

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería en sistemas de información**

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA FACTURACIÓN Y REGISTRO
CONTABLE DE LA EMPRESA GAS EXPRESS UBICADA EN LIBERIA**

JUAN CARLOS MEDRANO MARTÍNEZ

AUTOR

OLMAN NÚÑEZ PERALTA

TUTOR

DANIEL ALVARADO GARRO

LECTOR

San José, Costa Rica

AGOSTO, 2019

Tabla de contenido

AGRADECIMIENTO	10
DEDICATORIA	11
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	13
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR	14
CÓDIGO DE ÉTICA	15
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	16
CAPÍTULO I	20
Introducción	20
Planteamiento del problema	21
Objetivos	26
Objetivo general:	26
Objetivos específicos:	26
Justificación	27
Viabilidad operativa	28
Viabilidad legal	34
Proyecciones	35
Alcance tecnológico	39
CAPÍTULO II	42
Marco Referencial	42
CAPÍTULO III	59
Marco Metodológico	59
Enfoque cuantitativo	59
Enfoque cualitativo	59

Enfoque mixto	60
Enfoque utilizado	60
Tipo de investigación	60
Fuentes de información	62
Fuente de información primaria	62
Fuente de información secundaria	62
Fuente de información terciaria	62
Fuente de información utilizada	63
Descripción de variables	63
Variable operacional	64
Variable Instrumental	64
Cuadro de variables	64
Población	67
Muestra	67
Instrumentos de recolección de datos	67
Proceso de recolección de datos	69
CAPÍTULO IV	70
Análisis de Resultados	70
CAPÍTULO V	75
Conclusiones y Recomendaciones	75
Conclusiones	75
Recomendaciones	76
CAPÍTULO VI	78
Propuesta	78
Análisis detallado del software desarrollado	78

Análisis detallado del hardware requerido	82
Análisis detallado de telecomunicaciones	83
Descripción del almacenamiento de datos	84
Descripción del personal requerido	85
Diagrama de Caso de Uso	86
Arquitectura del Sistema	99
Arquitectura del Software	99
Diseño de interfaces	100
Diseño de base de datos	113
Diccionario de Base de Datos	115
Diseño de procesos	127
Diseño de salidas	135
Diagramas UML	139
Programación	153
Pruebas	161
APÉNDICES	170
Apéndice A: Guía de entrevista aplicada al gerente de la empresa Gas Express ubicada en Liberia.	170
Apéndice B: Guía de entrevista aplicada al encargado de ventas de la empresa Gas Express ubicada en Liberia.	171

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos de hardware	29
Tabla 2. Recursos de software	30
Tabla 3. Recursos de Hardware propios	30
Tabla 4. Recursos de software instalados	31
Tabla 5. Recurso de Hardware solicitado	32
Tabla 6. Recurso de Software solicitado	32
Tabla 7. Recursos humanos	32
Tabla 8. División de etapas	33
Tabla 9. Recurso software para desarrollo.	39
Tabla 10. Recurso hardware para desarrollo.	40
Tabla 11. Recurso software en producción.	40
Tabla 12. Recurso hardware para producción.	40
Tabla 13. Variables	65
Tabla 14. Matriz de módulos vs requerimientos	74
Cuadro 15. Hardware requerido para la programación del prototipo.	82
Cuadro 16. Hardware requerido para la poner en producción el prototipo.	83
Cuadro 17. Especificaciones de telecomunicaciones	84
Cuadro 18. Descripción de almacenamiento	84
Cuadro 19. Caso de uso Inicio de sesión	87
Cuadro 20. Caso de uso Facturación	88
Cuadro 21. Caso de uso Reporte Gestión	89
Cuadro 22. Caso de uso Reporte Estado	90
Cuadro 23. Caso de uso Reporte Ventas	91
Cuadro 24. Caso de uso Consultas	92
Cuadro 25. Caso de uso Contabilidad	93
Cuadro 26. Caso de uso Inventario	94
Cuadro 27. Caso de uso mantenimiento de Productos	95
Cuadro 28. Caso de uso Mantenimiento de Usuarios	96

Cuadro 29.Caso de uso Mantenimiento de Precios	97
Cuadro 30.Caso de uso Mantenimiento de Clientes	98
Cuadro 31.Diccionario Base Datos	115
Cuadro 32.Prueba Inicio de Sesión	161
Cuadro 33.Prueba Producto Nuevo	162
Cuadro 34.Prueba Crear Cliente Minorista	163
Cuadro 35.Prueba de facturación	164

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.Diagrama de Caso de Uso	86
Ilustración 2.Arquitectura de Sistema	99
Ilustración 3.Arquitectura de Software	100
Ilustración 4.Inicio del sistema	100
Ilustración 5.Formulario principal	101
Ilustración 6.Módulo de mantenimiento de inventario	102
Ilustración 7.Módulo de mantenimiento de usuario	102
Ilustración 8.Módulo de mantenimiento de Cliente empresa	103
Ilustración 9.Módulo de mantenimiento de Clientes minorista	103
Ilustración 10.Módulo de mantenimiento de proveedores	104
Ilustración 11.Módulo de facturación cliente	104
Ilustración 12.Módulo de facturación cliente con totales	105
Ilustración 13.Módulo de facturación proveedor	105
Ilustración 14.Módulo de Facturación proveedor con totales	106
Ilustración 15.Módulo de Consulta Facturas Emitidas	106
Ilustración 16.Módulo de Consulta Proveedor	107
Ilustración 17.Módulo de Consulta Cliente minorista	107
Ilustración 18.Módulo de Consulta Cliente empresa	108
Ilustración 19.Módulo de Consulta Usuarios	108
Ilustración 20.Módulo de Reporte Ventas	109
Ilustración 21.Módulo de Reporte Gestión	109
Ilustración 22.Módulo de Contabilidad Libro Diario	110
Ilustración 23.Módulo de Contabilidad Asientos	110
Ilustración 24.Módulo de Contabilidad Catálogo de Cuentas	111
Ilustración 25.Módulo de Contabilidad Catálogo de Cuentas	111
Ilustración 26.Módulo de Contabilidad Balance de Comprobación	112
Ilustración 27.Diagrama de Base Datos	113
Ilustración 28. Diagrama de flujo de Inicio de Sesión	127

Ilustración 29. Diagrama de flujo Factura para el cliente	128
Ilustración 30. Diagrama de flujo Factura por proveedor	129
Ilustración 31. Diagrama de flujo Consulta Facturas Emitidas Cliente	130
Ilustración 32. Diagrama de flujo Consulta Facturas Emitidas Proveedor	131
Ilustración 33. Diagrama de flujo Reporte Gestión	132
Ilustración 34. Diagrama de flujo Contabilidad Libro Diario	133
Ilustración 35. Diagrama de flujo Contabilidad Asientos	134
Ilustración 36. Diseño de salida de facturas	135
Ilustración 37. Diseño de salida de Reporte Ventas por producto	136
Ilustración 38. Diseño de salida de Reporte Ventas por Fecha	137
Ilustración 39. Diseño de salida de Reporte Estado	138
Ilustración 40. Diagrama de Contexto	139
Ilustración 41. Consulta Cliente Ventas	140
Ilustración 42. Consulta Factura de Venta	140
Ilustración 43. Consulta Precio Producto	141
Ilustración 44. Consulta Proveedores	142
Ilustración 45. Consulta Usuarios	143
Ilustración 46. Facturación	144
Ilustración 47. Reportes	145
Ilustración 48. Contabilidad	146
Ilustración 49. Mantenimiento para Crear clientes	147
Ilustración 50. Mantenimiento para Modificar Proveedor	148
Ilustración 51. Mantenimiento para Modificar Cliente	149
Ilustración 52. Mantenimiento Inventario	150
Ilustración 53. Mantenimiento Usuario	151
Ilustración 54. Mantenimiento Usuario Administrador	152
Ilustración 55. Entrada para modificar inventario	153
Ilustración 56. Entrada modificar cliente minorista	154
Ilustración 57. Entrada para modificar cliente empresa	154
Ilustración 58. Salida para modificar cliente persona	155
Ilustración 59. Salida para mostrar información cliente empresa	155

Ilustración 60. Salida para mostrar información factura a cliente	156
Ilustración 61. Procedimiento para actualizar información de persona	157
Ilustración 62. Procedimiento almacenado para crear persona	157
Ilustración 63. Procedimiento de Inicio de Sesión	158
Ilustración 64. Validación de contraseña en BD	159
Ilustración 65. Validación de correo ingresado en BD	160
Ilustración 66. Módulos en el sistema	160

AGRADECIMIENTO

Primeramente, le agradezco a Nuestro Padre Celestial. Gracias por brindarme el tiempo y la oportunidad de llegar a este punto de mi formación profesional.

Gracias también a mi madre. Ella ha sido un pilar único e importante para mí, una progenitora luchadora. Agradezco a ella por el amor, la confianza y las enseñanzas que me ha dado.

A mi padre por ser otro apoyo fundamental en la determinación de mi persona, en la carrera y en toda circunstancia, por enseñarme el valor y la fuerza que hay que tener para alcanzar las metas.

A mis hermanos, ellos son un espejo en mi vida. Han demostrado ser ejemplos por seguir y parte de este éxito se los agradezco por guiarme.

A mi familia, en general, les doy las gracias, ya que han sido parte de este largo y duro proceso y me han ayudado en muchas y diversas situaciones.

A mis compañeros y futuros colegas que me han dado soporte y brindado compañía en este arduo camino.

Agradezco el apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera a Diana Pastrana, por compartir conmigo, durante este proceso, momentos de alegría y tristeza. Ella ha demostrado que siempre podré contar con su persona.

Agradezco al Master. Olman Nunes, excelente profesor, tutor y amigo. Él me ha guiado en cursos y en este proceso de gran importancia. Su colaboración fue vital.

DEDICATORIA

Este proyecto es dedicado a Dios, por haberme brindado fuerza, valor y compañía para llegar a este triunfo. A mis padres, por darme siempre lo más importante, el cariño, el amor y el apoyo sin importar las circunstancias en la culminación de esta etapa. A mis hermanos que han sido clave por todo este tiempo, ellos han sido ejemplos por seguir. A mis compañeros y futuros colegas que compartieron apoyo y conocimientos para lograr esta experiencia. A los profesores a lo largo de mi carrera universitaria y a todos los allegados que aportaron de distintas maneras la culminación de esta etapa tan significativo para mí.

RESUMEN

El presente proyecto pretende mostrar el desarrollo de un prototipo funcional que ayudará en algunos procesos a la empresa Gas Express, ubicada en Liberia, Guanacaste.

La finalidad de esta herramienta es la gestión de ventas para la misma empresa, donde se analizará, desarrollará y probará, por completo, el buen funcionamiento del aplicativo. Así mismo, este mostrará los módulos en los que se basa el prototipo.

Este proyecto tiene el particular desarrollo a partir de la recolección de datos en un enfoque cualitativo. Los involucrados serán pocas personas, como el gerente de la empresa y el usuario que interactuarán con la herramienta. Ellos ayudarán en el proceso necesario para una correcta recolección de datos.

A través de la elaboración del documento, la investigación se determina descriptivamente. Se fijarán los fenómenos que afectan las funciones y procesos de gestión de venta.

En conclusión, el prototipo que será desarrollado es motivo para solventar la problemática en la empresa Gas Express ubicada en el cantón de Liberia. Este brinda la seguridad de automatización de procesos, funciones principales y la consideración de ahorros en tiempo y dinero, puntos que son clave para cualquier organización.

Se recomienda posibles mejoras más allá de los problemas en los que se basa el prototipo. Expandir el aplicativo, es decir, integrar funciones y procedimientos más detallados, convenientes y los que el prototipo no alcanzó a desarrollar, esto con el fin de desarrollar el sistema más adecuado y completo para la organización.

CAPÍTULO I

Introducción

Como breve prólogo en este capítulo, se podrá mostrar en el contenido, los detalles que pueden convertirse en relevantes, con respecto a la continuidad de los demás capítulos y cláusulas que se explicarán más adelante.

En esta sección se resumen las primeras explicaciones sobre la empresa en estudio, información general, datos que expondrá la situación actual en la que se encuentra, los inconvenientes por los que pasa y las posibilidades para solucionar dichos problemas.

La empresa Gas Express que se ubica en el cantón de Liberia, Guanacaste, se encarga de la distribución de GLP (gas licuado de petróleo) por distintas marcas y tipos de cilindros en todo el cantón de Liberia y sus alrededores. Esta compañía cuenta con unidades de transporte especiales para el manejo y manipulación del mismo producto.

Los problemas que se plantean más adelante se desean resolver por medio de una herramienta, esta será desarrollada bajo ciertos términos y estándares que se establecerán conforme se despliegue el prototipo. Lo anterior, con el fin de plasmar, los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en curso y así, consolidar la solución como la mejor opción para la empresa.

Planteamiento del problema

Es importante en este capítulo, el mostrar y explicar los problemas con claridad para entender la gravedad de lo que está acaeciendo. Estos inconvenientes son parte de las funciones diarias de la empresa, por lo cual su impacto a largo plazo puede afectar, a gran escala, la rentabilidad del negocio. Sin embargo, para entender un poco mejor la situación de cómo son las funciones relacionadas con cada punto que afecta a la empresa, se explicará de manera sencilla cada uno de los problemas planteados:

1. Pérdida física del producto

- Ocasionalmente en los inventarios no ajustan los números en comparación con uno ya generado, con anterioridad. Se realizan inventarios, al menos, tres veces por semana, y en los recuentos de estos ya se presenta el extravío físico de producto. Es decir, hay beneficio que se pierde, ya sea en la venta realizada por alguno de los empleados hacia algún cliente, donde no se informa quién la realiza, o con algún extravío en bodega no justificado, y esto es solo identificado, a final del día, en un conteo general.
- Esta situación causada por la mala supervisión de la utilidad almacenada en bodega causa pérdidas de producto físico y, de manera indirecta, la de dinero. Estas sumas son por la compra posterior de cilindros nuevos a los hechos antes mencionados.
- El gasto afecta, directamente, al propietario de la empresa, al no tener un control que pueda justificar el extravío del mismo producto, no puede cargar la responsabilidad de dicha situación a uno o a todos de los empleados.
- La posible implementación de la herramienta, en la empresa Gas Express, cumplirá con los requerimientos necesarios de contabilidad y facturación para solventar la exigencia. Esto, de manera directa y consecutiva con los datos ingresados por el personal responsable registrado en el sistema, hará un control general mucho más cercano al inventario con respecto a cada venta realizada para todos los días, donde se llevará el conteo exacto de las cantidades de producto vacío, lleno o en revisión en bodega, facturación e informes de cada

uno de estos como vendido o solo almacenado, y garantizará información inmediata de los resultados contables para una mejor proyección en las ventas posteriores.

2. Pérdida de dinero

- La empresa realiza, repetitivamente, pequeños pero constantes ingresos de dinero a caja todos los días, esto por la firmeza de venta de producto común para los clientes. Por otro lado, se presentan las transacciones de dinero con sumas más elevadas, las cuales también son constantes por la compra de productos no tan comunes para un cliente promedio, pero sí para otros consumidores como restaurantes, comercios entre otros.
- En los cierres de caja de cada día, los mismos empleados que manejan los inventarios o los que hacen la venta diaria, verifican la existencia del problema de pérdida de dinero, de manera que, genera inconvenientes en los cierres de caja que se realizan durante el día y baja de utilidad para la empresa. Las múltiples labores que debe realizar el encargado de ventas pueden ser una de las posibles causas de la mala operación de dinero esperado con los cálculos generales por cada conjunto de venta.
- Se entiende que la situación se presenta en los pagos o cobros continuos que lleva la caja registradora, los cuales son numerosos durante el día. Sin embargo, en este faltante o fuga de dinero se ve afectado el empleado en caja o el repartidor, mas no el encargado o el dueño de la empresa. Esto por las reglas y políticas ya establecidas y explicadas con anterioridad antes de aceptar el trabajo.
- La necesidad de resolver este inconveniente se origina desde el desorden en que se llevan las cuentas cotidianas, por el que pasan por alto, montos que no se registran y provocan este faltante en la caja.
- La herramienta que se desea desarrollar contará con la solución estructurada en módulos de contabilidad para llevar control de ingresos y egresos con la ayuda de los libros diarios, balances y asientos. Esto dará, como resultado, un mejor manejo de caja e intervención en la pérdida de dinero.

- Por otro lado, sus demás funciones que trabajan, en conjunto, como el mantenimiento de inventarios y la facturación por cada venta, generarán mayor comprobación de ingresos y gastos en la empresa.

3. Pagos innecesarios

- La empresa, actualmente, cuenta con servicios profesionales para manejar la contabilidad del negocio, sin embargo, existe la necesidad y los momentos donde se desee realizar una comprobación general o detallada de ventas con respecto a los gastos e ingresos, ventas y compras, entre otros. También, se necesita listados de las cuentas que se deben pagar o cobrar, u otros cálculos en relación con facturación, esto para mejorar la facilidad de información contable para el encargado o gerente de la organización.
- Obtener esta información que se vuelve relevante para la toma de decisiones no es sencillo, esto por la tardía del proceso en que el encargado solicita los datos al profesional en contabilidad. Lo anterior, afecta la continuidad del negocio por la ineficiencia de este.
- Con respecto a la situación, el procedimiento que se está llevando a cabo para solventar el problema es pagar horas extraordinarias a un empleado. Estas horas son realizadas, a finales de la jornada, en ciertos días estimados. Sin embargo, se le solicita, previamente, al subalterno, generar el informe que contenga esta información para el gerente. Esto se realiza recopilando la mayor información física durante los días, en estudio, para desarrollar las tablas con los datos necesarios.
- Con la posible implementación del prototipo, el gasto mencionado en el punto anterior será eliminado, es decir, la herramienta contará con la funcionalidad para resolver, calcular y mostrar esta documentación en el momento que se desee por el usuario. El sistema se sustentará por cada dato ingresado como venta, gasto y, o compra, entre otros, respectivamente. Esto contribuirá a la pronta recopilación que se revelará en tiempo real al encargado, autorizado por el mismo prototipo, ayudando a la consolidación de información importante para la continuidad del negocio.

4. Descontento de los clientes

- Con el día a día de la organización, la empresa pone en marcha desde muchos años atrás la facilidad de mandar a cargar los cilindros que no se encuentran en reserva dentro de la bodega. Con esta práctica, los clientes se han beneficiado por el servicio de mandarlos a cargar ya que muchos de los que ellos poseen no son comunes en el mercado y la empresa se los puede facilitar.
- Esta asistencia funciona de manera continua, pero el proceso conlleva que este envase deba ser dejado en bodega para, luego, enviarlo a llenar a la planta encargada. Posteriormente, la planta envasadora lo manda de regreso a bodega y de ahí se procede a devolverlos a sus respectivos dueños. Este proceso se lleva a cabo en mínimo 2 días, dependiendo de la planta y el proveedor.
- Por otro lado, muchos cilindros que son más convencionales para un negocio o una casa de habitación llevan consigo defectos, ya sea por su misma estructura (recipiente) u otros instrumentos de conexión (válvulas). En estos casos la empresa trata de solventar esos inconvenientes con los clientes y dependiendo del caso, esta se hace responsable o no. La responsabilidad de la compañía se basa en las políticas ya establecidas por los mismos proveedores ya que estos establecen en qué condiciones un cilindro defectuoso o en revisión puede ser cambiado o enviado para ser examinado en la planta. Una vez, los técnicos asignados en planta dan el visto bueno por revisión, los envases son enviados de regreso a la bodega con la respectiva resolución.
- Toda esta información es de validez para una mejor explicación del problema con el descontento de los clientes. El inadecuado manejo manual de informes por parte de los empleados causa este inconveniente, lo cual es pérdida para la empresa. No existe un manejo óptimo de boletas o comprobantes de devoluciones, cambios de cilindros defectuosos o envíos para llenar en la planta. Esto puede generar que el producto se extravíe o no se entregue en el tiempo estimado y acordado con el cliente. La pérdida puede darse desde el momento en que el cilindro es enviado a la planta y el encargado de realizar el comprobante no lo genere o lo omita, provocando que, en casos de reclamos por espera del envase, no se tenga un comprobante, por parte de la organización,

para el proveedor responsable. Es desde estos momentos donde el descontento del cliente se ve expresado por la pérdida de su producto, o por la larga espera que genera el proceso, ya que por las mismas razones no presenta una identificación para el cilindro y esto entorpece el proceso.

- La organización, en muchas ocasiones, se ve afectada de manera directa e indirecta. Los consumidores optan, con este problema, por no contar con el servicio para llenar los cilindros y en otros casos, la empresa realiza el gasto para enmendar el error con la clientela.
- La solución planteada por el prototipo consiste en generar, de manera automática, los informes para los empleados o vendedores involucrados. Estos reportes se llevarán en detalle y prioridad del tipo de cilindro, la necesidad del caso y el tiempo que se demoraría. Además, comprobantes para el cliente en su defensa o reclamo de su envase que se enviarán con los detalles ya estipulados con el vendedor y otros, para validar el envío del cilindro con los proveedores.

Objetivos

Objetivo general:

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión de ventas en la empresa Gas Express Liberia.

Objetivos específicos:

- Analizar los requerimientos técnicos y funcionales para el prototipo propuesto mediante la información captada por los involucrados en la empresa.
- Realizar los diseños necesarios para que los requerimientos funcionales detectados sean incorporados dentro del prototipo.
- Programar los módulos necesarios al solventar los problemas y cumpliendo con los requerimientos solicitados.
- Probar de forma completa el prototipo al determinar su correcto funcionamiento.

Justificación

La validez de la elaboración de este proyecto parte del punto en que se desea resolver los inconvenientes por los cuales está atravesando la empresa Gas Express ubicada en Liberia, al tomar las aceptaciones de la misma empresa para poder colaborar con ella, en los puntos ya mencionados anteriormente.

Las situaciones que presenta la organización son problemáticas, de ahí nace la necesidad de poner en marcha el instrumento con el cual se desea trabajar para solventarlas.

La herramienta contará con módulos personalizados, es decir, como el prototipo será desarrollado desde cero y a la medida de la empresa involucrada, la relación que se lleva entre la estrategia de negocio y la colaboración del sistema será clave para demostrar el éxito de dicho proyecto. Reportes, consultas y mantenimientos son algunos de estos módulos que formarán parte de la herramienta como producto final. Algunos más que otros serán relevantes como la facturación de ventas, el ingreso a inventarios, cálculos para balances de comprobación, determinación de los asientos y hasta el libro diario que se llevará de manera automática. Sin embargo, no se dejará a un lado la seguridad con la que estos deben de contar, mucho menos con los datos que se controlan dentro de la misma herramienta, ya que la organización necesitará y poseerá este activo para realizar sus funciones diarias.

La posible implementación del prototipo será clave para la solución de todos los problemas planteados, generar cambios óptimos en la empresa desde mayor control, automatización de procesos, reducción de costos y aumento en la cartera de clientes hasta llegar a obtener los beneficios esperados, como confianza a la empresa, servicio de calidad, mejores decisiones y demostrar las capacidades del mismo proyecto. Cabe destacar que poner en marcha el mismo no significará costo alguno para la organización. Estos puntos se vuelven importantes para la empresa, ya que están optando por una solución óptima y de ningún costo.

Viabilidad operativa

Una vez que la herramienta sea puesta en marcha se comenzará a experimentar las mejoras esperadas. Con el uso de este sistema se podrá aprovechar todas sus funcionalidades y se verán beneficiadas todas las partes involucradas, entre ellas: gerente, encargados, usuarios, proveedores y hasta el mismo consumidor.

Algunos de los cambios mínimos pero importantes serán las funciones que realiza el personal en relación con el sistema, habrá mayor interacción y mejoras continuas. Por otro lado, la estructura organizacional no será afectada por algún cambio. Los usuarios seguirán en las mismas labores, pero con mayor eficiencia.

Algunas afectaciones que pueden surgir son la resistencia al cambio por los empleados, el poco manejo del aplicativo, no obtener los resultados esperados, creación de nuevos problemas con respecto a la nueva implementación, entre otros. Sin embargo, se tiene previsto estos inconvenientes futuros y se podrán moldear a las nuevas necesidades que pueden existir. El aplicativo será desarrollado bajo una estandarización intuitiva para el fácil y sencillo manejo de la herramienta para los usuarios, esto ayudará a entender mejor las funciones y evitar malentendidos entre procesos. Además de esto, la empresa, en estudio, toma la decisión de brindar la capacitación necesaria al personal con el fin de mayor entendimiento y comunicación con la herramienta. Esto como limitación se ve con anterioridad, es decir, la capacitación será brindada en caso de que no se concluya el buen uso o entendimiento por los usuarios.

