiento donde se hacen adaptaciones obligatorias para que el sistema no quede obsoleto con el paso del tiempo, en este caso el mantenimiento evolutivo será de un año.

8.2.3 Plan de auditoría y *Benchmarking*

8.2.3.1 Plan de Auditoria

El plan de Auditoria debe permitir realizar los suficientes cambios que sean necesarios a medida que las actividades se van desarrollando, pero también deben seguir algunas guías que son relevante en el desarrollo de este plan.

Auditoria N°		Fecha	
Objetivo de la Auditoria			
Equipo Auditor			
Tipo			
Funciones para probar			
Recursos Necesarios para aplicar			
Procedimientos para emplear			

Tabla 47 Auditoria
Fuente: Elaboración propia (2022)

8.2.3.2 Mejora Continua

La Mejora Continua es la necesidad y el deseo de la organización de mejorar sus procesos. Por esta razón se debe aumentar progresivamente la productividad, donde el equipo deberá identificar y eliminar los impedimentos, los cuales son cualquier situación que disminuye la productividad.

La mejora continua está en la metodología *Scrum* como un *User Story* adicional en el *Sprint*. Donde se puede Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

Para elaborar una buena mejora continua al producto se deben tomar en consideración los siguientes puntos.

- Tener claramente los objetivos.
- Tener un tiempo límite para lograr los objetivos.

Criterios para aceptar las mejoras:

- Corrección de los errores
- Añadir nuevas funcionalidades
- Mejorar el rendimiento del proyecto.

IX Conclusión, recomendaciones y trabajos

9.1 Discusión de resultado

El proyecto trae beneficios a la empresa Dasovic.spa ya que con el uso de esta plataforma se permite el control de su flota de vehículos de reparto de gas licuado, pero también ayuda a encontrar toda la información de gastos, ventas, y compras, otorgando una gestión de calidad en todo su trabajo.

El uso de esta plataforma permite que la empresa cuente con las nuevas tecnologías que existen para optimizar sus servicios para tener mejor seguridad y confianza en las operaciones de sus trabajos.

Con el *dashboard* de gestión la información se encontrará centralizada en un solo lugar, ya que con anterioridad a la implementación de este proyecto toda su información de ventas, gastos y compras se encontraba en distintas plantillas de Excel con esto facilitará y ahorrará tiempo por encontrar todo en un solo lugar.

En cuanto a la geolocalización de la flota de vehículos de reparto de gas licuado se consultará la ubicación en el momento que estime conveniente, y se mostrará el estado de los vehículos para establecer un chofer a uno de los vehículos.

9.2 Futuras ampliaciones y mejoras

Para las futuras ampliaciones del proyecto es la creación de una aplicación móvil para complementar con las funcionalidades del sitio *web*, esto quiere decir que desde la aplicación los clientes podrán realizar los pedidos a la empresa DASOVIC.spa.

Una mejora al sitio *web* es la conexión a la base de datos de Gasco para rescatar los valores de los cilindros, sin que los cambios de precio del gas licuado sean manuales.

9.3 Recomendaciones

Para las buenas prácticas del desarrollo de la plataforma se quiere indicar que las plataformas de Documentos de Google y Trello son las herramientas recomendadas, ya que con el editor de Google los integrantes del equipo pueden trabajar simultáneamente u observar los avances que se han escrito. Y Trello es una ayuda para dividir la tarea, y llevar un registro de cuáles son las que debe desarrollar cada integrante.

9.4 Conclusiones

Dasovic es una empresa que entrega los servicios de reparto de gas licuado a los distintos clientes de Copiapó, Paipote y Tierra Amarilla. En la cual se detectaron problemas, para eso quisieron implementar en sus gestiones de ventas y flota de vehículos de reparto soluciones.

La necesidad de alguna solución a sus problemas surgió al tener errores de escritura en sus planillas teniendo como resultado valores erróneos y el poco manejo de las ubicaciones de los vehículos de reparto.

Por lo tanto se desarrolló la solución de una plataforma de sistema de geolocalización para sus flotas y un dashboard de gestión para el manejo de sus ventas, gastos y compras para el manejo eficiente de su empresa. En la cual en un solo lugar podrán tener las dos soluciones a sus problemas, podrán realizar las labores administrativas de la empresa y hacer consultas del estado y ubicación de los vehículos de reparto de gas licuado.