En resumen, la proyección que da la propuesta del proyecto será positiva para todos aquellos involucrados con la organización. El poner en marcha el prototipo será a un corto o mediano plazo, sin embargo, con los estudios ya realizados, con anterioridad, se demuestra que sí existe viabilidad operativa para la organización.

Viabilidad técnica

En este apartado se identificarán las especificaciones técnicas requeridas para el desarrollo y posible puesta en operación del prototipo.

Los recursos tipo hardware que se requieren podrían no ser los mismos con los que se cuentan. No obstante, estos no son inadecuados para la correcta funcionalidad y fluidez de operaciones por los usuarios. Cabe destacar que la implementación será en un área de escritorio, por lo cual se vuelve más sencillo de activar. Estos mismos recursos se convierten en requisitos para poder implementar las pruebas del prototipo.

Las especificaciones de software no son muy complicadas, ya que el proyecto será desarrollado bajo un mismo software compatible, aunque dependerá de la versión y especificaciones instaladas en la máquina de prueba para saber si el sistema fluirá de manera concreta.

Los recursos de hardware y software con los que se cuentan son adecuados para el prototipo. Estos se detallan como:

Tabla 1. Recursos de hardware

Recurso	Información
1 computador	Acer
Procesador	Intel Celeron(R) CPU1017u
Memoria RAM	8,00 Gb
Almacenamiento	1 Tb

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Recursos de software

Recurso	Información
Software de Sistema	Windows 10 Home
Software de aplicaciones	SQL Server 2017 (14.0.1 Developer)

Fuente: elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 1 y 2, estos son los componentes con los que se cuenta, a partir de ellos se puede trabajar en la implementación de manera fluida y segura, confirmando que la instalación de este no será problema para un futuro. En caso de que se desee instalar en algún otro equipo, se debe mantener una configuración similar a la anterior, con el fin de consolidar un buen establecimiento y utilización del aplicativo.

En materia de software y hardware, se necesitarán instalar en el equipo que se desarrollará la herramienta, ciertos programas que serán necesarios para mantener la funcionalidad completa. Estos se detallan en el cuadro 3 y cuadro 4:

Tabla 3. Recursos de Hardware propios

Recursos	Información
1 computador	Dell
Procesador	Intel(R) Core (TM) I7-8550 CPU
Memoria RAM	8,00 Gb
Almacenamiento	1 Tb

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Recursos de software instalados

Requisito Instalados	Información /Versión
Sistema Operativo	Windows 10 Home
Visual Basic	Visual Basic 2017 (Developer)
SQL Server	SQL Server 2017 (14.0.1 Developer)

Fuente: Elaboración propia

En resumen, los requisitos tecnológicos requeridos por el proyecto están suplementados por mucho más que el mínimo, por lo que los componentes físicos y lógicos para las instalaciones no serán problemas. La viabilidad técnica en este aspecto está presente ya que la inversión para ponerla a prueba es nula. El ambiente en que se pondrá en producción es en escritorio y ya se cuenta con los requerimientos, de hardware y software.

Viabilidad Económica

Desde la propuesta del proyecto, la empresa accede a la culminación del aplicativo, esto bajo los términos de invertir la menor cantidad de dinero posible, ya que se puede estimar que la implementación tenga algún costo adicional conforme se avance en el proyecto. A pesar de ello, muchos de los requisitos en los que se trabajará no tienen costo alguno, demostrando que parte de la factibilidad de este prototipo viene consigo en materia económica. Ahora, se debe estimar e informar de manera clara el costo que llevaría la elaboración desde cero y a la medida, por parte de alguna empresa al estimar los recursos que se necesitan. Siendo así, los números cambiarían y se ilustrará de la siguiente manera:

Tabla 5. Recurso de Hardware solicitado

Recurso	Modelo	Costo	Cantidad	
Computador	Acer Intel Celeron	¢275.000	1	¢275.000
Impresora	Epson L365	¢ 86.000	1	¢ 86.000
Total				¢361.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Recurso de Software solicitado

Recurso	Versión	Costo
SQL Server 2017	Developer	Gratis
Visual Studio 2017	14.0.1 Developer	Gratis
Total		¢0

Fuente: Elaboración propia.

Las especificaciones del recurso humano que se necesitarán para la elaboración del prototipo serán de manera informativa, al mostrar los posibles costos reales a los que se puede adaptar una herramienta como esta, para poder ser puesta, en producción. Por otro lado, para que mayor sea el entendimiento, el desarrollo se hará como requisito del proyecto de graduación para optar por el grado de bachillerato, con lo cual el costo de la elaboración es de cero. El cuadro ilustrativo para entender el recurso humano se presenta de la siguiente manera:

Tabla 7. Recursos humanos

Cantidad de recursos	de	Costos por hora	Cantidad de horas	Costo total
1		¢1642.67	600 (3 – 4 meses)	¢985.602,00

Fuente: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

La información es complementada con el tiempo en que este prototipo será desarrollado. Se informa que la elaboración será por un solo recurso donde este divide las etapas, de la siguiente manera.

Tabla 8. División de etapas

Cronograma		
Actividades	Tiempo estimado	Costo
Análisis	120 horas	¢ 197.120,4
Diseño	200 horas	¢ 328.534
Programación	240 horas	¢ 394.240,8
Pruebas	40 horas	¢ 65.706,8
Total		¢ 985.602

Fuente: Elaboración propia.

Ya mostrado el cuadro que facilita la información para entender un poco la estimación de los casos, se sabe que con respecto a los equipos no existe ningún costo, esto porque la empresa cuenta con un equipo adecuado para la implementación y adicionalmente a esto, cuenta con más equipos, No obstante, no serán necesarios para la elaboración, pero sí lo serán en caso de querer utilizar algún respaldo físico del equipo.

Se concluye en el punto que la organización cuenta con los medios para poner a prueba la herramienta, por lo que el proyecto tiene la viabilidad económica para ser desarrollado.

Viabilidad legal

La implementación de una herramienta en una empresa lleva consigo materia legal, esto por la información con la que se cuenta. Esta misma es de mucho valor y cuidado para la empresa que está en estudio, existe confiabilidad en que no se afectará la confidencialidad de muchos datos. Por otro lado, la creación de un aplicativo lleva consigo derechos los cuales deben cubrirse y estimarse para dejar en claro muchos puntos de validez para el creador.

Algunos de las leyes que deben respetarse son:

Según el Tribunal Supremo de Elecciones existe la ley “Protección contra la persona frente al tratamiento de sus datos personales”, haciendo relación a muchos artículos que protege la información personal del personal. (Tribunal Supremo de Elecciones, 2011).

Dentro de la elaboración del prototipo toda información que se manipule para fines profesionales, información de personas y de la misma empresa será protegida y privatizada. Se utilizará esta solo para la culminación de la herramienta.

El Sistema Costarricense de Información Jurídica (2000) agrega como ley ante los procedimientos de observancia de los derechos de propiedad intelectual:

(Ley 8039) Herramientas a utilizar sean gratuitas o se paga el respectivo licenciamiento.

El prototipo que se desarrollará para la empresa queda bajo los criterios anteriores, especificando que será de uso gratuito.

Ley de Derechos de Autor y Derechos Conexos (LeyN°6683): protege los autores intelectuales y sus obras ya que se mencionan en las respectivas citas bibliográficas y se harán referencia de ellos en las referencias; además la organización donde se desarrollará el proyecto no distribuirá el prototipo sin consentimiento del desarrollador y solamente se utilizará para los fines para los cuales será desarrollado.

La herramienta, en desarrollo, para la empresa en estudio, no será distribuida sin el consentimiento o permiso del desarrollador. Se hace constar que solamente será utilizada para su propósito final.

Proyecciones

Se pretende desarrollar el prototipo funcional hasta la fase de prueba. Sin embargo, es importante mencionar una serie de restricciones que va a poseer el prototipo.

Los módulos que se desean establecer serán restringidos para poder elaborar respaldos que resguardarán la información y para la exportación de consultas o informes a otro tipo de archivos como Excel, Access, Word, entre otros. Estos serán de gran ayuda para una mejor interacción con el usuario. Además, el módulo de facturación podrá generar la cuenta para un manejo interno, pero no servirá como comprobante, es decir como una factura electrónica para el consumidor. Se espera llegar a elaborar, al menos, un comprobante gráfico que haga constar la comprobación de la compra por el cliente y la venta por la empresa. También, el proyecto no contempla las fases de implementación, documentación y capacitaciones al personal, por lo que la empresa asumirá la capacitación de todo aquel usuario que se le dificulte el uso del aplicativo para cumplir con sus funciones. No se cancelará toda actividad que se desee agregar como pistas de auditoría, donde se lleve un inventario en registro de base de datos distinto o aparte y cuente en un listado con los ingresos, cambios o afectaciones del sistema.

A continuación, se presentan los alcances funcional, tecnológico y metodológico.

Alcance funcional

Se procede a describir cada uno de los módulos que componen el prototipo:

1) Seguridad de autenticación de usuarios

- Módulo de presentación donde los usuarios ya registrados, en la base de datos, pueden acceder al sistema con sus credenciales y de acuerdo con su rol y permisos ya predefinidos, con anterioridad, puedan efectuar el trabajo correspondiente.
- Se validarán credenciales contra la base de datos ligada.
- Los roles y permisos para cada usuario que acceda al sistema serán gestionados por el administrador.

2) Facturación de venta

- Se deberá registrar en un módulo cada venta realizada para los clientes: los productos solicitados, la cantidad exacta, descuento (si este mismo se establece), tipo y modo de pago con fecha y monto total.
- Se registrará contra base datos, los datos ingresados. El inventario cambiará de manera automática y se llevará un control con el fin de facilitar la elaboración de un informe detallado en ventas.

3) Consultas. (usuarios, ventas, precios, proveedores).

- La iniciativa de este módulo parte de la necesidad de mantener de cerca la información de personal de usuarios, clientes y comercios con respecto a compras por medio de ventas de todo tipo.
- Se planificarán consultas de ventas por fechas delimitadas, productos y tipo de cliente.
- Se consultará las compras a proveedores de la misma manera con el fin de generar información inmediata.
- Listado e historial de los proveedores con sus precios de venta y de consumidor final.

4) Reportes

Se obtendrá los siguientes reportes:

- Reporte de ventas:
 - i. Este generará, de manera automática, información del producto entregado y vendido, a quiénes y de qué tipo, por medio de las facturaciones que se han realizado durante el día, para facilitar información de pronóstico y proyección.
- Reporte de gestión y cambios de producto:
 - i. Informe de cambios de cilindro a clientes, reportes externos a proveedores por productos en devoluciones, revisiones en espera y cambios inmediatos.

- Reportes de estados:
 - i. Fechas y comprobaciones por el encargado en relación con el proveedor y con los clientes involucrados, al generar comprobantes del producto en el estado en que este se encuentre, ya sea mal estado, en espera, cambio inmediato, entre otros más que se pueden generar.

5) Contabilidad

- Libro diario
 - i. Se realizarán anotaciones constantes, diarias y categorizadas con respecto a las cuentas que tengan movimiento de dinero en la organización.
- Catálogo de cuentas
 - i. Se manejará un apartado para cuentas por cobrar donde se detallará los datos del cliente involucrado, con la facilidad de crear una cédula de antigüedad de saldo para el cliente en estudio.
 - ii. Sección para las cuentas por pagar donde se detallará los montos con fecha y priorización de cancelación.
- Balance de comprobación
 - i. En este se recolectará todo monto ingresado por el libro diario, en el cual se mostrará, de manera uniforme, la balanza de resultados de la contabilidad con respecto al debe y haber.
- Asientos de ajuste
 - i. Se generarán a partir de la información ingresada por los empleados con respecto a las cuentas involucradas en el libro diario, revelando un detalle más profundo por los resultados de los balances de comprobación mensuales.

6) Mantenimientos

- Inventario.
 - i. Este módulo tiene la finalidad que el usuario correspondiente ingrese los datos solicitados para crear el inventario inicial. Además, conforme los proveedores abastezcan con el producto y el usuario

- ingrese los datos, el sistema de manera dinámica deberá calcular el inventario actual y el costo por facturas de compras.
- ii. Este se validará, al final del día, con el inventario físico.
 - iii. Este será dinámico, con cada venta al cliente, independientemente, el tipo. (crédito-contado).
- Integración y manipulación de usuarios (crear, visualizar, actualizar).
 - i. Se le permitirá o denegará los permisos necesarios al usuario que necesite interactuar con el sistema.
 - ii. Se crearán los usuarios, desde este apartado, con su necesaria información y su rol respectivo.
 - Integración o cambios de producto
 - i. En el inventario puede agregarse compras externas o ventas de producto completo de este mismo lo cual afecta la cantidad en total por cada categoría. Esta sección será de mantenimiento para esas ocupaciones.
 - ii. La integración de productos temporales como diversas herramientas de factor comercial para el negocio se podrán administrar desde este apartado (llaves, válvulas, mangueras, reguladores).
 - Integración y manipulación de clientes (crear, visualizar, actualizar).
 - i. Información de cada cliente registrado en el sistema desde la base de datos. A partir de esta información se tramitará al módulo de facturación para registrar la venta al cliente correspondiente.
 - ii. Consta de validaciones con respecto a la información personal y de contacto.
 - iii. Se llevarán controles de la mano de este módulo para mantener, en contacto, sobre cambios y notas a los clientes activos.
 - iv. Este módulo será el que muestre las actividades e inventarios de compra, con monto y fecha específica de cada cliente registrado.

- Cambio de precios
 - i. Los precios pueden variar simultáneamente. Esto depende de la información que emita el diario *La Gaceta* para los consumidores. El costo podrá ser manipulado cuando se necesite un cambio, con el fin de registrar la venta actual al costo correspondiente.
 - ii. Los precios de un proveedor en esta área también podrán ser actualizados cuando se necesite.

Alcance tecnológico

Los recursos tecnológicos brindarán la información, de manera concreta, de qué tipo de equipos como máquinas y dispositivos se necesitará para poner en producción el prototipo. Por otro lado, el software que se utilizará para las debidas instalaciones y fluidez del prototipo es de suma importancia para un mejor entendimiento. Los recursos de desarrollo y puesta en producción que se utilizarán en este proyecto son los siguientes:

Tabla 9. Recurso software para desarrollo.

Nombre	Versión	Licencia
Visual studio	15.1.1 Developer	Gratuita para desarrollo. (no producción)
SQL Server	14.0.1000.169 Developer (64-bit)	Gratuita para desarrollo. (no producción)
Windows 10	home	Comprada

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Recurso hardware para desarrollo.

Nombre	Información	Licencia
Computador	Acer Intel Celeron	Comprada
Procesador	Intel(R) Core (TM) I7-8550 CPU	Incluida en compra
Memoria RAM	8,00 Gb	Incluida en compra
Almacenamiento	1 Tb	Incluida en compra
Dispositivos E/S	Impresora, monitor, equipo de audio	Compradas

Fuente: elaboración propia.

Tabla 11. Recurso software en producción.

Nombre	Versión	Licencia
SQL Server	14.0.1000.169 Developer (64-bit)	Gratuita para desarrollo. (no producción)
Windows 10	home	Comprada

Fuente: elaboración propia.

Tabla 12. Recurso hardware para producción.

Nombre	Información	Licencia
Computador	Acer Intel	Comprada
Procesador	Intel Celeron(R) CPU1017u	Incluida en compra
Memoria RAM	4,00 Gb	Incluida en compra
Almacenamiento	500 Gb	Incluida en compra
Dispositivos E/S	Impresora, monitor, equipo de audio	Compradas

Fuente: elaboración propia.

Alcance metodológico

Parte del análisis que conlleva la elaboración del prototipo es determinar el tipo de metodología en la que se trabaja a lo largo de su desarrollo. Como podemos saber existen muchas metodologías. Sin embargo, en la que se trabajará para el establecimiento de este prototipo será la llamada metodología en cascada

Según (Cascada, 2017) (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) se indica, la definición de la metodología de ciclo de vida es:

El modelo en cascada es un enfoque clásico en el desarrollo de software que describe un método de desarrollo lineal y secuencial. Consta de cinco a siete fases, cada fase está definida por diferentes tareas y objetivos, por lo que la totalidad de las fases describe el ciclo de vida del software hasta su entrega. Una vez finalizada una fase, sigue el siguiente paso de desarrollo y los resultados de la fase anterior pasan a la siguiente fase. (Párr.1).

Dentro de este modelo de metodología se establecen varias fases que se deben llevar a cabo de manera consecutiva, con la finalidad de poder tener un entregable completo y bien estructurado, según lo mencionado, anteriormente. La capacidad para abarcar la delimitación del proyecto es una de las ventajas de este modelo, ayuda a evitar errores y trabajar en progreso. En el desglose de fases se trabajan sobre las siguientes:

- Análisis preliminar
- Determinación de requerimiento
- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Pruebas

No se incluye las fases de implementación, capacitación, documentación ni mantenimiento.

CAPÍTULO II

Marco Referencial

En el apartado de marco referencial se desarrollará de manera breve y concisa un listado de categorías explicativas.

El propósito de este apartado es brindar el mayor número de términos, para tener un mejor entendimiento del proyecto como un todo. Las categorías se dividen de la siguiente manera:

Sistemas o software

Términos técnicos

En este apartado, se explicará los conceptos técnicos que son mencionados a lo largo de este escrito, con respecto al desarrollo del sistema.

Diagramas (Casos de uso, secuencia, contexto, actividad)

Como se puede entender, un diagrama es un gráfico que puede ser simple o complejo, con pocos o muchos elementos, pero que sirve para simplificar la comunicación y la información sobre un proceso o un sistema determinado. Equipo de Redaccion de Concepto.de (2012. Parr 1).

Por otro lado, con respecto al prototipo se relaciona varios tipos de diagramas que ayudaran el desarrollo de este. Para ello, se debe entender primero que es UML y así se explicará cada diagrama que se relaciona.

Lenguaje Unificado de Modelado “UML”, es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Se lo puede definir como un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. (Cevallos 2017, párr.1)

Según Cevallos (2017), existen diferentes versiones de UML que se presentaron a lo largo del tiempo, este se estandarizó desde el año 2005, y es aprobado por la ISO. UML cuenta con

varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas, estos se clasifican según su estructura o comportamiento de la siguiente manera en la figura 1: (2017. Par 3).

Diagrama de casos de uso

Estos diagramas según Cevallos (2017), una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Es una herramienta valiosa dado que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema, justamente desde el punto de vista del usuario.

Los diagramas de caso de uso modelan la funcionalidad del sistema usando actores y casos de uso. Los casos de uso son servicios o funciones provistas por el sistema para sus usuarios. (Cevallos, 2017. Párr. 9 - 10).

Diagrama de secuencia

Como una breve explicación, según Cevallos (2015), Un diagrama de secuencias muestra la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación a través del tiempo, en el cual se indicarán los módulos o clases que formaran parte del programa y las llamadas que se hacen cada uno de ellos para realizar una tarea determinada, por esta razón permite observar la perspectiva cronológica de las interacciones. Es importante recordar que el diagrama de secuencias se realiza a partir de la descripción de un caso de uso. (Párr. 5).

Diagrama de actividades

Uno de los diagramas que son muy importantes es el diagrama de actividades, según la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (2016), muestra el flujo de actividades, siendo una actividad una ejecución general entre los objetos que se está ejecutando en un momento dado dentro de una máquina de estados, el resultado de una actividad es una acción que producen un cambio en el estado del sistema o la devolución de un valor. Las acciones incluyen llamadas a otras operaciones, envío de señales, creación o destrucción de objetos o

simples cálculos. Gráficamente un diagrama de actividades será un conjunto de arcos y nodos. (Párr.1).

Diagrama de contexto

El diagrama de contexto es un caso especial del diagrama de flujo de datos, en donde una sola burbuja representa todo el sistema. El diagrama de contexto muestra a través de flujos de datos las interacciones existentes entre los agentes externos y el sistema, sin describir en ningún momento la estructura del sistema de información. En este tipo de diagrama, el sistema de información debe representarse como un único proceso de muy alto nivel con entradas y salidas hacia los agentes externos que lo limitan, deforma equivalente a una caja negra. Mayo (s.f, párr. 1-3).

Aplicación o software

Dentro del contexto que se debe entender en las definiciones se verán conceptos sencillos, sin embargo, se debe tomar en cuenta que el desarrollo de estos es cumplir con el entendimiento de la herramienta.

Cuando se menciona la palabra software o aplicativo se explica según Gervacio (2017), es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Considerando esta definición, el concepto de software va más allá de los programas de computación en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, los datos a procesar e incluso la información de usuario forman parte del software: es decir, abarca todo lo intangible, todo lo no físico relacionado. (Párr.1-2)

Clases, Objetos, métodos

En el desarrollo de un aplicativo se podrán relacionar muchos de este tipo de conceptos, donde son claves para el desarrollo de este.

Según Pavón (2007), los objetos es aquella declaración en el lenguaje de programación que define lo que representan o lo que son. En este mismo se relaciona otras definiciones como los atributos, que son valores o características de los mismos objetos ya creados. Estos atributos son importantes ya que definen el estado u otras cualidades del mismo objeto.

En el desarrollo del aplicativo, los objetos que ya fueron creados o inicializados llegan a realizar distintas tareas dependiendo del desarrollador, es decir, el crear métodos es crear las acciones que puede realizar un objeto. En los métodos que fueron creados y puestos en marcha pueden dar como respuesta un valor de retorno o una ejecución en el mismo sistema.

Por otro lado, las clases representan un tipo particular de objetivos. En una la clase definida contendrá la información de los objetos en los que se relaciona, como características, comportamientos similares, categorías de objetos, entre otros.

Cada clase que sea creada puede contener múltiples objetos donde son inicializados con valores determinados según su objetivo, y los datos que contendrán pueden ser muchos, algunos básicos como int, boolean, double, string, entre otros. (Pavón 2007, pp.3-13).

C.R.U.D

En las explicaciones que se encuentran con respecto a este concepto, IONOS (2017) explica que CRUD está estrechamente vinculado a la gestión de datos digitales. CRUD hace referencia a un acrónimo en el que se reúnen las primeras letras de las cuatro operaciones fundamentales de aplicaciones persistentes en sistemas de bases de datos:

- Create (Crear registros)
- Read bzw. Retrieve (Leer registros)
- Update (Actualizar registros)
- Delete bzw. Destroy (Borrar registros)

En pocas palabras, CRUD resume las funciones requeridas por un usuario para crear y gestionar datos. Varios procesos de gestión de datos están basados en CRUD, en los que dichas operaciones están, específicamente, adaptadas a los requisitos del sistema y de usuario, ya sea para la gestión de bases de datos o para el uso de aplicaciones. Para los expertos, las operaciones son las herramientas de acceso típicas e indispensables para comprobar, por ejemplo, los problemas de la base de datos, mientras que, para los usuarios, CRUD significa crear una cuenta (create), utilizarla (read), actualizarla (update) y, o borrarla (delete) en cualquier momento. (IONOS 2017, párr. 1-3)

Así mismo, estos puntos se llegan a relacionar con el prototipo. En el desarrollo de este, se realizarán funciones básicas y otras, más avanzadas donde se encuentran estos puntos, tanto en el desarrollo como en una posible puesta en marcha.

Compilación y debuggear

Estos términos técnicos que son comunes en un ambiente de desarrollo informático, a la vez, son muy importantes en la elaboración del prototipo. Son parte del desarrollo ya que se presentarán, a cada momento, dentro de la determinación del código fuente en elaboración.

De manera sencilla, Charre (2018) explica que la compilación es la conversión de código en un lenguaje en otro, en un paso previo a su ejecución. Normalmente cuando pensamos en compilación hablamos de su versión más tangible, aquella que nos da un binario ejecutable como salida. (Charre, 2018, párr. 1).

Por otro lado, Gonzales (2008) explica que el debugging o depuración en informática se refiere a las acciones llevadas a cabo para eliminar bugs del software.

Existen diversas técnicas de debugging, así como también herramientas específicas de software denominados debuggers. Los debuggers están disponibles para casi todos los lenguajes de programación y plataformas de desarrollo. Muchos de ellos se encuentran integrados junto al compilador y un editor de texto en lo que se denomina IDE (Integrated Development Environment, Entorno Integrado de Desarrollo) con lo cual desde una misma

aplicación o ventana se puede codificar un programa, compilar y depurar. El debugging del software es fundamental. Es necesario para entender cómo funciona un programa y un arma poderosísima para la detección de problemas. (p.8).

Reportes y consultas

Estos dos términos son relevantes para la herramienta en desarrollo. Hacen referencia a las funcionalidades que tendrá esta. Para entender las especificaciones de cada uno de estos términos se explicarán de manera general.

Un reporte es un Documento, generado por el Sistema, que nos presenta de manera Estructurada y/o Resumida, datos relevantes guardados o generados por la misma aplicación de tal manera que se vuelvan útiles para los fines que convengan. (Cruz 2013, párr.3)

En la explicación clara dada por Olaya (s.f) de una consulta no es sino una llamada a dicho sistema gestor, el cual devuelve como respuesta una serie de elementos tomados de la información contenida en la base de datos. Es decir, del total de datos obtenemos como consecuencia de la consulta una parte de los mismos. La respuesta a nuestra consulta es un conjunto de elementos, de la misma forma que si en un mapa impreso preguntamos ¿qué hay aquí? y obtenemos como respuesta los datos correspondientes al punto que señalamos. Estos datos son una fracción particular del conjunto de todos los contenidos en dicho mapa. (Olaya s.f, párr.10).

Arquitectura empresarial y de sistemas

Se podrá entender según Molano (2015), que una de las disciplinas de la informática que mayor peso ha cobrado en los últimos años es la Arquitectura Empresarial (AE, en inglés 'Enterprise Architecture'), que puede explicarse en función de las metas de una organización y en cómo, desde los sistemas, se pueden proponer formas de organizar sus procesos para optimizar los recursos y lograr así los objetivos propuestos.

Lengerke (2013), comenta que la Arquitectura Empresarial es una metodología que, basada en una visión integral de las organizaciones – o en este caso, de todo el Estado –, permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos

estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades. (...) Su principal objetivo es garantizar la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio en una organización, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos. (P.4)

Es decir, es de suma importancia, tomar en cuenta estas arquitecturas para un desarrollo exitoso.

Por otro lado, Alegsa (s.f) expone que, en informática, la arquitectura de un sistema es el diseño o conjunto de relaciones entre las partes que constituyen un sistema. En inglés: systems architecture.

Es la organización fundamental de un sistema, que incluye sus componentes, las relaciones entre sí y el ambiente, y los principios que gobiernan su diseño y evolución. (del ANSI/IEEE 1471-2000). (párr.1-3).

Como es mencionado, esta arquitectura hace referencia a la relación entre todos los componentes de software y hardware que serán involucrados en el sistema.

Arquitectura 3 capas

Esta arquitectura es de importancia. La elaboración del prototipo se basa en ella, de ahí se toma en cuenta toda información relevante que se encuentre para una mejor explicación y ayude a un desarrollo esencial de la herramienta.

Gómez (2015) explica detenidamente que la arquitectura en tres capas es un tipo de arquitectura usada en la gran mayoría de sistemas. Se suele usar en sistemas que implementan un modelo de negocio como podría ser una tienda online, una aplicación para gestionar ciertos datos, etc. Sin embargo, no es recomendable usarla en sistemas de tiempo real como los de los coches o aviones. (párr.1).

También, comenta que todo sistema que gestiona datos tendrá una base de estos para guardarlos y una interfaz de usuario que será con la que interactúan los usuarios. Además, una parte del sistema se encargará de procesar los datos y gestionar lo que se hace con ellos. La arquitectura en tres capas lo que hace es dividir el sistema en tres partes diferenciadas, de

tal forma que cada capa solo se comunique con la inferior. Esas tres capas se denominan: (Gómez 2015, párr. 2)

- **Persistencia:** Esta capa se encarga de guardar los datos. Será donde se gestione todo lo relativo a la base de datos y a la creación, edición y borrado de datos de esta.
- **Negocio:** En esta capa se gestiona la lógica de la aplicación. Es donde se dice que se hace con los datos. Por ejemplo, para una aplicación de gestión de una biblioteca será donde se gestione cuántos préstamos puede tener un usuario, que ocurre si un usuario se retrasa al devolver un libro, etc. Estará conectada con la capa de persistencia para poder realizar sus funciones.
- **Presentación:** En esta capa se crea la interfaz del usuario. Su única función es pasarle las acciones que realice el usuario a la capa de negocio.

Pruebas unitarias, pruebas de caja negra

Es un procedimiento usado para validar que un módulo o método de un objeto fuente funciona, apropiadamente y en forma, independiente. A través de ellas, se verifica que cierto módulo o método se ejecuta dentro de los parámetros y especificaciones concretadas en documentos tales como los casos de uso y el diseño detallado. Permiten detectar efectivamente la inyección de defectos durante fases sucesivas de desarrollo o mantenimiento. (Herrmann, s.f, P.3)

Por otro lado, se encuentran las pruebas de caja negra, Terrera (2017) explica que son una técnica de pruebas de software en la cual la funcionalidad se verifica sin tomar en cuenta la estructura interna de código, detalles de implementación o escenarios de ejecución internos en el software.

En las pruebas de caja negra, nos enfocamos solamente en las entradas y salidas del sistema, sin preocuparnos en tener conocimiento de la estructura interna del programa de software. Para obtener el detalle de cuáles deben ser esas entradas y salidas, nos basamos en los requerimientos de software y especificaciones funcionales. (Terrera 2017, párr. 2)

Términos de herramientas o sistemas

Las herramientas que serán mencionadas y explicadas en este apartado son de mucha importancia ya que estas serán protagonistas del desarrollo del sistema, dando una breve explicación de las funciones que hacen estos programas se entenderá su relevancia para el desarrollo.

Microsoft SQL Server 2017 (Developer, Enterprise y Express)

Dentro de las herramientas que son parte del desarrollo del prototipo se incluye SQL Server. Se espera poder entender las versiones que son mencionadas y cuáles con sus diferencias.

Microsoft (2017) explica que La mejor oferta, SQL Server Enterprise Edition proporciona funciones de centro de datos de tecnología avanzada completas con un rendimiento ultrarrápido, virtualización ilimitada e inteligencia empresarial integral, lo que habilita los mayores niveles de servicio para las cargas de trabajo de gran importancia y el acceso del usuario final a información sobre los datos. (Microsoft 2017, párr.1).

Sin embargo, Express Edition es una base de datos gratuita para principiantes y es ideal para aprender a compilar pequeñas aplicaciones de servidor y de escritorio orientadas a datos. Es la mejor opción para los fabricantes de software independientes, los desarrolladores y los aficionados que compilan aplicaciones cliente. Si necesita características de base de datos más avanzadas, SQL Server Express se puede actualizar sin problemas a otras versiones superiores de SQL Server. SQL Server Express LocalDB es una versión ligera de Express que tiene todas sus características de capacidad de programación, se ejecuta en modo usuario y presenta una instalación rápida y sin configuración, y una lista reducida de requisitos previos. (Microsoft 2017, párr.5).

Por último, Microsoft (2017) expone SQL Server Developer Edition permite a los desarrolladores compilar cualquier tipo de aplicación en SQL Server. Incluye toda la funcionalidad de la edición Enterprise, pero tiene licencias para usarse como sistema de

prueba y desarrollo, no como un servidor de producción. SQL Server Developer es una opción ideal para las personas que compilan y prueban aplicaciones. (Microsoft 2017, párr.4).

Visual Studio Community 2017

Visual Studio es el entorno de desarrollo integrado (IDE) que Microsoft lanzó en 2017 para sistemas Windows con el fin de ofrecer a los usuarios de su sistema una plataforma de desarrollo completa para potenciar el desarrollo de aplicaciones. Durante sus 20 años de vida, este entorno ha cambiado y mejorado notablemente hasta el punto de que, hoy en día, se ha convertido en una completa herramienta multi- plataforma que permite crear todo tipo de proyectos para Android, iOS, Linux, MacOS y, como no, Windows. Velasco (2017, párr.2).

Términos de base de datos

Estos términos son definidos con el fin de llevar a cabo la relación y explicar la importancia que conlleva el manejar la información con la que se cuenta, con los datos con los que se trabajarán y con las herramientas que llegarán a ser involucradas para el control de los mismos datos.

Base datos

Según las explicaciones de Pérez (2007), se define una base de datos como una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular. (párr. 1).

Por otro lado, se debe definir por medio de qué es manejada toda esa información, para eso Pérez (2007), explica qué es un sistema de gestión de base de datos:

Los Sistemas de Gestión de Base de Datos (en inglés DataBase Management System) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. (párr. 3).

Procedimientos almacenados

Por otro lado, los procedimientos almacenados son un conjunto de comandos que pueden ser ejecutados directamente en el servidor, es decir, será ejecutado por el servidor de Base de Datos y no por el programa cliente que lo accede, permitiendo la ejecución de una acción o conjunto de acciones específicas. (Enciclopedia cubana, 2012, párr. 1)

Estos elementos son de vitalidad para una correcta funcionalidad de la herramienta, dando seguridad y optimización a los procesos.

Tablas

Otro elemento de importancia en que se basa el desarrollo el sistema son las tablas de base de datos. Delgado (s.f), menciona que las tablas de una base de datos conforman la estructura principal de la misma, podríamos decir que se trata de los cimientos de nuestra estructura. Cada tabla contiene la información que utilizarán el resto de los objetos de la base de datos: consultas, formularios, informes...

El diseño de las tablas debe ser un proceso meditado donde debemos tener en cuenta las necesidades y el fin al que estará destinada nuestra base de datos. Delgado (s.f, párr. 1).

Índices de tablas

Un índice es una estructura diferente dentro de la base de datos; creado con el comando `create index`. Requiere su propio espacio en disco y contiene una copia de los datos de la tabla. Eso significa que un índice es una redundancia. Crear un índice no cambia los datos de la tabla; solamente, establece una nueva estructura de datos que hace referencia a la tabla. De hecho, un índice de base de datos se parece mucho a un índice de un libro: ocupa su propio espacio, es redundante y hace referencia a la información actual almacenada en otro lugar. Winand (2014, párr. 2).

El prototipo contendrá en su base de datos la misma cantidad de clientes con las que se relaciona, actualmente, la organización, es decir, la cantidad de datos es bastante y se debe optimizar las búsquedas con respecto a la eficiencia en tiempo. La ejecución de estos elementos es de relevancia para obtener un proyecto completo y adecuado.

SQL Injection

Uno de los temas en los que se debe reforzar en el aplicativo y en conocimiento es la inyección SQL. Eso se explica según Campos (2017).

Sql Injection o Inyección SQL es una vulnerabilidad que permite al atacante enviar o “inyectar” instrucciones SQL de forma maliciosa y malintencionada dentro del código SQL programado para la manipulación de bases de datos, de esta forma todos los datos almacenados estarían en peligro. La finalidad de este ataque es poder modificar del comportamiento de nuestras consultas a través de parámetros no deseados, pudiendo así falsificar identidades, obtener y divulgar información de la base de datos (contraseñas, correos, información relevante, entre otros), borrar la base de datos, cambiar el nombre a las tablas, anular transacciones, el atacante puede convertirse en administrador de esta.

Al tomar en cuenta la explicación, se desea mantener una estructura robusta que repele este tipo de vulnerabilidades en el sistema.

Programación

Un concepto muy común y repetitivo, no obstante, importante para definir y dar la explicación corta ya que el sistema en desarrollo se basa bajo este concepto en su totalidad.

“Diremos por tanto que programar es definir instrucciones para ser ejecutadas por un ordenador. El resultado de esta tarea es un paquete de instrucciones al que llamamos programa. El objetivo de programar suele ser resolver un problema.” (Rancel, 2018)

Form de presentación

Según Microsoft (2017), Windows Forms, un formulario es una superficie visual en la que se muestra información al usuario. Normalmente, las aplicaciones de Windows Forms se compilan mediante la adición de controles a los formularios y el desarrollo de respuestas

a las acciones del usuario, como clics del mouse o presiones de teclas. Un control es un elemento de interfaz de usuario (UI) discreto que muestra datos o acepta la entrada de datos.

Dentro de las especificaciones del sistema se menciona ese tipo de conceptos que vienen a mostrar un poco sobre la interfaz que se le enseñará al usuario.

Encapsulamiento

Es un término común, pero es un poco difícil de entender. Lara (2015) explica que “Es el proceso de almacenar en una misma sección los elementos de una abstracción que constituyen su estructura y su comportamiento; sirve para separar el interfaz contractual de una abstracción y su implantación.” (Lara, 2015, párr. 2).

Algo dificultoso de entender, mas no en aplicar, es que la utilización se presenta a lo largo de la elaboración del sistema a nivel de código, lo cual es muy importante para el desarrollo.

Términos del negocio:

Estos conceptos que serán explicados brindarán la facilidad de poder relacionarse con el entorno de la organización en estudio. Por otro lado, muchos de estos términos se relacionan, por completo, con la elaboración del prototipo, es decir, parte de la lógica y explicación de estos mismos se verán reflejados y puestos en marcha en una posible puesta en producción.

Términos técnicos

Dentro de este apartado, se explicarán de manera concisa, para un mejor entendimiento, los conceptos técnicos referentes a las funciones, términos de negocio y a sus especificaciones pues serán utilizados aquí.

Gas licuado de petróleo (GLP)

Según las especificaciones en el decreto realizado por Presidente de la República, Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE], Ministerio de Economía Industria y Comercio [MEIC], Ministerio de Salud (1995), el gas licuado de petróleo es un producto combustible derivado del petróleo, compuesto por hidrocarburos de tres (3) y cuatro (4) átomos de carbono, predominantemente propano, butano o ambos, que siendo gaseosos a condiciones

normales de presión y temperatura CNPT (101,3kPa y 25°C) puede ser licuado (convertido en líquido) aplicando presión, enfriamiento o ambos, para facilitar su almacenamiento, transporte y manejo.(1995, p8).

Envasar cilindros

En relación con los conceptos básicos que se deben entender, un envasador es una persona física o jurídica que envasa y almacena GLP. (presidente de la Republica et al. 1995, p.8).

Es aquel que cuenta con los artefactos necesarios para poder cargar el gas licuado en los envases determinados.

Válvulas para cilindros

Según Wong (2017), una válvula de gas es un dispositivo de control que permite o impide el paso del combustible del tanque o cilindro hacia la red de tubería y los equipos. (Párr. 1).

Agregado a esto, presidente de la República et al. (1995), explica que hay dos tipos de válvulas para este propósito, acople roscado y acople rápido. (p.28).

Productos en Stock

Llamamos stocks o existencias de una empresa al conjunto de materiales y artículos que se almacenan, tanto aquellos que son necesarios para el proceso productivo como los destinados a la venta. (Untiled s.f)

Bodega o envasadora (almacenamiento)

Según las especificaciones que realiza el presidente de la República et al. (1995), menciona que es la acción de mantener y custodiar GLP dentro de la cadena de suministro mediante un sistema diseñado que incluya dispositivos y accesorios que aseguren la conservación del producto, la salud y seguridad de las personas y la protección del ambiente. (p.7).

Vehículos de transporte especializado

En sus instalaciones, la organización cuenta con vehículos especializados que transportan este tipo de material. Al respecto, explica el presidente de la República et al. (1995) es un Vehículo automotor exclusivo para el transporte de cilindros que contiene GLP.

Esto es considerado como permitido bajo los permisos autorizados por las instituciones determinadas. (p.8)

Términos contables

Estos términos son los relacionados con la parte de contabilidad que llevará, tanto la herramienta como la organización, para ejecutar las labores diarias.

Inventario

Los inventarios de una compañía están constituidos por sus materias primas, sus productos en proceso, los suministros que utiliza en sus operaciones y los productos terminados. Un inventario puede ser algo tan elemental como una botella de limpiador de vidrios empleada como parte del programa de mantenimiento de un edificio, o algo más complejo, como una combinación de materias primas y subensamblajes que forman parte de un proceso de manufactura. (Muller s.f, p.1).

Patrimonio de la empresa

Según el CENSEA (consultorio contable y financiero) de la universidad ICESI, el patrimonio representa el valor residual de comparar el activo con el pasivo producto de los recursos netos del ente económico que han sido suministrados por su (s) propietario (s) ya sea en forma directa o como el resultado del giro ordinario del negocio. Comprende los

aportes, el superávit de capital, las reservas, la revalorización del patrimonio, los dividendos y participaciones, los resultados acumulados y los resultados del presente ejercicio. (CENSEA s.f, p.7)

Reporte contable

Los reportes contables son estados financieros preparados por contadores o por despachos para mostrar la situación financiera de una empresa en un periodo de tiempo definido. Los administradores utilizan reportes contables para apoyarse en la toma de decisiones, los accionistas los utilizan para tomar decisiones de inversión y los proveedores los usan para evaluar la capacidad de crédito de sus clientes. (Kokemuller 2018, Parr.1).

Así debidamente, son reportes que llegan a facilitar y generar un mejor control de información y dinero.

Activos

De acuerdo con las especificaciones que realiza Ureña (2010), un activo representa los bienes y derechos apreciables en dinero, de propiedad de la empresa. Se entiende por bienes, entre otros, el dinero en caja o en bancos, las mercancías, los muebles y los vehículos; por derechos, las cuentas por cobrar y los créditos a su favor (2010, P.29).

Como se puede entender en la declaración, los activos de la organización se relacionan con los bienes adquiridos para realizar las funciones como, por ejemplo, los vehículos para el transporte del producto. Por otro lado, están los activos que se ven adquiridos para su venta posterior como, por ejemplo, el mismo producto que se compra para vender a los clientes.

Pasivo

En los conceptos básicos que se encuentran dentro de este documento están los pasivos. Consecutivamente representa las obligaciones contraídas por la empresa para su cancelación en el futuro, las deudas que debe pagar por cualquier concepto. (Ureña 2010, P.33).

En las especificaciones que se observarán en el escrito, se mencionará sobre las deudas que se mantendrán, así como gastos y demás.

Libro diario

En este libro se pasan los valores de los comprobantes de Diario, para lo cual es necesario diseñar columnas dobles y así registrar el movimiento Débito y Crédito de cada cuenta. (Ureña 2010, P.119).

Las explicaciones de un libro con respecto a la herramienta en desarrollo mostrarán y almacenarán las transacciones diarias como un registro, ayudando con el flujo de información para generar los reportes necesarios.

Balance de general

Es un estado financiero básico que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, al presentar en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su patrimonio, valuados y elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados. (Ureña 2010, P.109).

Debidamente llevado, este tipo de balance es de suma importancia ya que genera información para un mejor control y toma de decisiones. Sin embargo, en este tema la organización se ve afectada y se pretende resolver con la implementación del aplicativo, y así poder generar, de manera automática, los reportes e informes necesarios.

Catálogo de cuentas

El catálogo de Cuentas contiene la relación ordenada y clasificada de las clases, grupos, cuentas y subcuentas del Activo, Pasivo, Patrimonio, Ingresos, Gastos, Costo de Ventas, Costos de Producción o de Operación y de Orden. Dicho catálogo está conformado por los códigos numéricos indicativos de cada cuenta y la denominación de estas. (Ureña 2010, P.38).

CAPÍTULO III

Marco Metodológico

Este apartado presenta de manera precisa los datos que se desean enfocar para cumplir con los objetivos previamente establecidos, mostrando las formas de manipulación y técnicas para manejar estos.

Se hace referencia a la metodología. Se describirá los procedimientos metodológicos por los que pasará el prototipo. Además, se podrá determinar, por apartados, las funciones que cumplen con respecto a enfoques, métodos, fuentes y variables. Para un mejor entendimiento se explicará cada uno de ellos adelante.

Enfoques de investigación

Este se describe como un proceso en que el investigador se acerca a cumplir con los objetivos de estudio con la perspectiva adecuada para abordar el tema, variando con el tipo de resultado que espera encontrar. (Yáñez, párr. 1.)

Según la forma en que se adquiere la información para poder medirla se encuentran los siguientes enfoques:

Enfoque cuantitativo

Se puede entender que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar la hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías. Hernández, Fernández y baptista (2014, p4).

Enfoque cualitativo

Este enfoque es distinto, según Hernández etc. (2014) este utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.

Enfoque mixto

Este enfoque se define como un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Hernández (2014, p532).

Enfoque utilizado

Teniendo claro las diferencias en las que se basan los distintos enfoques de investigación, se toma como elección el uso del enfoque cualitativo para la recolección y elaboración del proyecto.

Este en particular se moldea con los métodos y objetivos del prototipo. Las capacidades de este enfoque muestran, de manera más comprensiva, el planteamiento del problema y de forma más clara, los resultados de un enfoque basado en la información extraída por los involucrados.

Las razones justificadas por las que se utilizará este método son por la recolección de datos. Se necesitará determinar preguntas abiertas, entrevistas al personal que labora en la organización y observación a las funciones que se generan en las jornadas de trabajo.

Tipo de investigación

El método o diseño de investigación según Hernández et al. (2014), es el plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento. (p.128).

Bajo esta definición del concepto explicado, se pueden dividir los tipos de investigación en:

Descriptiva

Este tipo de investigación se explica según Castillo citando a Hernández et al. (2014) es únicamente establecer una descripción lo más completa posible de un fenómeno, situación o elemento concreto, sin buscar ni causas ni consecuencias de este. Mide las características

y observa la configuración y los procesos que componen los fenómenos, sin pararse a valorarlos. (párr.1).

Exploratoria

Hernández agregó dentro de las especificaciones a estos métodos, se debe entender que los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. (pa.91)

Explicativa

Considerando los anteriores métodos, este es distinto, según Hernández et al. (2014) los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.

Tipo de investigación utilizado

En este proyecto se evaluaron, con anterioridad, la problemática con las funciones laborales, personal involucrado y otras actividades más, en las cuales se diferencia el enfoque que realiza este tipo de investigación.

Se entiende que el desarrollo de este prototipo se encargará de solventar las necesidades de la organización con respecto a las dificultades ya planteadas. Con la consideración de las causas se pretende cambiar las funciones necesarias para evitar estos y futuros problemas. Debido a lo anterior, se ha decidido utilizar el tipo de investigación denominado descriptivo.

Fuentes de información

En este apartado se explicará las fuentes de información con las que se cuentan, pero primero se explicará qué son.

Según Muñoz (2011), las fuentes de información son instrumentos para el conocimiento, búsqueda y acceso a la información. (párr.1)

Las fuentes pueden ser clasificadas, según su origen y su proporción, como se mostrará adelante.

Fuente de información primaria

Básicamente, este tipo de fuente es información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. (Silvestrini Ruiz & Vargas Jorge, 2008.pa.2).

Fuente de información secundaria

Esta fuente, se explica según Silvestrini et al (2008), contiene información primaria, sintetizada y reorganizada. Está especialmente diseñada para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Compone la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias. (p.3)

Fuente de información terciaria

Por último, se encuentra esta fuente de información, la cual se define según Silvestrini et al (2008), son guías físicas o virtuales que contienen información sobre las fuentes secundarias. Forman parte de la colección de referencia de la biblioteca. Facilitan el control y el acceso a toda gama de repertorios de referencia, como las guías de obras de referencia o a un solo tipo, como las bibliografías.

Fuente de información utilizada

A lo largo de la investigación se utilizarán las fuentes de información primaria, secundaria y terciaria.

Según las definiciones las fuentes son clasificadas, lo que nos determina para saber que fuente es utilizada. La información recolectada por la interacción con la organización evidencia la fuente primaria, es decir, recolectar información de primera mano con los usuarios que se relacionan con las funciones diarias de la empresa, interactuar con el dueño de esta y evidenciar con observación son puntos que definen esta investigación.

Por otro lado, se relacionará con información ya manipulada por otros, considerándola una fuente secundaria, como, por ejemplo, libros virtuales y físicos, para la definición y explicación de conceptos o referencias importantes.

Por último, la fuente de información terciaria se presentará en el cuerpo de la investigación y elaboración del proyecto. Las referencias de artículos con base en otros son una muestra de la información ya manipulada y extraída por otras fuentes, dando una categoría de estos datos recolectados.