X Glosario y acrónimos

Aplicación web	Los datos o los archivos en los que trabajas son procesados y almacenados dentro de la web. Estas aplicaciones, por lo general, no necesitan ser instaladas en el computador. (GCF Global, s.f.)
Arduino	Arduino es una plataforma de creación de electrónica de código abierto, la cual está basada en <i>hardware</i> y <i>software</i> libre, flexible y fácil de utilizar para los creadores y desarrolladores. (XATAKA, 2022)
Azure	Azure es la plataforma pública en la nube de Microsoft. (Microsoft, 2022)
<i>Dashboard</i>	Se trata de una herramienta para obtener información de los datos y centralizar los KPI que necesitas para saber qué está pasando realmente con tu negocio. (Ortiz, Cyberclick, 2022)
Geolocalización	La geolocalización es la capacidad de rastrear el paradero de un dispositivo utilizando GPS, torres de teléfonos celulares, puntos de acceso <i>Wifi</i> o una

	combinación de estos. (GeoVictoria, 2021)
Georreferencia	Es la ubicación de un punto concreto sobre la superficie terrestre. (Ayuware, s.f.)
GPS GY-NEO6MV2	Es un módulo receptor que puede ser utilizado en todo aquello que requiera una aplicación de geolocalización.
GPS	Sistema de posicionamiento global

XI Bibliografía

- (s.f.). Obtenido de <https://arduino.cl/que-es-arduino/>
- (s.f.). Obtenido de
<http://diccionario.sensagent.com/Microsoft%20Visual%20Studio/es-es/>
- (s.f.). Obtenido de descubrearduino.com
- arimetrics. (2022). *arimetrics*. Obtenido de <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/entorno-de-desarrollo>
- Ayuware. (s.f.). Obtenido de <https://www.ayuware.es/blog/que-significa-georreferenciacion/>
- beetrack. (2022). Obtenido de <https://www.beetrack.com/es/blog/nps-y-csat-son-tus-clientes-leales-y-felices-con-tu-empresa>
- GCF Global. (s.f.). Obtenido de <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-son-las-aplicaciones-web/1/>
- GeoVictoria. (26 de 10 de 2021). Obtenido de
https://www.geovictoria.com/cl/tecnologia/que-es-la-geolocalizacion-resuelve-todas-las-dudas-aqui/#%C2%BFQue_es_la_geolocalizacion
- GPS.Gov. (s.f.). Obtenido de <https://www.gps.gov/systems/gps/spanish.php>
- gpslowcost. (2021). *gpslowcost*. Obtenido de <https://www.gpslowcost.com/por-que-inventaron-el-gps/>
- Isla, C. G. (05 de 10 de 2015). *latercera*. Obtenido de
<https://www.latercera.com/noticia/siete-de-cada-diez-chilenos-utilizan-aplicaciones-para-encontrar-una-direccion/>
- Martín, D. (2013). *PROYECTOS ÁGILES*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones Kleer.

Microsoft. (02 de 11 de 2022). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/azure/cloud-adoption-framework/get-started/what-is-azure>

Microsoft. (2022). *Azure.* Obtenido de https://azure.microsoft.com/es-es/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-azure/?ef_id=CjwKCAjwzY2bBhB6EiwAPpUpZuzHMGkX18JGipqUptgjUqMjf0hSI-F-LPgzb5QtOIP1K4EEeW6TRBoCXVoQAvD_BwE%3AG%3As&OCID=AI_Dcmmgk1Ivy47_SEM_CjwKCAjwzY2bBhB6EiwAPpUpZuzHMGkX18JGipq

Ortiz, D. (27 de Septiembre de 2022). *Cyberclick.* Obtenido de <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard#:~:text=Definici%C3%B3n%20y%20caracter%C3%ADsticas,compa%C3%B1a%20a%20o%20un%20proceso%20espec%C3%ADfico>

Ortiz, D. (27 de 09 de 2022). *Cyberclick.* Obtenido de <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard>

randstad. (17 de 05 de 2017). Obtenido de https://www.randstad.cl/tendencias360/archivo/que-es-la-metodologia-agil-y-por-que-es-tan-popular-en-ti_1463/