Descripción de variables

Las variables son una propiedad que puede variar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. (Ferrer, párr.5)

Existen tres tipos de variables: conceptual, operacional e instrumental.

Variable conceptual

Según Ferrer (2010), básicamente, la definición conceptual de las variables constituye una abstracción articulada en palabras para facilitar su comprensión y su adecuación a los requerimientos prácticos de la investigación. Estas variables conceptuales vienen a definir de manera concreta las variables que serán utilizadas.

Variable operacional

Una definición operacional está constituida por una serie de procedimientos o indicaciones para realizar la medición de una variable definida, conceptualmente. En la definición operacional se debe tener en cuenta que lo que se intenta es obtener la mayor información posible de la variable seleccionada, de modo que se capte su sentido y se adecue al contexto, y para ello se deberá hacer una cuidadosa revisión de la literatura disponible sobre el tema de investigación. (Ferrer 2010, párr. 8).

Variable Instrumental

Según Ramírez (2016), una variable instrumental trata de aclarar el medio o el instrumento por el cual se recogerá la información. (p.9).

Cuadro de variables

En el siguiente cuadro se definirán y explicará cada variable para el prototipo, evaluando y revisando cada objetivo específico establecido.

Tabla 13. Variables

Objetivo específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
<p>Analizar los requerimientos técnicos y funcionales para el prototipo propuesto mediante la información captada por los involucrados en la empresa.</p>	<p>-Requerimientos</p> <p>La forma en que se puede medir el objetivo específico</p>	<p>Los Requerimientos del Usuario son declaraciones, en lenguaje natural y en diagramas, de los servicios que se espera que el sistema provea y de las restricciones bajo las cuales debe operar (Sommerville, s.f, pa.2).</p> <p>Es una definición de libro de texto.</p>	<p>-Reuniones con el personal de la organización.</p> <p>-Entrevista</p> <p>-Actividades para recolectar información</p>	<p>-Guía de Entrevista</p> <p>-Cuestionario</p> <p>-Instrumento específico para la información</p>
<p>Realizar los diseños necesarios para que los requerimientos funcionales detectados sean incorporados dentro del prototipo.</p>	<p>-Arquitectura del sistema</p> <p>-Diagrama de base de datos</p> <p>-Diagrama de casos de uso</p>	<p>-Existen muchas definiciones de Arquitectura del Software y no parece que ninguna de ellas haya sido totalmente aceptada. En un sentido amplio se podría estar de acuerdo en que la Arquitectura del Software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema, programa o aplicación y tiene la responsabilidad. (Casanovas 2004, párr. 10).</p> <p>-Un diagrama de flujo de datos (DFD) traza el flujo de la información para cualquier proceso o sistema. Emplea</p>	<p>-Crear el diseño de los diagramas y la arquitectura que se utilizará en el prototipo.</p>	<p>-Día</p> <p>-LucidChart</p>

	-Diagrama de flujo de datos	símbolos definidos, como rectángulos, círculos y flechas, además de etiquetas de texto breves, para mostrar las entradas y salidas de datos, los puntos de almacenamiento y las rutas entre cada destino. (LucidChart, s.f párr. 1)		
Programar los módulos necesarios para solventar la problemática y cumplir con los requerimientos solicitados.	-Módulos	En programación, un módulo es un software que agrupa un conjunto de subprogramas y estructuras de datos. Los módulos son unidades que pueden ser compiladas por separado y los hace reusables y permite que múltiples programadores trabajen en diferentes módulos en forma simultánea, produciendo ahorro en los tiempos de desarrollo. (Alegsa, s.f. párr. 1).	-Módulos necesarios para el sistema.	-Código fuente desarrollado en la plataforma seleccionada.
Probar de forma completa el prototipo para estar seguros del cumplimiento de los requerimientos solicitados y su correcto funcionamiento.	-Prototipo -Listado de pruebas.	-Prototipo es el conjunto de todos módulos que se desarrollarán. -Pruebas unitarias. -Pruebas de caja negra.	-Realizar las pruebas.	-Casos de prueba. -Prototipo

Fuente: Elaboración propia.

Población

Se especifica que “la población o universo es un conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. Selltiz (1980) citado por Hernández et al (2014. p.174)

Según las especificaciones de la población en estudio, el número de trabajadores de la organización no es muy elevado. Lo anterior no afectará la recolección de datos ni la evaluación de los resultados.

Las personas específicas que facilitarán la información y que se detallan como población al cumplir con los requisitos solicitados son dos: estas personas son el encargado de ventas y el gerente de la empresa. Estos usuarios serán los que tendrán interacción con el prototipo.

Por lo tanto, la población objeto es de dos personas.

Muestra

Hernández et al (2014), menciona que la muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población (p.173)

Como se indicó anteriormente, la población es de dos personas. Debido a que estos son los trabajadores que son parte de la organización, tienen funciones relevantes con el estudio y tendrán interacción con la herramienta. Dado lo anterior, se ha decidido realizar un censo, por lo que no se hace necesario el cálculo de la muestra.

Instrumentos de recolección de datos

Según las especificaciones que hace Sabino (1992, p.108-109) un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información De este modo, el instrumento

sintetiza en sí, toda la labor previa de investigación: resume los aportes del marco teórico al seleccionar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables o conceptos utilizados; pero también expresa todo lo que tiene de, específicamente, empírico nuestro objeto de estudio pues sintetiza, a través de las técnicas de recolección que emplea, el diseño concreto escogido para el trabajo.

Por otro lado, las investigaciones tienen a disposición distintos instrumentos de recolección de datos (Hernández et al, 2010. p.217). Algunos de estos instrumentos destacan a su manera, como la observación, encuestas, cuestionarios, focus group, hojas de registro, entre otros. Para efectos de recolección de datos en este prototipo, se usará las entrevistas.

La entrevista, desde el punto de vista del método, es una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una investigación. El investigador formula preguntas a las personas capaces de aportar datos de interés, estableciendo un diálogo peculiar, asimétrico, donde una de las partes busca recoger informaciones y la otra es la fuente de esas informaciones. Por razones obvias solamente se emplea, salvo raras excepciones, en las ciencias humanas. (Sabino, 1992. p.116).

Existen varios tipos de entrevistas con sus propósitos. Estas se moldean a su ocasión y objetivo, entre las destacadas se encuentra la estructurada. Este tipo de entrevista según García (s.f.), sigue una serie de preguntas fijas que han sido preparadas con anterioridad y se aplican las mismas preguntas a todos los entrevistados. Este tipo de entrevista pone énfasis en la necesidad de crear un contexto lo más similar posible entre las distintas entrevistas realizadas, para poder comparar mejor los resultados obtenidos sin que variables no relevantes contaminen las conclusiones. (párr.9).

Por otro lado, se encuentra la entrevista no estructurada, García (s.f) explica que también recibe el nombre de entrevista libre. En ella se trabaja con preguntas abiertas, sin un orden preestablecido, adquiriendo las características de conversación y permitiendo la espontaneidad. Eso hace que este sea uno de los tipos de entrevistas que más se asemejan a una conversación informal, si bien no deja de tener un método y unos objetivos claros. (párr.10).

Como elección para el desarrollo de la recolección de datos se utilizará la entrevista mixta o semiestructurada, la cual es una mezcla de las dos anteriores. Por tanto, el entrevistador alterna preguntas estructuradas y preguntas espontáneas.

Según García (s.f), “Este tipo de entrevista es más completa que la estructurada y la no estructurada ya que, al poseer los beneficios de ambas, permite comparar entre los diferentes candidatos y también permite profundizar en las características específicas de éstos” (párr.11).

Como se explica anteriormente, cada entrevista ayudará a la recolección de datos para los fines de este proyecto. Esta se moldea de manera flexible para la situación actual del proyecto, donde los facilitadores de información son pocos. Este instrumento, en particular, ayudará a interactuar, de manera más personal, con los usuarios que se relacionarán con la herramienta, brindando conductas, opiniones y actitudes más efectivas.

Proceso de recolección de datos

Los datos relevantes serán recolectados por medio de entrevistas al personal que manipulará el prototipo. Se programará, al menos una cita, con cada uno de los involucrados, solicitando el permiso previo como una cita informativa, donde se coordinará el lugar, momento y disponibilidad en cuanto a tiempo. Siendo así, las entrevistas se esperan realizar dentro de las instalaciones de la empresa, con la disponibilidad de una hora como mínimo para cada una de ellas.

En cada entrevista se formularán las preguntas siguiendo un formato, con el fin de obtener la mayor información pertinente, y cumplir con los puntos necesarios para generar el levantamiento de requerimientos. Por esto mismo, la guía de entrevista para el Gerente de la empresa se adjunta en el apéndice A. La guía de entrevista para el Encargado de Ventas se presenta en el apéndice B.

Cada entrevista se enfocará en las funciones cotidianas de estos usuarios, dando importancia a los problemas que se desean solucionar con la implementación del prototipo.

CAPÍTULO IV

Análisis de Resultados

Descripción de los requerimientos del sistema

Como se puede explicar según el departamento de Ciencias de la Computación e I.A (DECSAI) de la Universidad de Granada, “Los requerimientos/requisitos de un sistema describen los servicios que ha de ofrecer el sistema y las restricciones asociadas a su funcionamiento” (s.f, P.4).

Se explicarán los requerimientos para el desarrollo del aplicativo a continuación:

- R00
 - El sistema debe ser desarrollado en un ambiente de escritorio, donde la ubicación de la base de datos será local en el mismo computador.
- R01
 - El sistema debe utilizar como gestor de base de datos SQL Server.
- R02
 - El ingreso al sistema solo es permitido a todo usuario registrado en la base de datos.
- R03
 - Las credenciales de usuario registrado en la base de datos deben ser de mínimo 5 caracteres alfanuméricos y máximo 20.
 - La contraseña que deberá contener debe ser compuesta por mínimo 8 caracteres, conformado por una mayúscula, vocales y un carácter especial.
- R04
 - El prototipo deberá tener las validaciones necesarias para detectar si la inserción de datos, por el usuario, para ingresar al sistema es correcta. De lo contrario, el prototipo debe mostrar un mensaje de error

- R05
 - Cada usuario creado tendrá asignado un rol en específico. Los roles son Administrador y Estándar, donde administrador tiene la capacidad de usar por completo el prototipo y el estándar solo puede usar ciertas funcionalidades.
- R06
 - El sistema debe brindar al usuario llamado administrador, la solicitud de cambiar el estatus y el rol de los usuarios que estén registrados en la base de datos como parte de la gestión de usuarios.
- R07
 - El sistema debe detallar la información que contendrá la factura con su respectivo tipo de dato, especificaciones como número de factura, nombre completo de persona o comercio, dirección, teléfono, medio de pago, producto, descripción del producto, cantidad, precio unitario, descuento y total. En caso de que estos datos no estén completos, la factura no podrá ser generada.
- R08,
 - El sistema, también, permitirá el registro de facturas de clientes no registrados (facturas manuales).
- R09
 - El sistema le permitirá al usuario administrador cambiar, eliminar o actualizar datos de una factura ya aprobada.
- R10
 - El prototipo permitirá realizar consultas de información del cliente, que se mostrará al usuario.
 - Las consultas que se pueden generar serán a partir de la inserción de algún dato del usuario en el respectivo campo de cliente, producto o factura y deberá mostrar información en relación con esto como producto vendido y de más.
- R011
 - Un usuario podrá consultar los datos de proveedores como compras realizadas.

- La consulta se generará a partir de la inserción de algún dato del usuario en el respectivo campo del proveedor, mostrando sus datos e información requerida como entidades, precios actuales y precios para la venta del producto.
- R12
 - El sistema debe manejar consultas de compras, préstamos o productos averiados en relación con los proveedores, y a la vez, deben ser cargados los datos a una tabla para que sea mostrada al usuario.
- R13
 - El sistema debe ser capaz de originar un “Reporte de ventas”, en el que realizará, automáticamente, la función necesaria para determinar cuántos productos que se encuentran en stock han sido vendidos, al mostrar el total de producto vendido, a quiénes y la cantidad de dinero.
- R14
 - El sistema deberá generar un reporte de “gestión y cambios de cilindros”, sea para un cliente o para un proveedor, donde deberá llevar el detalle del problema, cilindro, revisión o en espera de ser llenados.
- R15
 - La herramienta podrá producir “Reportes de estados”. Mostrará el estado actual del producto que es consultado, al cliente o al proveedor, esto se presentará para los cilindros que son enviados para llenar, están en planta o se encuentran en bodega esperando ser entregados al cliente.
- R16
 - El sistema deberá permitir al usuario crear un “Libro Diario” que guarde el registro de transacciones económicas de la organización.
- R17
 - La herramienta mostrará en el Libro Diario la respectiva cuenta con el monto y detalle de la transacción, si no es así, deberá permitir al usuario crear una nueva cuenta en el módulo, para la inserción de los datos en caso de que la cuenta fuera nueva.

- R18
 - El prototipo debe originar un balance de comprobación con los montos de cada movimiento financiero. Se debe asignar los totales en el balance de comprobación con respecto a los números ingresados en el Libro Diario.
- R19
 - El sistema deberá producir asientos de ajuste, donde el usuario o administrador realice los cambios necesarios en los montos de las cuentas que se encuentren en catálogo y pueda realizar un informe de cierre, con exactitud.
- R20
 - El procedimiento permitirá manejar un inventario de productos, en el cual se registren en base de datos, todo producto para vender. Cada producto debe tener al menos su nombre, descripción, precio y cantidad disponible.
- R21
 - El plan debe ser capaz de comparar la cantidad que requiere ser vendida a un consumidor con respecto a las cantidades de producto que se encuentra en stock en la organización. Así mismo el sistema, por cada venta realizada, deberá originar el cambio en la cantidad de producto disponible.
- R22
 - La herramienta debe tener la capacidad modificar, actualizar y crear nuevos productos para el usuario administrador. Este mismo deberá realizar el cambio en las cantidades de producto vacío o inexistente y disponibilidad en stock.
- R23
 - La herramienta deberá tener la capacidad de crear, modificar y eliminar clientes por medio del usuario ya registrado en la base de datos.
 - La validación de cada cliente nuevo se dará a partir de los datos ingresados para poder ser registrado. Datos como: Nombre persona o local, Primer apellido, Segundo apellido, lugar, dirección, teléfono y correo.

- R24
 - El sistema debe confirmar que la información de cada nuevo usuario que se quiera registrar en la base de datos debe estar completa. Los datos solicitados son: Nombre persona, Primer apellido, Segundo apellido, lugar, dirección, teléfono, correo nombre de usuario y contraseña.
- R25
 - El sistema debe manejar listas de precios, es decir, por cada producto en venta debe almacenar el precio actual y el historial de este. El usuario podrá agregar, modificar o eliminar estos precios de acuerdo con el encargado o gerente de la empresa.

Para poder realizar análisis en los requerimientos del sistema, con respecto a cada módulo propuesto, se ilustrará de la siguiente manera:

Tabla 14. Matriz de módulos vs requerimientos

ID_ Módulo	Descripción de módulo	Requerimiento
1	Seguridad de usuarios	R02, R03, R04, R05, R06
2	Facturación	R07, R08, R09
3	Consultas	R10, R11, R12
4	Reportes	R13, R14, R15
5	Contabilidad	R15, R16, R17, R18, R19
6	Mantenimientos	R20, R21, R22, R23, R24, R25

Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO V

Conclusiones y Recomendaciones

En esta sección, se presenta las conclusiones obtenidas a partir de los objetivos propuestos en el proyecto y las recomendaciones que se consideraron durante la elaboración y culminación del prototipo desarrollado. Se toman en cuenta mejoras o complementos por seguir en el futuro para el sistema realizado.

Conclusiones

A continuación, se presentarán las conclusiones obtenidas en el desarrollo del prototipo con respecto a los objetivos planteados:

Se concluye la elaboración de un análisis de requerimientos, con el fin de captar información detallada. Esta información fue suministrada por funcionarios de la empresa en estudio, donde entrevistas al gerente de la empresa y el encargado de ventas fueron las protagonistas para una debida recolección de datos.

Gracias a estos métodos, se logró identificar los principales problemas, que más adelante, se convirtieron en la causa principal para la elaboración del prototipo.

Contemplando la información captada y procesada se logró crear los modelos de diseño por medio de diagramas UML. Estos formaron una base regida que iniciaría la programación realizada. Así mismo, se diseñó el modelo de base de datos para el manejo de información y el desarrollo del prototipo. Estos puntos proyectaron un mejor entendimiento para la terminación del proyecto.

Basado en la programación orientada a objetos, se programaron los módulos especificados en el documento. con éxito. Se tomaron como guía los diagramas diseñados en la fase anterior. Con esa finalidad, estos módulos fueron desarrollados como solución a la problemática en la que se encuentra la empresa en estudio. Es decir, el proyecto se convierte en la herramienta principal para solventar los problemas planteados, anteriormente.

Como parte final en un proyecto programado se concluyen las pruebas en él. En el desarrollo del prototipo, se le realizaron una serie de estos test a las funciones del prototipo,

esto con el fin de obtener un correcto funcionamiento en todo el sistema.

Las pruebas aplicadas en los módulos fueron diseñadas para buscar errores. Seguidamente, corregirlos y así, mejorar el aplicativo para asegurar un sistema de calidad.

Como conclusión, se llega a la experiencia obtenida en el arduo proceso. Las horas de elaboración, se entiende que cuentan en todo momento, desde inicio hasta fin. Se contempla que sin una correcta interacción e interés con el personal de la empresa no se puede obtener un correcto inicio. Así mismo, la experiencia obtenida a lo largo de la carrera en curso es importante para elaborar una investigación adecuada y una excelente implementación de buenas prácticas para terminar el proyecto.

Recomendaciones

En el siguiente apartado se mostrarán las recomendaciones adjuntas en este proyecto, las cuales, se establecieron durante la elaboración del proyecto.

Análisis, diseño, desarrollo y pruebas en el sistema fueron faces protagonistas para determinar posibles sugerencias para lograr una posible puesta en producción adecuada y en las mejores condiciones.

Como inicio se recomienda a la empresa Gas Express Liberia implementar la herramienta lo más pronto posible, al menos un mes, después de ser aceptado el proyecto. Esto, con el fin, de iniciar con la solución a la problemática en la que se encuentra. Una vez aceptado el proyecto como puesta en marcha, por el gerente de la empresa, se podrá contemplar los provechosos beneficios que tiene la implementación en su organización.

Se recomienda dentro las prioridades brindar la capacitación al usuario que interactuará con el sistema. En este caso, brindarle al encargado de ventas, al menos un mes de inducción, ya que el sistema sin un debido uso podría no obtener los beneficios esperados.

La capacitación será programada en una fecha una vez aceptado e implementado el sistema por el gerente de la empresa, y será brindada por el desarrollador en un lapso de dos meses a lo mucho.

El horario determinado para ofrecerle las capacitaciones al encargado de ventas, será sin

ningún costo, y determinado en un tiempo adecuado al horario de trabajo. Sea durante o después de la jornada laboral. De esta manera, será provechoso para los involucrados y factible para el desarrollador.

Como parte de las recomendaciones anteriores, se confía en la elaboración de un manual para el usuario, una vez inicie, el proceso de capacitación. De esta manera, se espera usar este como material de apoyo en la implementación e inducción de las capacitaciones de los involucrados como lo son el encargado de ventas y el gerente de la organización.

La elaboración de este manual será realizada por el desarrollador del sistema sin ningún costo, en un plazo estimado entre la empresa y el mismo, como máximo un mes de tiempo, considerando el lapso antes de la implementación de las capacitaciones.

Se recomienda como parte de una expansión en la misma sucursal, enlazar las máquinas involucradas en un mismo servidor, ya sea local o externo, calcular el costo y su activación para la relación de datos entre computadores. La implementación de esta observación es dirigida al gerente de la empresa. Esto permitiría manejar los mismos datos, sin duplicidad ni errores. De esta manera, podrán interactuar más usuarios con distintos clientes al mismo tiempo y generar un beneficio más a la entidad.

Otro punto de recomendación es contar con un equipo de soporte brindado por alguna entidad seleccionada por el mismo gerente de la entidad para el ordenador que se va a utilizar, la base de datos y los demás dispositivos que se involucren. Generar respaldos de información es de suma importancia, por cualquier eventualidad que pueda poner en riesgo, la integridad de los datos.

Se recomienda desarrollar la posibilidad de generar facturas electrónicas en el sistema, al brindar el apartado de enviar las facturas al cliente, de manera inmediata luego de facturar, su pedido. Esto generaría una disminución de costos por servicios de facturación electrónica, las cuales la empresa utiliza, actualmente. Con el permiso del dueño de la organización, la elaboración de este apartado se determinaría en un plazo, luego de la puesta en marcha, dos meses como máximo, sin ningún costo y realizado por el mismo desarrollador de la herramienta.

CAPÍTULO VI

Propuesta

Análisis detallado del software desarrollado

En las especificaciones de este software, se explicará más a fondo las funciones de cada módulo, procesos, funciones, entre otros que tendrá la herramienta en desarrollo. Para un correcto progreso y mejor entendimiento se presentará y explicará cada módulo que tendrá el prototipo.

Como presentación de la herramienta se mostrará al inicio el acceso para cualquier usuario, será un Login. Este es un módulo de seguridad y autenticación para todo usuario que quiera acceder al sistema. Constará de una interfaz para ingresar las credenciales ya especificadas en la base de datos por el usuario administrador.

Las credenciales son evaluadas por el mismo sistema. Así mismo, el usuario administrador tendrá la capacidad de crear a los usuarios necesarios para cumplir con las necesidades de la organización y especificar qué tipo de rol tendrá para cumplir con las funciones.

En las validaciones de este módulo, se entiende que como primer paso se debe estar registrado en la base de datos que interactuará con el sistema, al ingresar los datos necesarios para un correcto registro.

En el proceso de facturación se relaciona, principalmente, con el objetivo de la empresa, el cual es vender la mayor cantidad de producto a los consumidores.

En este módulo se interpretarán los datos del cliente, el tipo de producto que solicita comprar, la cantidad exacta de este y de los demás que desee comprar. Así mismo, interactúan datos como descuentos y la forma de pago, entre otros.

Con la implementación de este módulo se tienen como resultado una facturación interna, facilitando el poder llevar control y organización en la empresa, detalles de contabilidad y manejo de inventarios.

El proceso reside en facturar a nombre de la empresa o persona que desee el producto, validando su registro en la base de datos determinada. En caso de no existir, en dicha

tabla de clientes, podrá ser registrado en la misma para realizar la facturación correctamente.

Las consultas que permitirá el prototipo serán enfocadas en los datos ya generados por compras, facturaciones, ingreso de cuentas entre otras más. A medida que la lista de clientes aumenta, la búsqueda de consumidores será más común, por lo tanto, uno de los puntos fuertes de este módulo será consultar sobre facturas emitidas, historial de compras de los clientes y de los proveedores. Por otro lado, el usuario administrador podrá consultar la cantidad de productos disponibles en bodega y en distintos estados como vacíos, enviados a llenar, en revisión, entre otros.

Entre los datos que un administrador desea mantener cerca, se encuentra el historial de precios para el consumidor final y de proveedores, por lo que la herramienta permitirá a este usuario realizar las consultas necesarias.

El módulo de informes es uno de los más relevantes para el uso de la herramienta. Este contará con funciones específicas para un buen orden y control de información y procesos.

En las funciones determinadas de este apartado podrá generar tres tipos de reportes con una finalidad distinta cada uno. Estos serán nombrados Reporte de ventas, Reporte de Gestión y, por último, Reportes de estados.

El Reporte de ventas será un mediador entre las contabilidad, facturación e inventario, es decir, este informe podrá calcular la cantidad de producto facturado en el tiempo que ha sido especificado por el usuario, de esta manera se deducirá la cantidad de producto en stock y la de dinero correspondiente a la venta.

Se podrá categorizar el Reporte de venta por fecha como atributo obligatorio. Además, brindará la selección por el tipo de productos o por clientes, y de esta manera, será mostrado al usuario.

En la organización existen constantes inconvenientes con el producto que llega averiado a la bodega o que es enviado a los clientes y presenta problemas después de su venta, para este tipo de situación, se cuenta el Reporte de gestión. En las funciones principales de esta sección, se podrá crear el informe para cada avería que presenta algún producto, donde se detallará el motivo para el cambio o el envío para revisión del producto a las bodegas de los envasadores. Si el producto ya fue vendido y es reportado,

se validará primero la venta en la lista de facturas realizadas. Si es correcto, se genera el informe luego de recibir el producto, de lo contrario no se realizará este.