Significados GPS. (3 de Noviembre de 2022). Obtenido de <https://www.significados.com/gps/>

Vargas, J. (12 de 09 de 2021). *voiex.* Obtenido de <https://www.voiex.cl/que-es-y-que-hace-un-jefe-de-proyectos#:~:text=Resumimos%20las%20funciones%20de%20un,relaciones%20con%20los%20agentes%20externos.>

Vivanco, P. (25 de Marzo de 2022). Empresas Dasovic. (S. L. Vivanco, Entrevistador)

XATAKA. (23 de 09 de 2022). Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/que-arduino-como-funciona-que-puedes-hacer-uno>

Anexos y apéndices

12.1 Anexo WBS

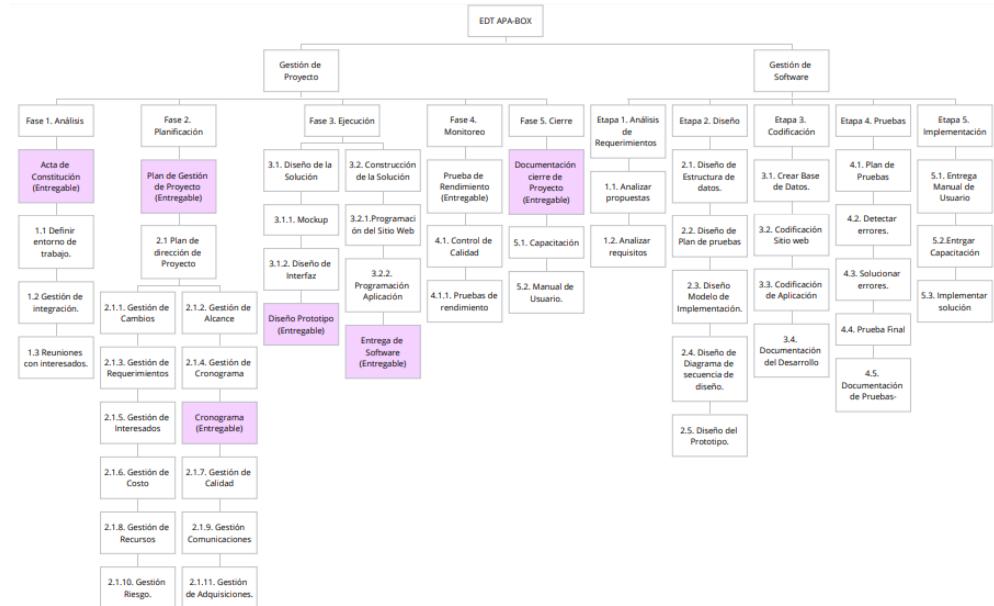


Figura 81 WBS
Fuente: Elaboración propia

12.2 Anexo Carta Gantt

ID	EDT	Nombre de la actividad	Duración	Comienzo	Fin
1	1	Sistema de Data Warehouse y Geolocalización	196 días	lun 14-03-22	jue 12-12-22
2	1.1	Gestión de Proyecto	89 días	lun 14-03-22	jue 14-07-22
3	1.1.1	Inicio	24 días	lun 14-03-22	jue 14-04-22
8	1.1.2	Planificación	30 días	lun 18-04-22	vie 27-05-22
20	1.1.3	Ejecución	30 días	vie 27-05-22	jue 06-06-22
22	1.1.4	Control y Monitoreo	30 días	vie 10-06-22	jue 23-06-22
24	1.1.5	Cierre	34 días	lun 27-06-22	jue 14-07-22
26	1.2	Diseño de Software	107 días	vie 15-07-22	jue 12-12-22
27	1.2.1	Sprint 1	11 días	sáb 30-07-22	vie 12-08-22
28	1.2.1.1	Analizar el Sistema Actual	4 días	sáb 30-07-22	mé 03-08-22
29	1.2.1.2	Captación de Requerimientos	6 días	jue 04-08-22	jue 11-08-22
30	1.2.1.3	Documentación de la Propuesta	1 día	vie 12-08-22	vie 12-08-22
31	1.2.2	Sprint 2	47 días	vie 12-08-22	sáb 15-10-22
32	1.2.2.1	Mockup	6 días	vie 12-08-22	vie 19-08-22
33	1.2.2.2	Mockup de Solución	0 días	vie 19-08-22	vie 19-08-22
34	1.2.2.3	Diseño de Interfaz	8 días	lun 22-08-22	mé 31-08-22
35	1.2.2.4	Diseño de la Solución	10 días	jue 01-09-22	mé 14-09-22
36	1.2.2.5	Diseño Prototipo	0 días	jue 15-09-22	jue 15-09-22
37	1.2.3	Sprint 3	41 días	jue 15-09-22	jue 10-11-22
38	1.2.3.1	Codificación de la Solución	42 días	vie 15-07-22	lun 12-09-22
39	1.2.3.2	Programación del Sitio Web	21 días	mar 13-09-22	mar 11-10-22
40	1.2.3.3	Entrega del Software	0 días	mé 12-10-22	mé 12-10-22
41	1.2.4	Sprint 4	36 días	mé 12-10-22	mé 30-11-22
42	1.2.4.1	Pruebas de Software	10 días	mé 12-10-22	mar 25-10-22
43	1.2.4.2	Detección de Errores	10 días	mé 26-10-22	mar 08-11-22
44	1.2.4.3	Corrección de Errores	15 días	mé 09-11-22	mar 29-11-22
45	1.2.4.4	Documentación de Correcciones de Errores	0 días	mé 30-11-22	mé 30-11-22