Por otro lado, se necesitará saber el estado en el cual es enviado y en el cual permanece, para ello, se genera, el Reporte de estados. Una de las funciones que realiza este reporte, será brindar el estado en que se encuentra el producto según las revisiones que realice la envasadora correspondiente a la marca del producto. Si el producto es de cambio inmediato se hará un estado de revisión con la cantidad de gas que tenga el producto, esto para validar a la organización con respecto al proveedor. Para este mismo, contendrá datos como fecha y cliente para el cual es generado el reporte.

El módulo de contabilidad es conformado por submódulos. Cada uno de ellos realiza funciones y procedimientos con propósitos distintos.

Cada submódulo tiene su finalidad, en el Libro Diario se generará a partir de cada inserción de cuenta diaria, un asiento en que se detallará la información de cada movimiento de dinero con respecto a la organización. Estos asientos conformaran el Libro Diario.

Por otro lado, se creará, de manera automática, la mayorización contable en cada cuenta para poder generar en segundo plano el balance de comprobación.

En las funciones de este submódulo, el balance de comprobación recreará una interfaz para mostrar en números y por medio de otros datos, la situación actual de las cuentas con respecto a la fecha consultada y considerando el debe y el haber. Así mismo, la información que otorgue este balance servirá para toma de decisiones e interpretación en el negocio.

Si se presentara un caso de que exista mala interpretación en los datos insertados para las cuentas involucradas y estas no se estén ajustando a los números esperados o no este cerrando el balance de comprobación, se realizará los cambios con los asientos de ajuste.

El submódulo de asientos permitirá mostrar y actualizar los datos insertados en las cuentas existentes, dando la comodidad, al administrador de poder reestructurar los movimientos de dinero generados en la fecha especificada.

Por otro lado, como submódulo final se detallará un catálogo de cuentas por pagar y cuentas por cobrar, donde se llevará a detalle información de pagos y cobros de cuentas creadas y en relación con la organización.

Como módulo final se encuentra el de mantenimiento: es un módulo que permitirá administrar y mantener integridad en los demás módulos principales.

En las funciones vitales de este módulo, se encuentra la administración de inventario. Los procesos que serán desarrollados para este mismo permitirán crearle el registro inicial al usuario administrador cada día. Esto a criterio de él, ya que este será dinámico y por cada venta al consumidor, disminuirá, automáticamente. Así mismo, si el usuario registra una compra de productos a algún proveedor, el inventario aumentará de la misma manera. Siendo así, se mantendrá la integridad del registro para luego validarlo con el inventario físico, haciendo constar si existe pérdida o no, en el inventario.

Parte de la gestión que mantiene el prototipo en este módulo será poder agregar más productos al inventario, es decir, la venta principal de la organización es de cilindros de gas, sin embargo, cabe la posibilidad de tener en venta nuevos productos como válvulas y reguladores. Para este caso, el registro se podrá adaptar a la adquisición de nueva mercadería y se podrá facturar a todo cliente que la desee.

Otro apartado que tendrá este módulo es el de gestionar usuarios, dando así, la función al usuario administrador de poder crear, actualizar o cambiar el estatus. Si el usuario es definido como nuevo tendrá que registrarse en la base de datos con los respectivos atributos que serán solicitados por el usuario administrador. Este mismo brindará las credenciales temporales para, posteriormente, que el mismo nuevo usuario cambie este y el rol determinado para sus funciones.

En las demás especificaciones que tiene este módulo se encuentra la gestión de clientes. En este apartado, un administrador podrá crear clientes con los datos específicos para la correcta inserción en la base de datos y, o actualizarlos, ya sean personas o empresas que necesiten el servicio de venta de la organización.

Como sección importante, este módulo deberá tener la capacidad de actualizar el costo de cada producto para su respectiva venta. También, deberá poder almacenar un historial de precios para el consumidor final, esto como petición del gerente.

De la misma manera se deberá realizar con los precios especificados para los proveedores de la organización, donde cada uno de estos precios para la compra de un producto será cambiado y almacenado en un historial para su conveniencia.

Análisis detallado del hardware requerido

Para una correcta elaboración del prototipo, se determinan especificaciones que son de importancia para el desarrollo. Estas mismas especificaciones son separadas por secciones.

En la sección de hardware se especificará los dispositivos necesarios con los que se debe contar para una implementación exitosa.

A continuación, se detallará los equipos requeridos:

Cuadro 15. Hardware requerido para la programación del prototipo.

Requerimiento de hardware				
Equipo	Especificaciones		Cantidad	Costo
Computador Portátil	Marca	DELL	1	Adquirido
	Procesador:	Intel(R) Core (TM) I7-8550 CPU		
	Almacenamiento:	1 Tb		
	Memoria RAM:	8,00 Gb		

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 16. Hardware requerido para la poner en producción el prototipo.

Requerimiento de hardware				
Equipo	Especificaciones		Cantidad	Costo
Computador	Marca	ACCER Intel	1	Adquirido
	Procesador:	Intel Celeron(R) CPU1017u		
	Almacenamiento:	500 Gb		
	Memoria RAM:	4,00 Gb		
Impresora	Marca:	Epson	1	Adquirido
	Modelo:	L365 series		

Análisis detallado de telecomunicaciones

En las especificaciones de este análisis se determinará los elementos con los que cuenta la organización, los cuales son estables para una correcta funcionalidad. Con respecto al tema, se mostrará los equipos con los que cuenta la empresa, el tipo de red, los puertos en los que se trabajará el cableado estructurado y el costo si se pretendiera, adquirir algún elemento nuevo.

Cabe destacar que, para la implementación del prototipo, no es necesario la adquisición o la utilización de redes de telecomunicaciones para una exitosa ejecución del sistema.

A continuación, se mostrará la información en detalle:

Cuadro 17.Especificaciones de telecomunicaciones

Especificaciones de telecomunicaciones	
Tipo de red	LAN
Uso de Internet	Se utiliza internet, adquirido por el servicio de la empresa CableTica y utilizada con fines para la empresa
Puertos	RJ-45 para la conexión entre equipos.
Equipo especializado	Routers, Modem.
Costo	El servicio adquirido es entre ₡34000 y ₡36000 (variado).
Topología	Lineal

Descripción del almacenamiento de datos

En descripción de almacenamiento se estimará lo necesario para un correcto funcionamiento de la herramienta desarrollada, al estimar la capacidad y motores de base de datos necesarios y disponibles para la elaboración. De acuerdo con las especificaciones ya antes mencionadas, se estima la utilización de SQL Server como motor de base datos y se especifica de la siguiente manera:

Cuadro 18.Descripción de almacenamiento

Software de almacenamiento	Versión del software	Licencia
SQL Server	14.0.1000.169 Developer (64-bit)	Gratuita. (no producción)

De acuerdo con las estimaciones, esta base de datos se utilizará para el desarrollo del aplicativo y se calcula que tendrá alrededor de 40 tablas para su funcionamiento. Se espera que almacenará más de cinco mil registros de clientes, sus debidas funciones y procedimientos almacenados.

Descripción del personal requerido

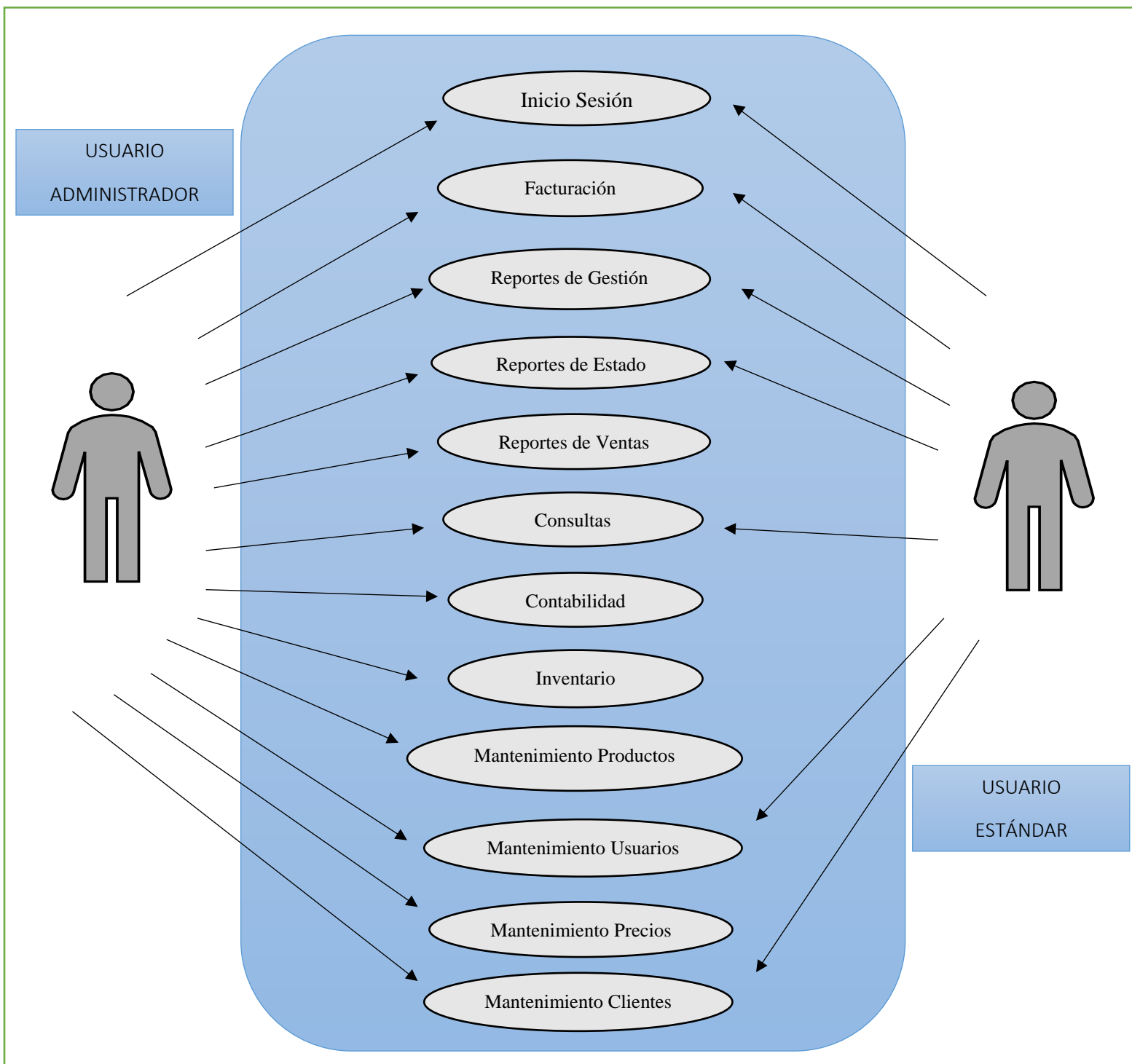
De acuerdo con el tipo de investigación y a su enfoque, se deduce que la participación del personal de la empresa con el prototipo es poca. Se explica que solo un usuario será quien interactúe con el sistema. Así mismo, el usuario principal será el administrador. Él podrá realizar cualquier cambio y efectuar cualquier función para una debida fluidez laboral. Sin embargo, el sistema podrá ser utilizado por algún otro usuario en caso de que la organización lo solicite o lo amerite.

Por las especificaciones del puesto de trabajo, quien se encargará de la utilización del prototipo será el encargado de ventas. Los conocimientos ya adquiridos por el puesto que ejerce y por el conocimiento en la organización, en estudio, son puntos importantes para una correcta utilización. Es decir, si se aprobara que otro usuario utilice la herramienta, este deberá tener conocimientos previos a la lógica del negocio, además de conocimientos básicos de contabilidad ya que gran parte de este sistema se basa en facturación y contabilidad.

Está claro que el desarrollo e implementación del prototipo no asesorará ni brindará capacitación para que sea utilizada, no obstante, la empresa puede decidir después de una posible puesta en producción, brindar capacitación al personal para que sea provechosa.

Diagrama de Caso de Uso

Ilustración 1. Diagrama de Caso de Uso



Fuente: elaboración propia.

Casos de Uso

Cuadro 19.Caso de uso Inicio de sesión

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Inicio de Sesión
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	Ingreso de usuario registrado para la utilización de la herramienta
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador, Usuario Estándar
Precondiciones:	Estar registrado en la base de datos del sistema con sus credenciales asignadas.
Flujo Básico del Caso de Uso	
El caso de uso inicia en el momento que el usuario administrador o el usuario común abre el sistema con el fin de acceder a él. Una vez abierto, el sistema solicita las credenciales de nombre usuario y contraseña para poder ingresar a las funcionalidades del mismo. Si el usuario accede con sus respectivos datos no existirá algún problema Validación de ingreso(S-1) y así permitirá el acceso. Mostrar Interfaz (S-2)	
Sub Flujo Validación de Ingreso (S-1)	Inicia cuando el usuario inserta los datos de acceso al sistema, el sub-flujo validará si son correctos o no.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	Si el usuario no recuerda las credenciales deberá contactar al administrador del sistema para verificar y cambiar las credenciales.
Requerimientos especiales	
Ser trabajador seleccionado por la empresa para la utilización del sistema.	
Post-Condiciones	
Cerrar la sesión una vez el usuario haya terminado sus funciones.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 20.Caso de uso Facturación

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Facturación
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario podrá realizar las ventas necesarias de productos para el consumidor.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario administrador, usuario estándar
Precondiciones:	Estar logueado o sea registrado en el sistema. El sistema debe proveer una interfaz de facturación.
Flujo Básico del Caso de Uso	
El usuario respectivo ingresará en el módulo de facturación para la venta de un producto al consumidor, para esto, él seleccionará el cliente. El sistema deberá mostrar la casilla definida para buscar al cliente por el atributo seleccionado, y desplegar la lista de clientes que coincida con el dato insertado por el usuario. Sub flujo Búsqueda Cliente(S-1).	
El usuario seleccionará, en el detalle de la factura, el tipo de producto que el cliente desee comprar, la cantidad, descuento y forma de pago. Sub flujo Detalle Factura (S-2). El sistema hará un cálculo con estos datos y dará el subtotal de la factura, donde más adelante relacionará el monto del descuento con el subtotal para generar un total en la factura.	
Sub Flujo Búsqueda Cliente(S-1).	El sistema da la posibilidad de buscar a algún cliente por atributo seleccionado, como nombre (empresa o persona), apellido, cédula, teléfono.
Sub Flujo Detalle Factura (S-2).	El sistema almacenará en las facturas los detalles necesarios, así generará los subtotales de cada uno, para luego calcular un total de la suma de los subtotales de cada detalle.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	En caso de que el usuario intente facturar producto que en el inventario no se encuentre, el sistema mostrará un mensaje de la falta de producto, limitando la facturación al cliente.
Flujo alternativo No.2	En caso de que el usuario no exista en los registros, el usuario podrá agregar al cliente como uno nuevo.
Requerimientos especiales	
Asegurar la existencia del cliente en los registros de base de datos para una mejor fluidez en la facturación.	
Post-Condiciones	
Si no existe el cliente podrá crear al nuevo cliente con los datos respectivos para un correcto almacenamiento.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 21.Caso de uso Reporte Gestión

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Reporte de Gestión
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario administrador podrá crear reportes de gestión para el producto que tenga algún problema o necesite alguna atención y deba ser reportado al proveedor.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador, usuario estándar
Precondiciones:	El usuario debe estar logueado o sea registrado en el sistema. El usuario debe tener conocimiento del asunto con los atributos necesarios para realizar el reporte y registrar la fecha exacta.
Flujo Básico del Caso de Uso	
El caso inicia con la interacción del usuario con el cliente, este debe tener claro la necesidad del caso. Cuando el usuario tenga el motivo por el cual es el informe, deberá ingresar en el sistema, respectivamente en el módulo de reportes para proceder a crear uno nuevo. Si el motivo se asienta en alguna avería o cambio en el producto vendido necesitará consultar la factura de la venta. Sub flujo Validación de venta (S-1). En caso de que el motivo sea un producto que el cliente desee enviar para llenar, el usuario debe generar el reporte con la descripción del caso y validar los datos del cliente. Sub flujo Validación de Reporte (S-2).	
Sub Flujo Validación de Venta (S-1)	El usuario debe asesorarse, primeramente, que el cliente haya sido facturado por la organización para poder dar importancia al caso, para así, recolectar los datos e ingresarlos en el reporte.
Sub Flujo Validación de Reporte (S-2).	El usuario debe ingresar los datos del cliente para generar el reporte con éxito.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	En caso de que el cliente no sea consumidor de la empresa el reporte no será generado.
Flujo alternativo No.2	Si en los datos del cliente que reporte algún producto que sean enviado a llenar no exista en los registros de clientes, este podrá ser almacenado como un cliente nuevo.
Requerimientos especiales	
Usuario debe contar con los permisos determinados con respecto al rol para generar un reporte de gestión. No dejar a vista de terceros los reportes, generados, ya que son de uso exclusivo y confidencial.	
Post- Condiciones	
Determinar el estado en que se encuentra el producto para luego poder ser consultado y cambiado con respecto a la finalización del reporte.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 22.Caso de uso Reporte Estado

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Reporte de Estados
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario podrá generar un informe de estado de un producto que fue reportado en gestión, así actualizará el estado del mismo e informará al cliente sobre el estado actual.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador, usuario estándar
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema debe tener almacenado reportes de gestión aun en estado de progreso para generar un reporte de estado.
Flujo Básico del Caso de Uso	
El caso inicia cuando un usuario desea generar un reporte de estado en el que un producto ya fue pasado por gestión. El sistema debe validar la solicitud del usuario con respecto a los datos ingresados. Sub Flujo Validación de reporte (S-1). Si en la consulta, por el usuario, el producto aún se encuentra en estado de revisión, llenado o de cambio, el sistema permite la actualización de este, en dado caso que ya fue procesado. Sub Flujo Finalización de reporte (S-2)	
Sub Flujo Validación de reporte (S-1)	El usuario ingresa los datos para consultar si existe algún reporte a nombre del cliente que se consulta.
Sub Flujo Finalización de reporte (S-2)	Se cambiará el estado del reporte a finalizado de acuerdo con la actualización de los datos hechos por el usuario.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	En caso de que no aparezca el reporte a nombre del cliente, en el sistema, el consumidor debe presentar el informe que se entregó en el momento que se realizó el reporte de gestión.
Requerimientos especiales	
El reporte de estado debe estar ligado a uno de gestión vigente. La actualización del reporte de estado debe validarse con el informe entregado al cliente.	
Post-Condicion	
Al realizar algún cambio de estado se debe validar el usuario con la contraseña registrada.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 23.Caso de uso Reporte Ventas

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Reporte de ventas
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario administrador podrá generar un reporte de ventas. Se mostrará así los resultados en información detallada.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El sistema solamente podrá mostrar la información si las fechas fueron ingresadas.
Flujo Básico del Caso de Uso	
En la solicitud del usuario para generar un reporte de venta debe seleccionar el tipo, sea por clientes o productos. Así mismo debe asegurar que las fechas sean válidas. Sub Flujo Validación de fechas(S-1). Una vez lista la solicitud, el sistema verifica el tipo y calcula las fechas, para mostrar en interfaz al usuario los resultados de la cantidad de producto vendido, la cantidad de clientes que solicitaron el servicio y el total de dinero generado por la venta.	
Sub Flujo Validación de fechas(S-1)	El usuario ingresará las fechas de intervalo para delimitar el reporte. El sistema debe validar que las fechas sean correctas con respecto a la actual. La de inicio no debe ser mayor a la fecha fin. Y la fecha fin no debe ser mayor a la actual.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	Si las fechas son mal insertadas, el sistema después de validar mostrará un mensaje de error, donde avisará al usuario verificarlas.
Requerimientos especiales	
El reporte no debe ser mostrado a terceros, solo al personal determinado por la organización. el ingreso a este tipo de reporte es facilitado al usuario con el rol de administrador.	
Post-Condiciones	
Al generar el reporte de venta debe validar el acceso con la contraseña registrada en la base de datos.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 24.Caso de uso Consultas

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Consultas
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	Se facilitará al usuario información con respecto a los datos ingresados en la consulta. Mostrará información de clientes, facturas y productos.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador, usuario estándar
Precondiciones:	El usuario debe estar logueado al sistema y ser parte de la organización.
Flujo Básico del Caso de Uso	
El caso de uso da inicio cuando el usuario ingresa en el módulo de consultas. La determinación de la consulta debe definirse por la solicitud, es decir, debe seleccionar el tipo de consulta, por clientes, por facturas o por producto. Dependiendo del rol en que esté registrado, le permitirá el acceso a la información. Sub Flujo Validación de rol (S-1). El sistema mostrará la información del cliente, historial de compras, historial de precios, consulta de inventario entre otras más.	
Sub Flujo Validación de rol (S-1)	Si el usuario logueado es el administrador podrá acceder a la funcionalidad total del módulo de consultas. Sin embargo, si el rol que está en sesión es el estándar no podrá acceder a la consulta de productos en inventarios ni en almacén. Tampoco podrá consultar el historial de precios de proveedores ni precios de consumidor final.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	De no ser válido los datos por consultar, el sistema mostrará el error en la pantalla con un mensaje informativo.
Requerimientos especiales	
La información de clientes, proveedores y productos no puede ser mostrada al público, solo al personal determinado por la empresa.	
Post-Condiciones	
El usuario debe estar de acuerdo con los datos consultados.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 25.Caso de uso Contabilidad

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Contabilidad
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario tendrá acceso a distintas funciones de contabilidad, para generar y administrar, información de importancia para el negocio.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador
Precondiciones:	Ser usuario administrador Tener conocimiento del módulo con respecto a conceptos y términos contables.
Flujo Básico del Caso de Uso	
<p>El caso de uso en relación con el módulo de contabilidad inicial al ser presentada la interfaz al usuario administrador, debe registrarlo en el Libro Diario. Lo anterior, por cada movimiento de caja que realice, como gastar activos, comprar productos o adquirir algún bien para la empresa. El sistema validará la inserción de los datos con respecto a esos movimientos de caja y así acomodará las cuentas dependientes el tipo. Sub Flujo Validación de cuentas (S-1). Una vez ingresado los datos, la herramienta realizara cálculos para comprobar las cuentas, automáticamente. Si el usuario realiza un balance de comprobación, el sistema lo genera mecánicamente con respecto a los asientos realizados en el Libro Diario. Sub Flujo Generar Balance (S-2). Si el gerente de la empresa necesita información de ganancias y pérdidas para la venta del día actual, el usuario administrador puede generar un estado de resultados con los mismos datos que fueron enviados al Libro Diario. Sub Flujo Estado de Resultados (S-3). Si los movimientos de caja son relacionados a cuentas por pagar o cuentas por cobrar, el usuario deberá registrar estas cuentas con sus atributos necesarios para un buen registro. Luego, el sistema deberá almacenarlas en el catálogo de cuentas.</p>	
Sub Flujo Validación de cuentas (S-1)	En el ingreso de asientos en las cuentas del Libro Diario, el usuario debe categorizar la inserción por el tipo de cuenta como activos, pasivos, gastos, ingresos entre otras. Así el sistema acomodará las cuentas según esté especificado.
Sub Flujo Generar Balance (S-2)	Si la inserción de datos del usuario es correcta en el Libro Diario, el sistema podrá acomodar las cuentas de manera automática, esto permitirá generar un balance de comprobación exitoso.
Sub Flujo Estado de Resultados (S-3).	Si el sistema llegó a la capacidad de generar el balance de comprobación, podrá mostrar al usuario un estado de resultado donde enseñe información de utilidad con respecto a las ventas.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	En caso de que el balance de comprobación no cierre correctamente, el usuario podrá modificar los asientos ya ingresados en el Libro Diario con el fin de ajustarlos y alcanzar los montos esperados con el I Debe y el Haber contable.
Requerimientos especiales	
El usuario debe tener la capacidad para interpretar la inserción de cada detalle del asiento y de esta manera, establecer un Libro Diario exitoso.	
Post- Condiciones	
Verificación del usuario al terminar de ingresar datos al Libro Diario y en crear el balance de comprobación.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 26.Caso de uso Inventario

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Inventario
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario administrador tendrá el acceso para gestionar los productos en el inventario. Además, lo tendrá para verificar cantidades disponibles en stock.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador
Precondiciones:	Estar registrado en el sistema y encontrarse en el rol de administrador.
Flujo Básico del Caso de Uso	
Al usuario, al ingresar en el módulo de mantenimientos se le mostrará el apartado de inventario, donde la interfaz le enseñará las posibles funciones disponibles. El usuario podrá agregar, o modificar el inventario. Sub Flujo validación de inventario(S-1). Además, podrá consultar la cantidad de cilindros vacíos y llenos que se encuentran en el almacén para poder calcular posibles futuras compras para los proveedores. Sub Flujo Movimiento de Inventario (S-2).	
Sub Flujo validación de inventario(S-1)	El sistema validará el acceso del usuario administrador, así podrá dar las funciones de modificación al usuario con respecto al inventario.
Sub Flujo Movimiento de Inventario (S-2)	El inventario deberá realizar los movimientos en cantidad y disponibilidad del producto cuando el usuario realice una orden de compra a un proveedor o una factura a un cliente.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	Si el usuario ingresa números de inventario erróneos y esto provoca que el inventario se actualice en números negativos, deberá cancelar la operación y mostrar al usuario en mensaje de error con el motivo.
Requerimientos especiales	
Debe existir un inventario inicial creado por el usuario. En caso de que deba ser modificado el usuario debe ingresar las credenciales de contraseña para que el sistema lo valide.	
Post-Condiciones	
El usuario debe asegurar que el inventario del sistema debe estar en la misma cantidad con el inventario físico.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 27.Caso de uso mantenimiento de Productos

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Mantenimiento de Productos
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario administrador tendrá el acceso de administrar los productos o crear nuevos.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador
Precondiciones:	Estar registrado en el sistema y ser rol de administrador.
Flujo Básico del Caso de Uso	
El caso de uno inicia cuando el usuario accede al mantenimiento de productos y tiene la petición de administrar alguno, el sistema consecutivamente solicita la petición y los datos que desea ingresar. Sub Flujo administrar Producto (S-1).	
Sub Flujo administrar Producto (S-1)	El sistema brinda la interfaz para consultar el producto que desee eliminar, modificar o bien, crear uno nuevo para proceder a facturarlos
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	El sistema debe validar que los atributos del producto deben ser correctos para una inserción exitosa. De otro modo, el sistema mostrará un mensaje de error en los datos.
Requerimientos especiales	
Para las modificaciones de la cantidad de producto, el sistema deberá validar el usuario registrado con la credencial de contraseña. Los montos de cada producto para el consumidor final deben ser regulados por el personal asignado por la empresa.	
Post-Condiciones	
Al modificar las cantidades de producto o creación del producto deben verificarse con la cantidad de producto físico en el inventario.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 28.Caso de uso Mantenimiento de Usuarios

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Mantenimiento de Usuarios
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario tendrá el acceso de administrar los datos del usuario seleccionado o crear un nuevo usuario.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador, usuario estándar
Precondiciones:	Estar logueado en el sistema. Tener la petición y autorización del encargado o gerente.
Flujo Básico del Caso de Uso	
Si el usuario tiene el mandato de administrar algún usuario, el sistema debe validar el tipo de rol que tiene para limitar las funcionalidades. Sub Flujo Verificación de Usuario (S-1). Posteriormente al determinar el usuario se accederá mostrar la interfaz asignada y así él podrá realizar las funciones de modificar, eliminar o crear a un usuario nuevo. Sub Flujo Funciones de Usuario (S-2)	
Sub Flujo Verificación de usuario (S-1)	El sistema debe validar qué tipo de rol está accediendo. Ahí, se mostrará la interfaz asignada con las funciones determinadas.
Sub Flujo Funciones de Usuario (S-2)	El usuario administrador podrá crear, leer, modificar y cambiar estatus de cualquier usuario, sin embargo, las credenciales y atributos de la persona, no. El usuario estándar, solamente, podrá consultar información de su propio usuario y podrá cambiar sus credenciales.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	El ingreso de datos para usuarios nuevo o modificación de estos, debe estar acorde con los atributos registrados en la base de datos. De lo contrario, no podrá realizar la función y el sistema mostrará un mensaje de error.
Requerimientos especiales	
Los cambios relacionados con usuarios deben ser realizados por peticiones del encargado o el gerente de la empresa. Además, las credenciales asignadas a un usuario nuevo serán temporales y encriptadas para que el usuario pueda modificarlas en el momento que acceda al sistema por primera vez.	
Post-Condiciones	
El usuario nuevo debe consultar su información de perfil para verificar que coincide y estar de acuerdo.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 29.Caso de uso Mantenimiento de Precios

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Mantenimiento de Precios
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario tendrá el acceso de administrar los datos de precio para el consumidor final y los otorgados por los proveedores.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador, usuario estándar
Precondiciones:	Ser usuario administrador. Determinar el precio, con anterioridad, por los datos brindados del gerente.
Flujo Básico del Caso de Uso	
El usuario que reciba la petición para cambiar un precio deberá acceder al sistema, en el módulo de mantenimiento podrá acceder a actualizarlos. El sistema brindará la pantalla para la modificación de los precios del producto y el usuario determinará el monto según las instrucciones del gerente. Sub Flujo Asignación de Precio (S-1).	
Sub Flujo Asignación de Precio (S-1)	El usuario que requiera actualizar un precio debe ingresar los datos solicitados, con su respectiva descripción y verificación de fecha.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	Si el usuario desea agregar un precio nuevo a un producto recién llegado, debe asegurar que el producto haya sido creado, primeramente, para asignarlo, de lo contrario se mostrará el mensaje de aviso.
Requerimientos especiales	
Los precios establecidos deben ser tomados por la solicitud del gerente de la empresa. Ningún usuario debe actualizar sin el consentimiento del dueño.	
Post-Condiciones	
Verificar que la actualización o la asignación de precio haya sido exitosa para evitar inconvenientes en la facturación.	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 30.Caso de uso Mantenimiento de Clientes

Prototipo: Prototipo Funcional para la Gestión de Ventas de la empresa Gas Express	
Numero de Caso de Uso:	Mantenimiento de Clientes
Fecha de Elaboración:	1/07/2019
Descripción Caso de uso:	El usuario determinado tendrá el acceso de administrar los datos de los clientes para una correcta facturación.
Autor de caso de uso:	Juan Carlo Medrano Martínez
Actores relacionados:	Usuario Administrador, usuario estándar
Precondiciones:	Estar registrado en el sistema. Tener el consentimiento del cliente para cambiar datos y poder efectuar la venta del producto.
Flujo Básico del Caso de Uso	
En el momento que el usuario se esté comunicando con un cliente y este afirme que es un nuevo cliente, el usuario accederá al mantenimiento de clientes donde el sistema facilitará la interfaz para agregarlo. Sub Flujo Validación de Cliente (S-1). Si en la petición del cliente afirma que ya existe en los registros, pero desea cambiar datos, el usuario procederá a verificar la existencia de este y podrá modificar los datos solicitados. Sub Flujo Verificación de Cliente (S-2). Sub Flujo Actualización de Cliente (S-3)	
Sub Flujo Validación de Cliente (S-1)	La herramienta debe validar los campos que el usuario debe ingresar para crear al cliente nuevo, sea una persona o un comercio. Los atributos obligatorios deben ser llenados para el registro exitoso.
Sub Flujo Verificación de Cliente (S-2)	El usuario verificará la existencia del cliente con una consulta para determinar la actualización de datos y proceder con la facturación.
Sub Flujo Actualización de Cliente (S-3)	En la actualización de los datos del cliente solo se podrán reescribir ciertos datos seleccionados y suministrados por el sistema.
Flujos Alternos	
Flujo alternativo No.1	En caso de que el usuario verifique la inexistencia del cliente, deberá crearlo como un cliente nuevo, sea persona o comercio.
Requerimientos especiales	
El usuario debe actualizar los datos de manera inmediata, no es correcto dejar los datos del cliente vacíos puesto que el sistema no permitirá espacios en blanco.	
Post- Condiciones	
El usuario debe consultar la información del cliente para verificar que haya sido actualizada de manera exitosa.	

Fuente: elaboración propia

Arquitectura del Sistema

La arquitectura de sistemas del prototipo se establece en un modelo de tres capas. Las principales serán: la capa Datos donde se interactuará, directamente, con la base de datos. Consecutivamente, se encuentra la capa Negocio, donde se manejará métodos para realizar las peticiones de la base de datos y manejo de información. Por último, se halla la capa de Presentación, en esta se localiza todos los procedimientos y controles que se relacionarán con el usuario final que utilizará la herramienta.

La ilustración del mismo modelo es el siguiente:

Ilustración 2.Arquitectura de Sistema



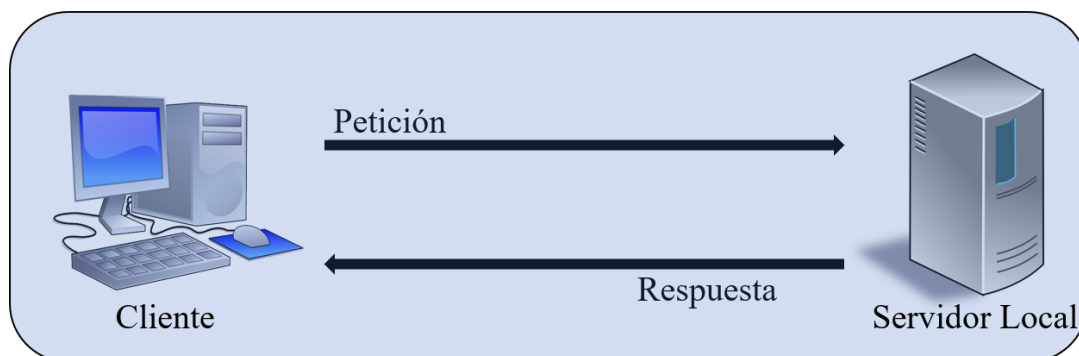
Fuente: elaboración propia

Arquitectura del Software

El modelo de arquitectura de software se enmarca en un modelo de cliente-servidor. Las funciones de cada uno de los módulos desarrollados serán administrados y controlados desde la base de datos del prototipo. Es decir, las funcionalidades de la herramienta serán peticiones a la base de datos, donde esta misma, tendrá la capacidad de suplir, por medio de procedimientos ya especificados con anterioridad, todos los resultados y funciones solicitados.

La ilustración del modelo es la siguiente:

Ilustración 3.Arquitectura de Software



Fuente: elaboración propia

Diseño de interfaces

Ilustración 4.Inicio del sistema



Fuente: elaboración propia

En el diseño de este inicio de sesión ,se muestra los espacios donde el usuario indicado ingresará, las credenciales solicitadas para un correcto ingreso al sistema.

Ilustración 5. Formulario principal



Fuente: elaboración propia

En el formulario de prestación, se encuentra una barra del lado izquierdo dinámica en donde se encuentran los módulos del sistema.

Al ingresar en algunos de ellos, el sistema mostrará el módulo en el centro de la pantalla brindando una zona amplia de trabajo.

Los formularios manejan las mismas dimensiones de tamaño y los mismos colores. La combinación no cambia en los módulos. Además, las representaciones como iconos u otras imágenes van en distintos tamaños dependiendo del formulario donde se van a mostrar.

En los formularios de mantenimiento, informes y contabilidad se mostrarán estos dependiendo del usuario que se encuentre trabajando con el prototipo. Sin embargo, las estandarizaciones no cambian con respecto a paneles, ventanas y demás.

Ilustración 6. Módulo de mantenimiento de inventario

Inventarios

Cilindros

COD.PRODUCTO	NOMBRE	CANT. LLENOS	CANT. VACIOS	CANT. TOTAL	DESCRIPCION
1	CILINDRO 25 LIBRAS	10	0	10	CILINDRO PARA VENTA A HO...
2	CILINDRO 100 LIBRAS	5	0	5	CILINDRO PARA VENTA A HO...
7	CILINDRO 10 LIBRAS	3	0	3	CILINDRO PARA PARRILLAS
8	CILINDRO 5 LIBRAS	3	0	3	CILINDRO PARA PARRILLA

Articulos

COD.ARTICULO	NOMBRE	DESCRIPCION	STOCK	CANT. A
4	REGULADOR PARA CILINDRO 25 LIBRAS	REGULADOR PARA VALVULA NORMAL	8	1
5	REGULADOR PARA CILINDRO 25 LIBRAS SEGURIDAD	REGULADOR PARA VALVULA SEGURIDAD	18	1
9	REGULADOR DE PRESION	USO COMERCIAL	20	0
10	CELULARES	CELULARES PARA USO INTERNO	4	0

Crear Producto

Nombre: CILINDRO 25 LIBRAS
 Cant.LLenos: 10
 Cant.Vacios: 0
 Descripcion: CILINDRO PARA VENTA
 Precio Uni.: 7800
 Utilidad: 1000
 Guardar

Crear Articulo

Nombre: REGULADOR PARA CIL.
 Descripcion: REGULADOR PARA VA.
 Disponibles: 8
 Devoluciones: 1
 Averías: 1
 Precio Uni.: 5000
 Utilidad: 500.0000
 Guardar

miércoles, 19 de junio de 2019
08:03:36

Fuente: elaboración propia

Ilustración 7. Módulo de mantenimiento de usuario

Usuarios

ID Usuario	NOMBRE	NOMBRE USUARIO	CONTRASEÑA	ESTADO
2	LINSEY MEDRANO MARTINEZ	Lin	0E83U.C40y3aeQm0EXAL A306 -0K -IC00C #YEX	ESTI...
3	DIANA PASTRANA ARAS	DL	80 -8P* -170LD 0P0A000M003T0E -0L0A00P004A	ADR...
8	DIMIAN NUÑEZ PERALTA	DIMIAN	1A0AD -0P000P 000000AY AZ0AK R-00TEVAY0E*	ADR...

DATOS DE USUARIO EN LINEA

ID Usuario: 1
 Nombre: JUAN CARLO MEDRANO MARTINEZ
 Nombre Usuario: 1
 Contraseña: *
 Cambiar Rol: ADMINISTRADOR
 Cambiar Estado: ACTIVO
 Cambiar Contraseña
 Guardar Cambios

Formulario de edición de usuario (ID 2):
 ID Usuario: 2
 Nombre Usuario: Lin
 Contraseña: *
 Rol: ESTANDAR
 Estado: ACTIVO
 Restablecer Contraseña
 Modificar

jueves, 11 de julio de 2019
12:25:40

Fuente: elaboración propia

Ilustración 8. Módulo de mantenimiento de Cliente empresa

GAS EXPRESS LIBERIA

Minorista **Empresas**

ID CLIENTE	IDENTIFICACION	NOMBRE EMPRESA	BARRIO	DIRECCION	CORREO
1	802550695	RESTAURANTE CANTON	CERROS	DE TIENDA LA NUEVA 100 ESTE 100 NORTE Y 100 ESTE	CANTON@gmail.com
2	00000001	LAVANDERIA CONDEGA	CONDEGA	DE RESTAURANTE COPA DE ORO 150 SUR MANO IZQUIERDA	MARIAJOSEFERNANDEZ@GMAIL.COM
3	000000001	LLANTAS SAIGON	CONDEGA	DE LA MACHACA 100 CES TE	SAIGON@gmail.com
4	20102250214	LLANTAS SAIGON 2	ALASKA	DE ANTIGUO BAR LA MACHACA 25 OESTE	SAIGON@gmail.com
5	10020102	TALLER DE CORDOBA	CERROS	25 NORTE DE LA FARMACIA SANTA FE	CORDOBA@gmail.com

Busqueda cliente

Categoria: ID CLIENTE

Dato Cliente: Consultar

Cliente Seleccionado

00000001 LAVANDERIA CONDEGA 26664701

Cedula Nombre Telefono

MARIAJOSEFERNANDEZ@GMAIL.COM CONDEGA DE RESTAURANTE COPA DE ORO 150 SUR MANO IZQUIERDA

Correo Barrio Direccion

Agregar Empresa
Crear Empresa
Eliminar
Modificar

Nota Cliente

jueves, 11 de julio de 2019 12:28:29

Fuente: elaboración propia

Ilustración 9. Módulo de mantenimiento de Clientes minorista

GAS EXPRESS LIBERIA

Minorista **Empresas**

ID CLIENTE	CEDULA	NOMBRE	1º APELLIDO	2º APELLIDO	BARRIO	DIRECCION	CORREO
1	207590366	JUAN CARLO	MEDRANO	MARTINEZ	CORAZON DE JESUS	75 METROS ESTE DE LA ESCUELA	MEDRA2010
2	501960395	JUAN CARLO	MEDRANO	SOLANO	CORAZON DE JESUS	75 METROS AL ESTE DE LA ESCUELA CORAZON DE JESUS	JUANMEDRA
3	504010505	DIANA	PASTRANA	ARBAS	FUERA DE AREA	URBANIZACION PANAMA	DIANAPA_@
4	502240472	SILVIA	MARTINEZ	SALGADO	CORAZON DE JESUS	DEL ABASTECEDOR SUSY 100 NORTE CASA ESQUINERA	SILVIAMARTI
8	402230447	LINSEY	MEDRANO	MARTINEZ	CORAZON DE JESUS	DEL SUPER TINTIN 200 NORTE Y 25 OESTE CASA ESQUINERA	MEDRA_100
10	503010584	KAREN	CUBELLO	MARTINEZ	ROJAS CHAVEZ	1º ENTRADA 400 NORTE	KAREN@GM
11	503750623	JOSE DENNIS	MEDRANO	MARTINEZ	LA GALLERA	DEL SUPER ESTAR 200 E STE Y 50 NORTE	JOSEMEDRA
12	503040389	CRISTIAN	VILLARREAL	MIRANDA	SAN ROQUE	FRENTE A LA PLAZA DE IMAS	CRISTIANMB
13	503050411	LESLY VILLAREAL	VILLAREAL	CUBELLO	CORAZON DE JESUS	DE PLATERIA SUSY EST E	LESLYVHOTO

Busqueda cliente

Categoria: ID CLIENTE

Dato Cliente: Consultar

Cliente Seleccionado

207590366 JUAN CARLO MEDRANO MARTINEZ 85373259

Cedula Nombre 1º Apellido 2º Apellido Telefono

MEDRA2010_@HOTMAIL.COM CORAZON DE JESUS 75 METROS ESTE DE LA ESCUELA

Correo Barrio Direccion

Agregar Persona
Crear Persona
Eliminar
Modificar

Nota Cliente

jueves, 11 de julio de 2019 12:29:38

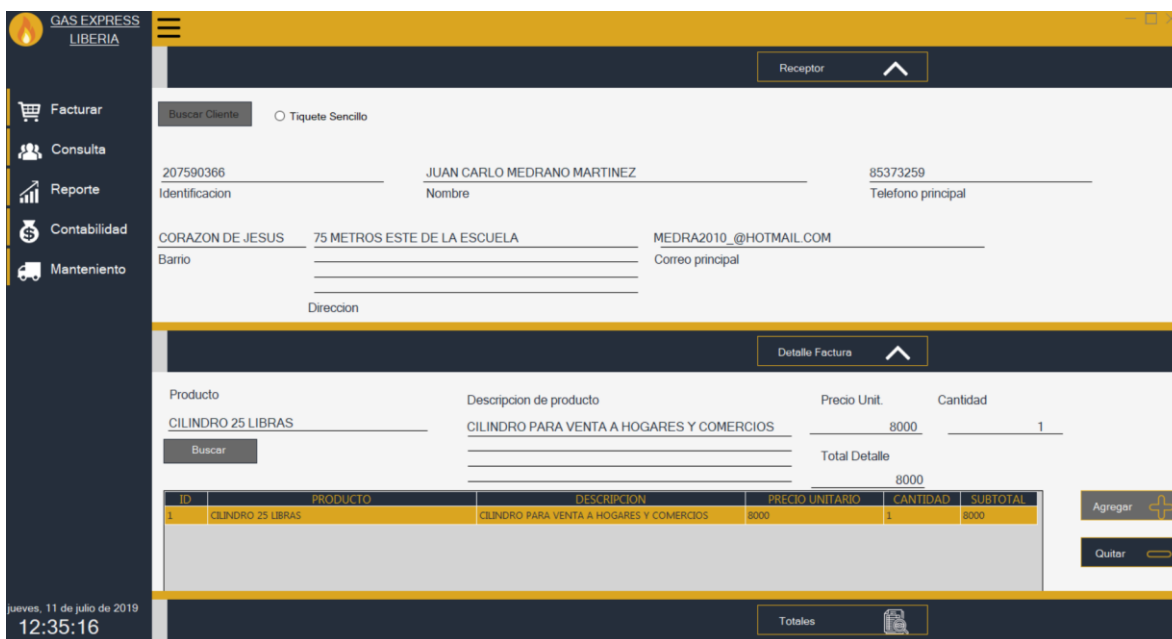
Fuente: elaboración propia

Ilustración 10. Módulo de mantenimiento de proveedores



Fuente: elaboración propia

Ilustración 11. Módulo de facturación cliente



Fuente: elaboración propia

Ilustración 12. Módulo de facturación cliente con totales

Receptor

Detalle Factura

Totales

Datos de Factura

Descuento 0 %

Adicional 0

Descrp Adicional

Nota de Factura

Factura..... 28

Descuento..... 0

Adicional..... 0

Subtotal..... 8000

Total..... 8000

Facturar

Libro Diario

2

Forma de Pago

Contado Credito

MUCHAS GRACIAS POR PREFERIRNOS SERA SIEMPRE UN PLACER ATENDERLOS.

jueves, 11 de julio de 2019
12:35:37

Fuente: elaboración propia

Ilustración 13. Módulo de facturación proveedor

Receptor

Buscar Proveedor

3101114502 Identificación

GAS NACIONAL ZETA Nombre

22035654 Telefono principal

FUERA DE AREA Barrio

BAGACES

ZGAS@GMAIL.COM Correo principal

Direccion

Detalle Factura

Producto

Descripcion de producto

Precio Unit.