46	1.2.5	Puesta en Marcha	9 días	mé 30-11-22	jue 12-12-22
47	1.2.5.1	Manual de Usuario	7 días	mé 30-11-22	jue 08-12-22
48	1.2.5.2	Capacitación uso de Software	0 días	vie 09-12-22	vie 09-12-22
49	1.2.5.3	Implementación del Proyecto	0 días	lun 12-12-22	lun 12-12-22
50	1.2.5.4	Documentación Cierre del Proyecto	1 día	lun 12-12-22	lun 12-12-22

Figura 82 Carta Gantt
Fuente: Elaboración propia

12.3 Script de Base de Datos

```
CREATE TABLE cilindro
(
    id_cilindro      INTEGER NOT NULL,
    tipo_cilindro    VARCHAR(20) NULL,
    stock            INTEGER NULL,
    galon            int NULL,
    estado_cilindro  VARCHAR(10) NULL,
    id_tipo_cilindro INTEGER NULL
);

ALTER TABLE cilindro
ADD PRIMARY KEY (id_cilindro);

CREATE TABLE cliente
(
    rut_cliente       VARCHAR(9) NOT NULL,
    nombre            VARCHAR(50) NULL,
    apellido          VARCHAR(50) NULL,
    telefono          INTEGER(9) NULL,
    direccion         VARCHAR(50) NULL,
    correo            VARCHAR(100) NULL,
    comuna            VARCHAR(20) NULL,
    tipo_cliente      VARCHAR(20) NULL,
    cliente_vigente  VARCHAR(20) NULL
);

ALTER TABLE cliente
ADD PRIMARY KEY (rut_cliente);
```

Figura 83 Script
Fuente: Elaboración propia

```
CREATE TABLE descuentos_flash
(
    fecha_efectiva   DATETIME NOT NULL,
    fecha_descuento  DATETIME NULL,
    fecha_desde      DATETIME NULL,
    fecha_hasta      DATETIME NULL,
    monto_descuento  int NULL,
    id_cilindro      INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE descuentos_flash
ADD PRIMARY KEY (id_cilindro,fecha_efectiva);

CREATE TABLE detalle_pedido
(
    id_pedido         INTEGER NOT NULL,
    nro_item          INTEGER NOT NULL,
    cantidad          INTEGER NULL,
    descuento         INTEGER NULL,
    precio_total     INTEGER NULL,
    id_cilindro      INTEGER NULL
);

ALTER TABLE detalle_pedido
ADD PRIMARY KEY (id_pedido,nro_item);
```

Figura 84 Script
Fuente: Elaboración propia

```

CREATE TABLE id_tipo_cilindro
(
    id_tipo_cilindro      INTEGER NOT NULL,
    categoria              VARCHAR(20) NULL
);

ALTER TABLE id_tipo_cilindro
ADD PRIMARY KEY (id_tipo_cilindro);

CREATE TABLE lista_precio
(
    fecha_efectiva        DATETIME NOT NULL,
    precio_unitario        INTEGER NULL,
    fecha_precio           DATETIME NULL,
    id_cilindro            INTEGER NOT NULL
);

ALTER TABLE lista_precio
ADD PRIMARY KEY (fecha_efectiva,id_cilindro);