Cantidad

Buscar Producto

Total Detalle

ID	PRODUCTO	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
11	CILINDRO DE 5 LIBRAS	CILINDRO PRUEBA	500	1	500

Agregar

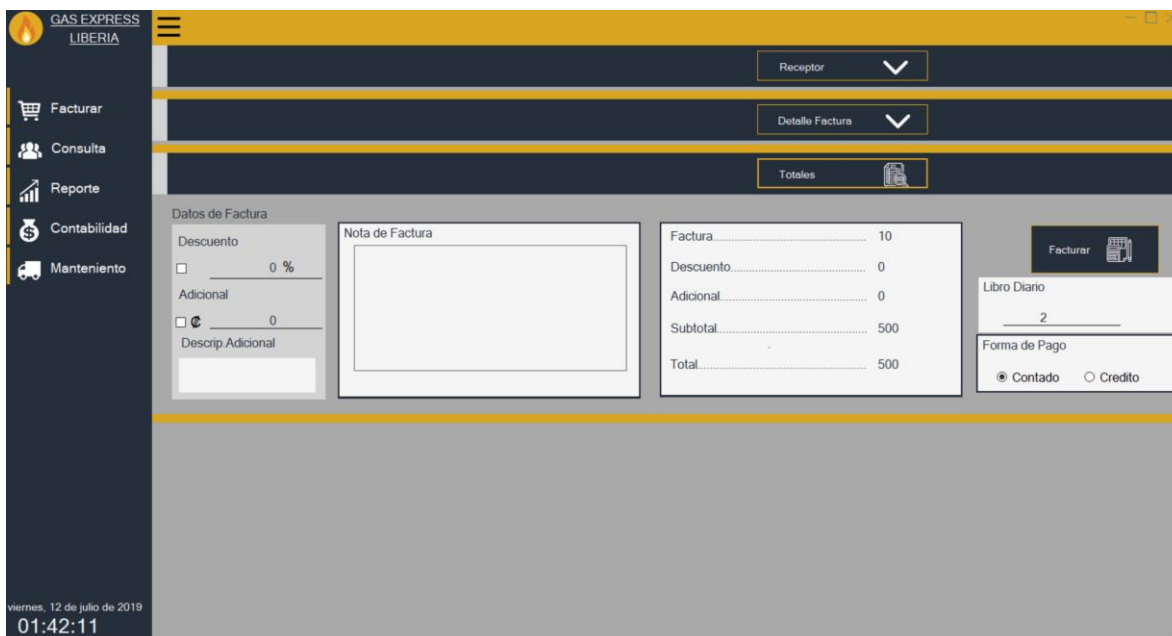
Quitar

Totales

viernes, 12 de julio de 2019
01:40:06

Fuente: elaboración propia

Ilustración 14. Módulo de Facturación proveedor con totales



Fuente: elaboración propia

Ilustración 15. Módulo de Consulta Facturas Emitidas



Fuente: elaboración propia

Ilustración 16. Módulo de Consulta Proveedor

Facturas

N° FACTURA	FECHA	HORA	VENTA A:	TIPO	TOTAL	FORMA DE PAGO	ESTADO
6	10/07/2019	23:18:42:117	PETROGAS	EMPRESA	93000.0000	CREDITO	PENDIENTE
7	03/07/2019	22:43:54:863	PETROGAS	EMPRESA	23250.0000	CONTADO	PAGADO
3	28/06/2019	09:31:51:600	GAS NACIONAL ZETA	EMPRESA	18500.0000	CONTADO	ELIMINADA
9	11/07/2019	07:51:18:843	JUAN CARLO MARTINEZ MEDRANO	PERSONA	52000.0000	CREDITO	PENDIENTE
5	29/06/2019	07:06:38:863	PETROGAS	EMPRESA	44800.0000	CONTADO	PAGADO
5	29/06/2019	07:01:32:840	GAS NACIONAL ZETA	EMPRESA	21000.0000	CONTADO	PAGADO
4	29/06/2019	26:55:22:197	JUAN CARLO MARTINEZ MEDRANO	PERSONA	19700.0000	CONTADO	PAGADO
3	28/06/2019	03:33:23:827	GAS NACIONAL ZETA	EMPRESA	12000.0000	CONTADO	PAGADO
3	28/06/2019	03:30:18:207	GAS NACIONAL ZETA	EMPRESA	52000.0000	CONTADO	PAGADO

Proveedores

ID	CEDULA	NOMBRE	TIPO	IDENTIFICADOR
3	3101114302	GAS NACIONAL ZETA	EMPRESA	1
4	3101629225	PETROGAS	EMPRESA	2
5	503336222	NORMAN DAVID GUIDO BACILLA	PERSONA	1

Compras

FACTURA	FECHA	ID	NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD	SUBTOTAL
6	29/06/2019	2	CILINDRO 100 LIBRAS	2	44800.0000
8	10/07/2019	1	CILINDRO 25 LIBRAS	20	93000.0000
7	03/07/2019	1	CILINDRO 25 LIBRAS	5	23250.0000

Precios

ID Producto	PRODUCTO	DESCRIPCION	PRECIO
1	CILINDRO 25 LIBRAS	CILINDRO PARA VENTA A HOGARES Y COMERCIOS	4650
2	CILINDRO 100 LIBRAS	CILINDRO PARA VENTA A HOGARES Y COMERCIOS	22250

Proveedores: Historial y Precios:

Facturar
Consulta
Reporte
Contabilidad
Mantenimiento

viernes, 11 de julio de 2019
01:24:52

Fuente: elaboración propia

Ilustración 17. Módulo de Consulta Cliente minorista

Consulta Cliente

Categoría: Empresa Persona

Dato Cliente:

Clientes

ID	IDENTIFICACION	NOMBRE	BARRIO	DIRECCION
1	207590366	JUAN CARLO MEDRANO MARTINEZ	CORAZON DE JESUS	75 METROS ESTE DE LA ESCUELA
2	301960395	JUAN CARLO MEDRANO SOLANO	CORAZON DE JESUS	75 METROS AL ESTE DE LA ESCUELA CORAZON DE JESUS
3	304010705	DIANA PASTRANA ARIAS	FLERA DE AREA	URBANIZACION PANAMA
4	302240472	SILVA MARTINEZ SALGADO	CORAZON DE JESUS	DEL ABASTECEDOR SUSY 100 NORTE CASA ESQUINERA
5	402230447	LINSEY MEDRANO MARTINEZ	CORAZON DE JESUS	DEL SUPER TINTIN 200 NORTE Y 25 DESTE CASA ESQUINERA

Detalle del Cliente

ID: 1
 207590366
 Cedula
 JUAN CARLO MEDRANO MARTINEZ
 Nombre
 CORAZON DE JESUS
 Barrio
 75 METROS ESTE DE LA ESCUELA
 Direccion

Telefono: 85373259 / 26667092 / 47015656 /
 Correo: MEDRA2010 @HOTMAIL.COM / JUANCAMEDRANO44@GMAIL.COM / MEDRANOFRESH@GMAIL.COM /

Historial

FACTURA	FECHA	ID	NOMBRE PRODUCTO	CANTIDAD	SUB
13	28/06/2019	3	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	6	46800
13	28/06/2019	3	REGULADOR PARA CILINDRO 25 LIBRAS SEGURIDAD	2	10000
18	21/07/2019	1	CILINDRO 25 LIBRAS	1	25000

Facturar
Consulta
Reporte
Contabilidad
Mantenimiento

viernes, 12 de julio de 2019
01:45:49

Fuente: elaboración propia

Ilustración 18. Módulo de Consulta Cliente empresa

The screenshot shows the 'Consulta Cliente' module in the 'GAS EXPRESS LIBERIA' system. The interface includes a sidebar with navigation options: Facturar, Consulta, Reporte, Contabilidad, and Mantenimiento. The main area displays a table of clients and a form for detailed information.

ID	IDENTIFICACION	NOMBRE	BARRIO	DIRECCION
1	00255099	RESTAURANTE CANTON	CERROS	DE TIENDA LA NUEVA 100 ESTE 100 NORTE Y 100 ESTE
2	00000001	LAVANERIA CONDEGA	CONDEGA	DE RESTAURANTE COPA DE ORO 100 SUR MANO DERECHA
3	000000001	LLANTAS SAIGON	CONDEGA	DE LA MACHACA 100 OES TE
4	00102350214	LLANTAS SAIGON 2	ALASKA	DE ANTIGUO BAR LA MACHACA 25 OESTE
5	10020102	TALLER DE CORDOBA	CERROS	25 NORTE DE LA FARMACIA SANTA FE

Below the table, there is a form for detailed information:

ID: 3
 ID: 000000001
 Cedula: _____
 Telefono: 83409169 / _____
 Correo: SAIGON@GMAIL.COM / _____
 Nombre: LLANTAS SAIGON
 Barrio: CONDEGA
 Direccion: DE LA MACHACA 100 OES TE
 Historial: _____

Footer: viernes, 12 de julio de 2019 01:46:19

Fuente: elaboración propia

Ilustración 19. Módulo de Consulta Usuarios

The screenshot shows the 'Consulta Usuarios' module in the 'GAS EXPRESS LIBERIA' system. The interface includes a sidebar with navigation options: Facturar, Consulta, Reporte, Contabilidad, and Mantenimiento. The main area displays a table of users.

ID USUARIO	NOMBRE	USUARIO	ESTADO	ROL	CONTRASENA
1	JUAN CARLO MEDRANO MARTINEZ	J	ACTIVO	ADMINISTRADOR	d!@T0r*100AU0K*b5!YK`Abxk7`j0"0Y`J
2	JHSEY MEDRANO MARTINEZ	JH	ACTIVO	ESTANDAR	Q!%#UJ`C&@j`3eCMUDKl`A!a0`-N`-E@0C
3	DIANA PASTRANA ARAS	DL	ACTIVO	ADMINISTRADOR	B0`aH+!7!vD`k!p!a!a!M!G!S!@`-!%Q!A!0!
4	OLMAN NUÑEZ PERALTA	OLMAN	INACTIVO	ADMINISTRADOR	j`n`Az0`-@%#j!`!a!m!@!Y`A!Z!a!K`D`!0!7!E

Footer: viernes, 12 de julio de 2019 01:47:33

Fuente: elaboración propia

Ilustración 20. Módulo de Reporte Ventas

FACTURA	PRODUCTO	PRECIO	CANTIDAD
6	REGULADOR DE PRESION	5000.0000	2.0000
9	CILINDRO 100 LIBRAS	30700.0000	2.0000
10	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	7800.0000	3.0000
12	CILINDRO 30 LIBRAS	10000.0000	3.0000
13	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	7800.0000	6.0000
13	REGULADOR PARA CILINDRO 25 LIBRAS SEGURIDAD	5000.0000	2.0000
15	CILINDRO 5 LIBRAS	5000.0000	2.0000
16	CILINDRO 100 LIBRAS	30700.0000	4.0000
17	CILINDRO 100 LIBRAS	30700.0000	2.0000
18	CILINDRO 25 LIBRAS	8000.0000	1.0000
19	CILINDRO 100 LIBRAS	30700.0000	2.0000
20	CILINDRO 5 LIBRAS	5000.0000	2.0000
21	CILINDRO 10 LIBRAS	8800.0000	1.0000
21	CILINDRO 25 LIBRAS	8000.0000	1.0000
22	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	7800.0000	1.0000
23	CILINDRO 100 LIBRAS	30700.0000	2.0000

Fuente: elaboración propia

Ilustración 21. Módulo de Reporte Gestión

REPORTE	FACTURA	FECHA	CLIENTE	PRODUCTO	DESCRIPCION	ESTADO
3	27	04/07/2019	JOSE PEREZ PEREZ	CILINDRO DE 5 LIBRAS	CAMBIO INMEDIATO	REALIZADO
3	39	03/07/2019	RESTAURANTE CANTON	CILINDRO 100 LIBRAS	CILINDRO AVERIADO POR VALVULA DE PRECION	ESPERA
3	19	03/07/2019	RESTAURANTE CANTON	CILINDRO 100 LIBRAS	CILINDRO EN AVERSA	ESPERA
3	23	03/07/2019	LLANTAS SAIGON 2	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	REPORTE NUEVO	ESPERA
2	21	03/07/2019	CRISTIAN VILLARREAL MIRANDA	CILINDRO 25 LIBRAS	CAMBIO INMEDIATO POR AVERIA EN EL CILINDRO	REALIZADO
3	19	03/07/2019	RESTAURANTE CANTON	CILINDRO 100 LIBRAS	CILINDRO CON MENOS PESO DE LO ESPECIFICADO	ACEPTADO

Fuente: elaboración propia

Ilustración 22. Módulo de Contabilidad Libro Diario

Asiento: 32
 Descripción: FACTURA POR VENTA #28

DETALLE	TIPO CUENTA	CATALOGO	DEBE	HABER	TOTAL
69	ACTIVO CORRIENTE	EFFECTIVO-BANCO	6800.0000	0.0000	6800.0000
70	ACTIVO CORRIENTE	INVENTARIO	0.0000	6800.0000	6800.0000
71	---	---	0.0000	0.0000	13600.0000

ASIENTO	FECHA	DESCRIPCION
33	03/07/2019	FACTURA POR VENTA #25
34	03/07/2019	FACTURA POR VENTA #25
35	03/07/2019	GASTO POR SALARIOS A EMPLEA
36	03/07/2019	ADQUISICION DE EQUIPO PARA R
37	03/07/2019	FACTURA POR VENTA #26
38	03/07/2019	FACTURA POR VENTA #26
39	03/07/2019	FACTURA POR VENTA #7
40	04/07/2019	COMPRA DE EQUIPO
41	04/07/2019	ASIENTO POR COMPRA DE DESPO
42	04/07/2019	VEHICULO DE TRABAJO
43	04/07/2019	GASTO POR PAGO DE PLANILLA
44	04/07/2019	PAGO DE SERVICIO DE LUZ
45	04/07/2019	FACTURA POR VENTA #27
46	04/07/2019	FACTURA POR VENTA #27
47	10/07/2019	FACTURA POR VENTA #8
48	11/07/2019	FACTURA POR VENTA #9
49	11/07/2019	FACTURA POR VENTA #28
32	11/07/2019	FACTURA POR VENTA #28

Fuente: elaboración propia

Ilustración 23. Módulo de Contabilidad Asientos

Libro: 2 Regla: HABER Tipo: INGRESO Catalogo: SERVICIOS Monto: ₡

DI	H	TIPO CUENTA	CATEGORIA	DEBE	HABER
DEBE		ACTIVO CORRIENTE	EFFECTIVO-BANCO	5000	0000
HABER		INGRESO	SERVICIOS	0000	5000

Descripcion de Asiento: ASIENTO POR INGRESO DE SERVICIOS

Libro.....	2
Asiento.....	33
Debe.....	5000
Haber.....	5000
Total.....	10000

Fuente: elaboración propia

Ilustración 24. Módulo de Contabilidad Catálogo de Cuentas

Cuentas

ACTIVOS PASIVOS CAPITAL GASTOS INGRESOS

11 Activos Corrientes

ID CUENTA

1.1.1 EFECTIVO-BANCO

1.1.2 CUENTA POR COBRAR

1.1.3 DOCUMENTO POR COBRAR

1.1.4 INVENTARIO

1.1.5 ARTICULOS OFICINA

1.1.6 GASTO PAGO ADELANT.

12 Activos No Corrientes

ID CUENTA

1.2.1 ESTRUCTURA-EDIFICIO

1.2.2 EQUIPO TRABAJO

1.2.3 TERRENO

1.2.4 PATENTE COMERCIAL

1.2.5 DERECHO TELEFONICO

Cuentas por Cobrar

ID	FACTURA	CEDULA	NOMBRE	ESTADO	TIPO	IDENTIFICADOR	FECHA
1	60	101230456	JUJO PÉREZ PE...	PRIORIDAD CO...	MINORISTA	10	21/08/2019
2	61	902240472	SILVA MARTIN...	PRIORIDAD CO...	MINORISTA	4	21/08/2019
3	62	205070658	LAUREN RODR...	PRIORIDAD CO...	MINORISTA	15	23/05/2019

Seleccionar

Actualizar

Fuente: elaboración propia

En este, se muestra el apartado de cuentas por cobrar.

Ilustración 25. Módulo de Contabilidad Catálogo de Cuentas

Cuentas

ACTIVOS PASIVOS CAPITAL GASTOS INGRESOS

11 Activos Corrientes

ID CUENTA

1.1.1 EFECTIVO-BANCO

1.1.2 CUENTA POR COBRAR

1.1.3 DOCUMENTO POR COBRAR

1.1.4 INVENTARIO

1.1.5 ARTICULOS OFICINA

1.1.6 GASTO PAGO ADELANT.

12 Activos No Corrientes

ID CUENTA

1.2.1 ESTRUCTURA-EDIFICIO

1.2.2 EQUIPO TRABAJO

1.2.3 TERRENO

1.2.4 PATENTE COMERCIAL

1.2.5 DERECHO TELEFONICO

Cuentas por Pagar

ID	FACTURA	CEDULA	NOMBRE	ESTADO	TIPO	IDENTIFICADOR	FECHA
2	30	3101622925	PETROGAS	PRIORIDAD PA...	EMPRESA	2	24/08/2019
1	29	3101114507	GAS NACIONAL	PENALIZANTE	EMPRESA	3	24/08/2019

Seleccionar

Factura 30

Nombre PETROGAS

Fecha 24/08/2019

Estado PRIORIDAD PAGO

Cambiar estado

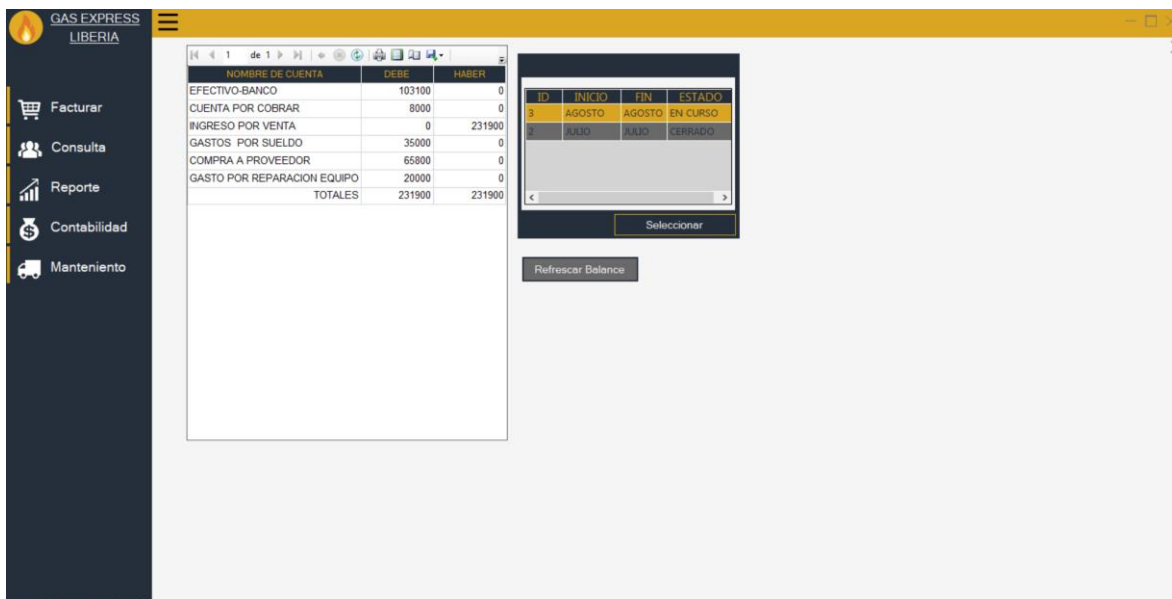
Ver factura

Actualizar

Fuente: elaboración propia

En este, se muestra el apartado de cuentas por pagar.

Ilustración 26. Módulo de Contabilidad Balance de Comprobación



The screenshot displays the 'GAS EXPRESS LIBERIA' accounting software interface. On the left is a dark sidebar with navigation icons for 'Facturar', 'Consulta', 'Reporte', 'Contabilidad', and 'Mantenimiento'. The main window shows a 'Balance de Comprobación' report. The report table has columns for 'NOMBRE DE CUENTA', 'DEBE', and 'HABER'. Below the report, there is a date range selection dialog box with columns for 'ID', 'INICIO', 'FIN', and 'ESTADO'. The dialog shows 'AGOSTO' for both start and end dates, with 'EN CURSO' for the status. A 'Seleccionar' button is at the bottom of the dialog, and a 'Actualizar Balance' button is below it.

NOMBRE DE CUENTA	DEBE	HABER
EFFECTIVO-BANCO	103100	0
CUENTA POR COBRAR	8000	0
INGRESO POR VENTA	0	231900
GASTOS POR SUELDO	35000	0
COMPRA A PROVEEDOR	65800	0
GASTO POR REPARACION EQUIPO	20000	0
TOTALES	231900	231900

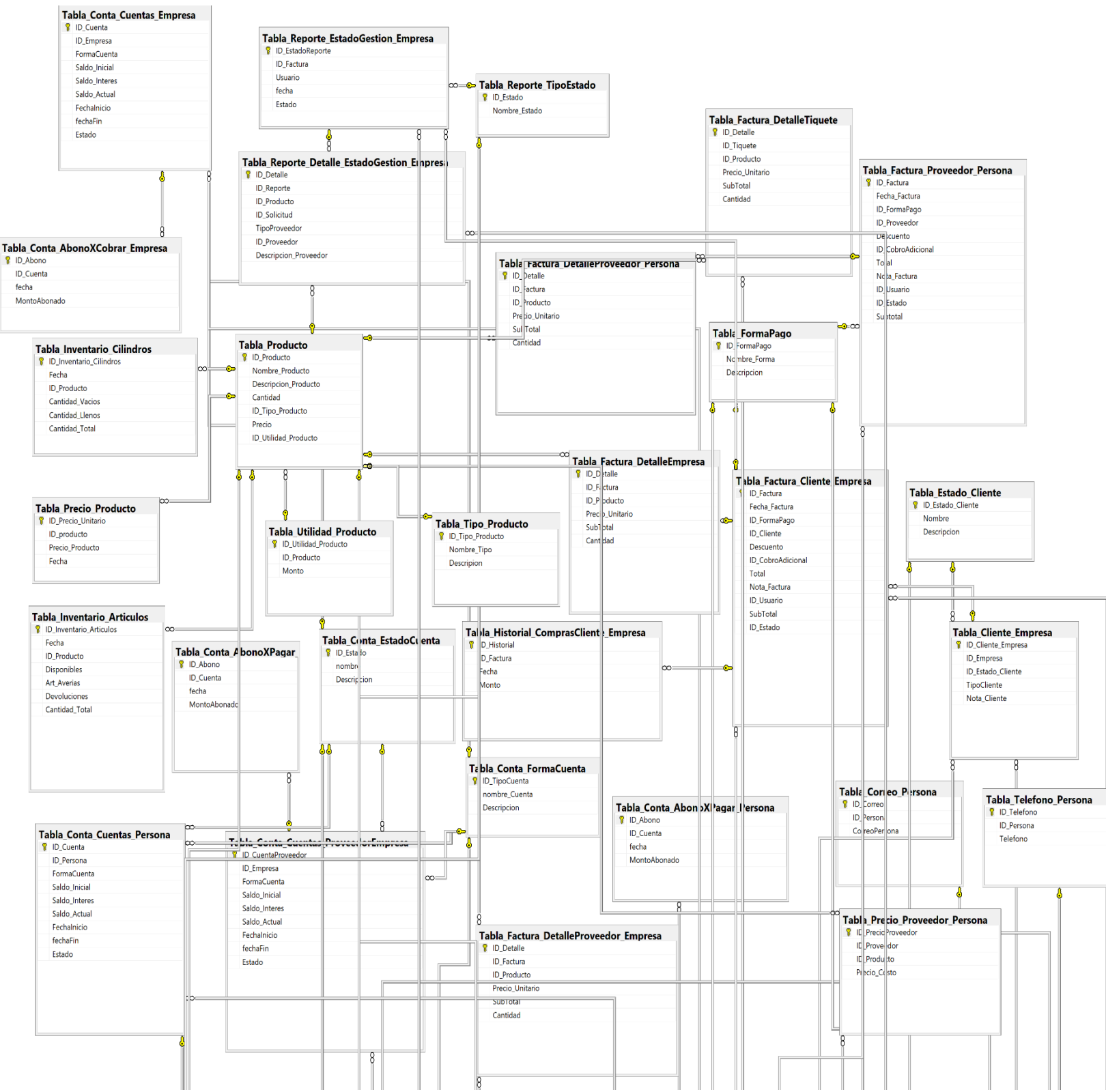
ID	INICIO	FIN	ESTADO
5	AGOSTO	AGOSTO	EN CURSO
6	JULIO	JULIO	CERRADO

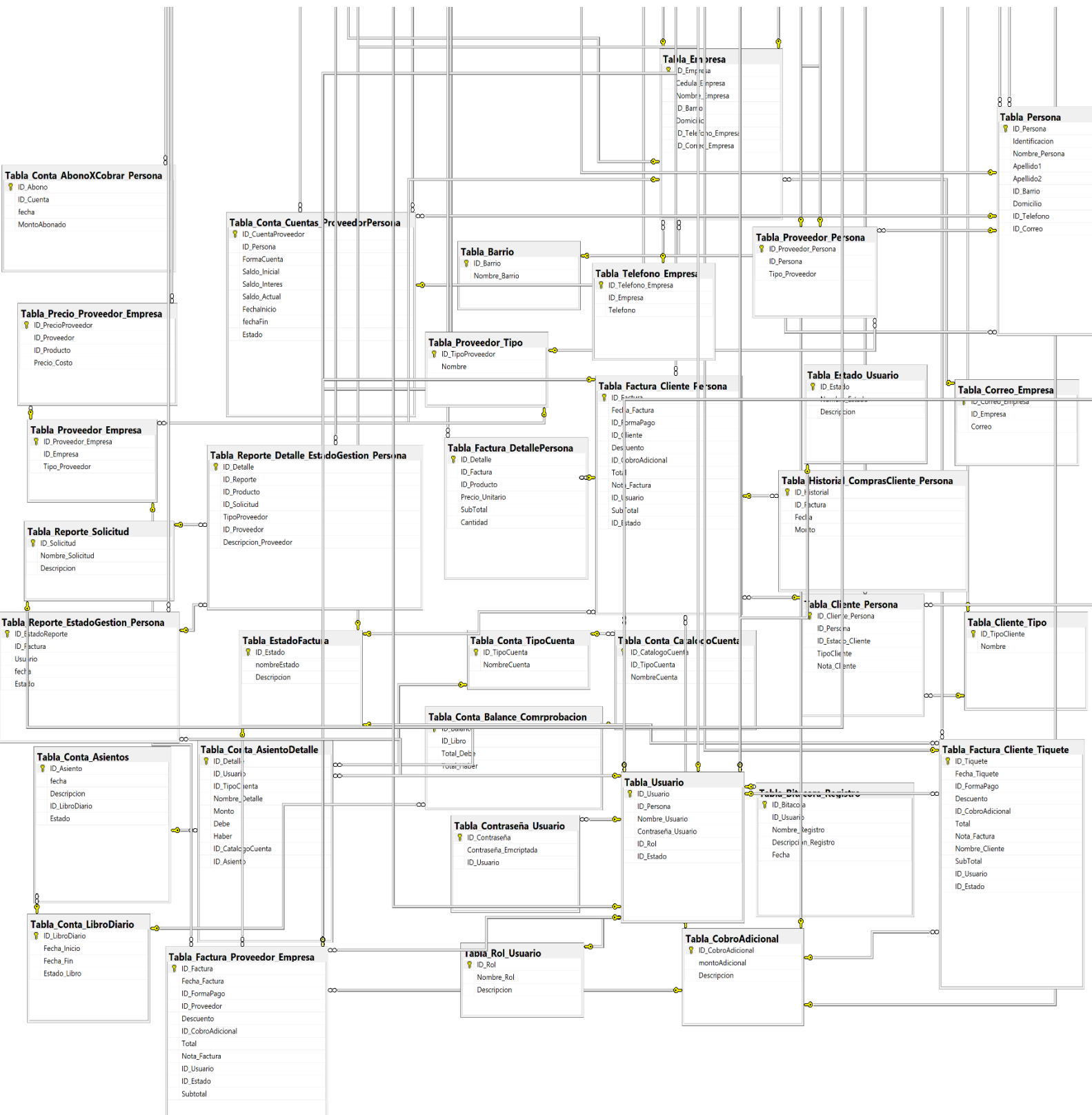
Fuente: elaboración propia

Diseño de base de datos

En la siguiente ilustración, se muestra el diseño de base de datos propuesto. Se presentará dividido, en dos partes, para que se pueda apreciar con claridad.