```

*Figura 85 Script
Fuente: Elaboración propia*

```

CREATE TABLE pedido
(
    rut_cliente            VARCHAR(9) NULL,
    id_pedido               INTEGER NOT NULL,
    fecha_pedido            DATETIME NULL,
    tipo_pago               VARCHAR(30) NULL,
    total_compra            int NULL,
    estado_pedido           VARCHAR(20) NULL,
    rut_trabajador          VARCHAR(9) NULL,
    id_vehiculo              int(5) NULL
);

ALTER TABLE pedido
ADD PRIMARY KEY (id_pedido);

CREATE TABLE ruta
(
    id_pedido               INTEGER NULL,
    id_ruta                 INTEGER NOT NULL,
    coord_latitud            INTEGER(200) NULL,
    coord_longitud           INTEGER(200) NULL,
    fecha_inicio             DATETIME NULL,
    fecha_termino            DATETIME NULL
);

ALTER TABLE ruta
ADD PRIMARY KEY (id_ruta);

```

*Figura 86 Script
Fuente: Elaboración propia*

```

CREATE TABLE trabajador
(
    rut_trabajador      VARCHAR(9) NOT NULL,
    nombre               VARCHAR(50) NULL,
    apellido             VARCHAR(50) NULL,
    fecha_contrato       DATETIME NULL,
    tipo_licencia        VARCHAR(20) NULL,
    telefono             INTEGER(9) NULL,
    correo               VARCHAR(150) NULL,
    estado_vigente       VARCHAR(5) NULL
);

ALTER TABLE trabajador
ADD PRIMARY KEY (rut_trabajador);

CREATE TABLE usuario
(
    id_usuario           INTEGER NOT NULL,
    nombre_usuario        VARCHAR(20) NULL,
    clave                VARCHAR(20) NULL,
    tipo_usuario          VARCHAR(20) NULL
);

ALTER TABLE usuario
ADD PRIMARY KEY (id_usuario);

```

*Figura 87 Script
Fuente: Elaboración propia*

```

CREATE TABLE vehiculo
(
    id_vehiculo          int(5) NOT NULL,
    patente               VARCHAR(20) NULL,
    marca                 VARCHAR(30) NULL,
    año_modelo            INTEGER NULL,
    tipo_vehiculo         VARCHAR(20) NULL,
    id_gps                CHAR(18) NULL,
    estado_vehiculo       VARCHAR(20) NULL
);

ALTER TABLE vehiculo
ADD PRIMARY KEY (id_vehiculo);

ALTER TABLE cilindro
ADD FOREIGN KEY R_8 (id_tipo_cilindro) REFERENCES id_tipo_cilindro (id_tipo_cilindro);

ALTER TABLE descuentos_flash
ADD FOREIGN KEY R_7 (id_cilindro) REFERENCES cilindro (id_cilindro);

ALTER TABLE detalle_pedido
ADD FOREIGN KEY R_3 (id_pedido) REFERENCES pedido (id_pedido);

```

*Figura 88 Script
Fuente: Elaboración propia*

```
ALTER TABLE detalle_pedido
ADD FOREIGN KEY R_6 (id_cilindro) REFERENCES cilindro (id_cilindro);

ALTER TABLE lista_precio
ADD FOREIGN KEY R_9 (id_cilindro) REFERENCES cilindro (id_cilindro);

ALTER TABLE pedido
ADD FOREIGN KEY R_1 (rut_cliente) REFERENCES cliente (rut_cliente);

ALTER TABLE pedido
ADD FOREIGN KEY R_2 (rut_trabajador) REFERENCES trabajador (rut_trabajador);

ALTER TABLE pedido
ADD FOREIGN KEY R_5 (id_vehiculo) REFERENCES vehiculo (id_vehiculo);

ALTER TABLE ruta
ADD FOREIGN KEY R_4 (id_pedido) REFERENCES pedido (id_pedido);
```

*Figura 89 Script
Fuente: Elaboración propia*