Ilustración 27. Diagrama de Base Datos





Fuente: elaboración propia

Diccionario de Base de Datos

A continuación, se mostrará el diccionario de base de datos desarrollado para el prototipo.

Cuadro 31. Diccionario Base Datos

Tabla barrio		
ID_Barrío	Int	Identificador de la tabla [] y llave primaria
Nombre_Barrío	Varchar()	Nombre de barrio
Tabla bitácora registro		
ID_Bitacora	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Bitacora_Registro] y llave primaria
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuario]
Nombre_Registro	Varchar()	Nombre asignado al registro
Descripcion_Registro	Varchar()	Descripción de registro
Fecha	Datetime	Fecha y hora de registro
Tabla cliente empresa		
ID_Cliente_Empresa	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Cliente_Empresa] y llave primaria
ID_Empresa	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Empresa]
ID_Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Estado_Cliente]
TipoCliente	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Cliente_Tipo]
Nota_Cliente	Varchar()	Nota agregada al cliente
Tabla cliente persona		
ID_Cliente_Persona	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Cliente_Persona] y llave primaria
ID_persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Persona]
ID_Estado_Cliente	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Estado_Cliente]
TipoCliente	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Cliente_Tipo]
Nota_Cliente	Varchar()	Nota agregada al cliente
Tabla cliente tipo		
ID_TipoCliente	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Cliente_Tipo] y llave primaria

Nombre	Varchar()	Nombre asignado al tipo de cliente
Tabla cobro adicional		
ID_CobroAdicional	Int	Identificador de la tabla [Tabla_CobroAdicional] y llave primaria
montoAdicional	Money	Monto del cobro adicional asignado
Descripcion	Varchar()	Descripción del tipo de monto adicional
Tabla conta abono x cobrar empresa		
ID_Abono	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_AbonoXCobrar_Empresa] y llave primaria
ID_Cuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_Cuentas_Empresa]
Fecha	Date	Fecha asignada al abono dado
MontoAbonado	Money	Monto asignado al abono
Tabla conta abono x cobrar persona		
ID_Abono	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_AbonoXCobrar_Persona] y llave primaria
ID_Cuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_Cuentas_Empresa]
Fecha	Date	Fecha asignada al abono dado
MontoAbonado	Money	Monto asignado al abono
Tabla Conta Abono x Pagar Empresa		
ID_Abono	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_AbonoXPagar_Empresa] y llave primaria
ID_Cuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla []
Fecha	Date	Fecha del abono pagado
MontoAbonado	Money	Cantidad de monto pagado
Tabla conta abono x pagar persona		
ID_Abono	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_AbonoXPagar_Persona] y llave primaria
ID_Cuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla []
Fecha	Date	Fecha del abono pagado
MontoAbonado	Money	Cantidad de monto pagado
Tabla conta asiento detalle		
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_AsientoDetalle] y llave primaria
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuario]
ID_TipoCuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_TipoCuenta]
Nombre_Detalle	Varchar()	Nombre de detalle
Monto	Money	Monto total
Debe	Money	Monto asignado a debe
Haber	Money	Monto asignado a haber
ID_CatalogoCuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_CatalogoCuenta]

ID_Asiento	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_Asientos]
Tabla conta asientos		
ID_Asiento	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_Asientos] y llave primaria
Fecha	Date	Fecha de creación del asiento
Descripcion	Varchar()	Descripción del asiento
ID_LibroDiario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_LibroDiario]
Estado	Int	Estado el cual se encuentra el asiento
Tabla conta balance comprobación		
ID_Balance	Int	Identificador de la tabla [Tabl_Conta_BalanceComprobacion] y llave primaria
ID_Libro	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_LibroDiario]
Total_Debe	Money	Monto total de debe
Total_Haber	Money	Monto total de haber
Tabla catalogo cuenta		
ID_CatalogoCuenta	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_CatalogoCuenta] y llave primaria
ID_TipoCuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_TipoCuenta]
NombreCuenta	Varchar()	Nombre asignado al tipo de cuenta
Tabla conta cuentas empresa		
ID_Cuenta	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_Cuentas_Empresa] y llave primaria
ID_Empresa	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Empresa]
FormaCuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_FormaCuenta]
Saldo_Inicial	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Interes	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Actual	Money	Monto asignado al saldo
FechaInicio	Date	Fecha de inicio
fechaFin	Date	Fecha de finalización
Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_EstadoCuenta]
Tabla conta cuentas persona		
ID_Cuenta	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_Cuentas_Persona] y llave primaria
ID_Persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Persona]
FormaCuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_FormaCuenta]
Saldo_Inicial	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Interes	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Actual	Money	Monto asignado al saldo
FechaInicio	Date	Fecha de inicio

fechaFin	Date	Fecha de finalización
Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_EstadoCuenta]
Tabla conta cuentas proveedor empresa		
ID_CuentaProveedor	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_Cuentas_ProveedorEmpresa] y llave primaria
ID_Empresa	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Empresa]
FormaCuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_FormaCuenta]
Saldo_Inicial	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Interes	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Actual	Money	Monto asignado al saldo
FechaInicio	Date	Fecha de inicio
fechaFin	Date	Fecha de finalización
Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_EstadoCuenta]
Tabla conta cuentas proveedor persona		
ID_CuentaProveedor	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_Cuentas_ProveedorPersona] y llave primaria
ID_Persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Persona]
FormaCuenta	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_FormaCuenta]
Saldo_Inicial	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Interes	Money	Monto asignado al saldo
Saldo_Actual	Money	Monto asignado al saldo
FechaInicio	Date	Fecha de inicio
fechaFin	Date	Fecha de finalización
Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Conta_EstadoCuenta]
Tabla conta estado cuenta		
ID_Estado	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_EstadoCuenta] y llave primaria
Nombre	Varchar()	Nombre de estado
Descripción	Varchar()	Descripción de estado
Tabla conta forma cuenta		
ID_TipoCuenta	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_FormaCuenta] y llave primaria
nombre_Cuenta	Varchar()	Nombre de forma de cuenta
Descripción	Varchar()	Descripción de tipo de cuenta
Tabla Conta libro Diario		
ID_LibroDiario	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_LibroDiario] y llave primaria
Fecha_Inicio	Date	Fecha de inicio de periodo
Fecha_Fin	Date	Fecha de finalización de periodo
Estado_Libro	Int	Numero de estado de libro

Tabla conta tipo cuenta		
ID_TipoCuenta	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Conta_TipoCuenta] y llave primaria
NombreCuenta	Varchar()	Nombre asignado al tipo de cuenta
Tabla contraseña usuario		
ID_Contraseña	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Contraseña_Usuario] y llave primaria
Contraseña_Emcriptada	Varbinary(8000)	Datos encriptados de la contraseña
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuario]
Tabla correo empresa		
ID_Correo_Empresa	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Correo_Empresa] y llave primaria
ID_Empresa	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Empresa]
Correo	Varchar()	Correo de la empresa
Tabla correo persona		
ID_Correo	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Correo_Persona] y llave primaria
ID_Persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Persona]
CorreoPersona	Varchar()	Correo de la persona
Tabla empresa		
ID_Empresa	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Empresa] y llave primaria
Cedula_Empresa	Varchar()	Identificación de la empresa
Nombre_Empresa	Varchar()	Nombre de la empresa
ID_Barrío	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Barrío] y llave primaria
Domicilio	Varchar()	Dirección de lugar de la empresa
ID_Telefono_Empresa	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Telefono_Empresa]
ID_Correo_Empresa	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Correo_Empresa]
Tabla estado cliente		
ID_Estado_Cliente	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Estado_Cliente] y llave primaria
Nombre	Varchar()	Nombre del estado del cliente
Descripcion	Varchar()	Descripción del estado asignado
Tabla estado usuario		
ID_Estado	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Estado_Usuario] y llave primaria
Nombre_Estado	Varchar()	Nombre del estado del usuario
Descripcion		Descripción del estado del usuario
Tabla estado factura		
ID_Estado	Int	Identificador de la tabla [Tabla_EstadoFactura] y llave primaria
nombreEstado	Varchar()	Nombre del estado de factura
Descripcion	Varchar()	Descripción del estado

Tabla factura cliente empresa		
ID_Factura	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Empresa] y llave primaria
Fecha_Factura	Datetime	Fecha específica de la factura
ID_FormaPago	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_FormaPago]
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuarios]
ID_Cliente	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Cliente_Empresa]
Descuento	Money	Monto de descuento asignado
ID_CobroAdicional	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_CobroAdicional]
ID_Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_EstadoFactura]
Total	Money	Monto total definido
Nota_Factura	Varchar()	Nota agregada a cada factura emitida
Tabla factura cliente persona		
ID_Factura	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Persona] y llave primaria
Fecha_Factura	Datetime	Fecha específica de la factura
ID_FormaPago	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_FormaPago]
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuarios]
ID_Cliente	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Cliente_Persona]
Descuento	Money	Monto de descuento asignado
ID_CobroAdicional	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_CobroAdicional]
ID_Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_EstadoFactura]
Total	Smallmoney	Monto total definido
Nota_Factura	Varchar()	Nota agregada a cada factura emitida
Tabla factura cliente tiquete		
ID_Tiquete	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Tiquete] y llave primaria
Fecha_Tiquete	Datetime	Fecha específica de la factura
ID_FormaPago	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_FormaPago]
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuarios]
Descuento	Money	Monto de descuento asignado
ID_CobroAdicional	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_CobroAdicional]
ID_Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_EstadoFactura]
Total	Money	Monto total definido
Nota_Factura	Varchar()	nota agregada a cada factura

Tabla factura detalle empresa		
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_Detalle Empresa] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Empresa]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Precio_Unitario	Money	Precio Asignado para el producto
SubTotal	Money	Monto subtotal calculado
Cantidad	int	Cantidad de producto solicitado en el detalle
Tabla factura detalle persona		
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_DetallePersona] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Persona]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Precio_Unitario	Money	Precio Asignado para el producto
SubTotal	Money	Monto subtotal calculado
Cantidad	int	Cantidad de producto solicitado en el detalle
Tabla factura detalle ticket		
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_DetalleTicket] y llave primaria
ID_Ticket	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Ticket]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Precio_Unitario	Money	Precio Asignado para el producto
SubTotal	Money	Monto subtotal calculado
Cantidad	int	Cantidad de producto solicitado en el detalle
Tabla factura detalle proveedor empresa		
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_DetalleProveedor_Empresa] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Proveedor_Empresa]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Precio_Unitario	Money	Precio asignado para el producto en factura
SubTotal	Money	Monto total calculado
Cantidad	int	Cantidad de producto solicitado en el detalle
Tabla factura detalle proveedor persona		
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_Detalle Proveedor_Persona] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Proveedor_Persona]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Precio_Unitario	Money	Precio asignado para el producto en factura
SubTotal	Money	Monto total calculado

Cantidad	int	Cantidad de producto solicitado en el detalle
Tabla factura proveedor empresa		
ID_Factura	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_Proveedor_Empresa] y llave primaria
Fecha_Factura	Datetime	Fecha de factura a proveedor
ID_FormaPago	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Forma Pago]
ID_Proveedor	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Proveedor_Empresa]
Descuento	Money	Monto de descuento asignado
ID_CobroAdicional	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Cobro Adicional]
Total	Money	Monto total calculado
Nota_Factura	Varchar()	Nota agregada a la factura de proveedor
ID_Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_EstadoFactura]
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuarios]
Tabla factura proveedor persona		
ID_Factura	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Factura_Proveedor_Persona] y llave primaria
Fecha_Factura	Datetime	Fecha de factura a proveedor
ID_FormaPago	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_FormaPago]
ID_Proveedor	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Proveedor_Persona]
Descuento	Money	Monto de descuento asignado
ID_CobroAdicional	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_CobroAdicional]
Total	Money	Monto total calculado
Nota_Factura	Varchar()	Nota agregada a la factura de proveedor
ID_Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_EstadoFactura]
ID_Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuarios]
Tabla forma pago		
ID_FormaPago	Int	Identificador de la tabla [Tabla_FormaPago] y llave primaria
Nombre_Forma	Varchar()	Nombre asignado a la forma de pago
Descripcion	Varchar()	Descripción a la forma de pago
Tabla historial compras cliente empresa		
ID_Historial	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Historial_ComprasCliente_Empresa] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Empresa]
Fecha	Date	Fecha de la compra realizada
Monto	Money	Monto total de la factura

Tabla historial compras cliente persona		
ID_Historial	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Historial_ComprasCliente_Persona] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Persona]
Fecha	Date	Fecha de la compra realizada
Monto	Money	Monto total de la factura
Tabla inventario artículos		
ID_Inventario_Articulos	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Inventario_Articulos] y llave primaria
Fecha		Fecha de creación del inventario
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Disponibles	Int	Cantidad de artículos disponibles
Art_Averias	Int	Cantidad de artículos en averías
Devoluciones	Int	Cantidad de artículos en devolución
Cantidad_Total	Int	Cantidad total de artículos
Tabla inventario cilindros		
ID_Inventario_Cilindros	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Inventario_Cilindros] y llave primaria
Fecha	Date	Fecha de creación del inventario
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Cantidad_Vacios	Int	Cantidad de cilindros vacíos
Cantidad_Llenos	Int	Cantidad de cilindros llenos
Cantidad_Total	Int	Cantidad total de cilindros
Tabla persona		
ID_Persona	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Persona] y llave primaria
Identificación	Varchar()	Credenciales de identificación
Nombre_Persona	Varchar()	Nombre de la persona
Apellido1	Varchar()	1° apellido
Apellido2	Varchar()	2° apellido
ID_Barrío	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Barrío]
Domicilio	Varchar()	Dirección de lugar o localidad
ID_Telefono	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Teléfono_Persona]
ID_Correo	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Correo_Persona]
Tabla precio producto		
ID_Precio_Unitario	Int	Identificador de la tabla [] y llave primaria
ID_producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla []
Precio_Producto	Money	Precio de producto asignado
Fecha	Date	Fecha de asignación de precio
Tabla precio proveedor persona		

ID_PrecioProveedor	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Precio_Proveedor_Persona] y llave primaria
ID_Proveedor	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Proveedor_Persona]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Precio_Costo	Money	Monto del costo del producto
Tabla precio proveedor empresa		
ID_PrecioProveedor	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Precio_Proveedor_Empresa] y llave primaria
ID_Proveedor	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Proveedor_Empresa]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Precio_Costo	Money	Monto del costo del producto
Tabla producto		
ID_Producto	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Producto] y llave primaria
Nombre_Producto	Varchar()	Nombre del producto
Descripcion_Producto	Varchar()	Descripción del producto
Cantidad	Int	Cantidad total de producto
ID_Tipo_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Tipo_Producto]
ID_Precio_Unitario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Precio_Producto]
ID_Utilidad_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Utilidad_Producto]
Tabla proveedor persona		
ID_Proveedor_Persona	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Proveedor_Persona] y llave primaria
ID_Persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Persona]
Tipo_Proveedor	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Proveedor_Tipo]
Tabla proveedor empresa		
ID_Proveedor_Persona	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Proveedor_Empresa] y llave primaria
ID_Persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Empresa]
Tipo_Proveedor	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Proveedor_Tipo]
Tabla proveedor tipo		
ID_TipoProveedor	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Proveedor_Tipo] y llave primaria
Nombre	Varchar()	Nombre del tipo de proveedor
Tabla reporte detalle estado gestión empresa		

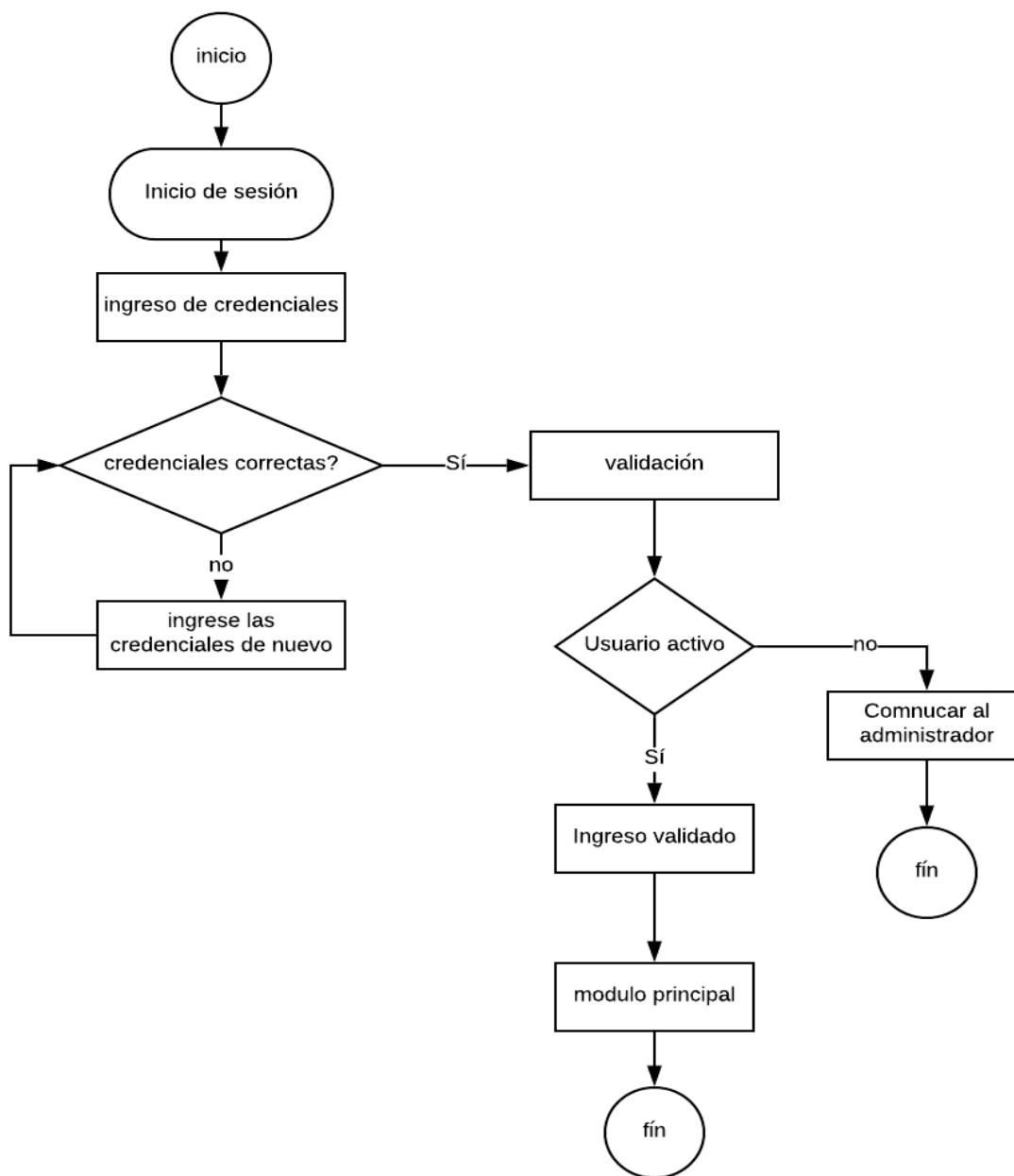
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Reporte_Detalle_EstadoGestión_Empresa] y llave primaria
ID_Reporte	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Reporte_EstadoGestión_Empresa]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
ID_Solicitud	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Reporte_Solicitud]
TipoProveedor	Int	Numero de tipo proveedor asignado
ID_Proveedor	Int	Identificador de proveedor asignado
Descripcion_Proveedor	Varchar()	Descripción del problema para el proveedor
Tabla reporte detalle estado gestión persona		
ID_Detalle	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Reporte_Detalle_EstadoGestión_Persona] y llave primaria
ID_Reporte	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Reporte_EstadoGestión_Persona]
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
ID_Solicitud	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Reporte_Solicitud]
TipoProveedor		Numero de tipo proveedor asignado
ID_Proveedor	Int	Identificador de proveedor asignado
Descripcion_Proveedor	Varchar()	Descripción del problema para el proveedor
Tabla reporte estado gestión empresa		
ID_EstadoReporte	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Reporte_EstadoGestión_Empresa] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Empresa]
Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuario]
Fecha		
Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Reporte_Tipo Estado]
Tabla reporte estado gestión persona		
ID_EstadoReporte	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Reporte_EstadoGestión_Persona] y llave primaria
ID_Factura	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Factura_Cliente_Persona]
Usuario	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Usuario]
Fecha	Date	
Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Reporte_Tipo Estado]
Tabla reporte solicitud		
ID_Solicitud	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Reporte_Solicitud] y llave primaria

Nombre_Solicitud	Varchar()	Nombre de la solicitud
Descripcion	Varchar()	Descripción de la solicitud
Tabla reporte tipo estado		
ID_Estado	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Reporte_TipoEstado] y llave primaria
Nombre_Estado	Varchar()	Nombre del tipo estado
Tabla rol usuario		
ID_Rol	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Rol_Usuario] y llave primaria
Nombre_Rol	Varchar()	Nombre del rol
Descripcion	Varchar()	Descripción de las actividades
Tabla teléfono empresa		
ID_Telefono_Empresa	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Teléfono_Empresa] y llave primaria
ID_Empresa	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Empresa]
Telefono	Int	Número de teléfono
Tabla teléfono persona		
ID_Telefono	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Teléfono_Persona] y llave primaria
ID_Persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Persona]
Telefono	Int	Número de teléfono
Tabla tipo producto		
ID_Tipo_Producto	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Tipo_Producto] y llave primaria
Nombre_Tipo	Varchar()	Nombre asignado a tipo de producto
Descripcion	Int	Descripción de tipo de producto
Tabla usuario		
ID_Usuario	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Usuario] y llave primaria
ID_Persona	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Persona]
Nombre_Usuario	Varchar()	Nickname asignado
Contraseña_Usuario	Varchar()	Contraseña registrada
ID_Rol	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Rol_Usuario]
ID_Estado	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Estado_Usuario]
Tabla utilidad producto		
ID_Utilidad_Producto	Int	Identificador de la tabla [Tabla_Utilidad_Producto] y llave primaria
ID_Producto	Int	Identificador y llave foránea de la tabla [Tabla_Producto]
Monto	Int	Monto asignado como utilidad

Diseño de procesos

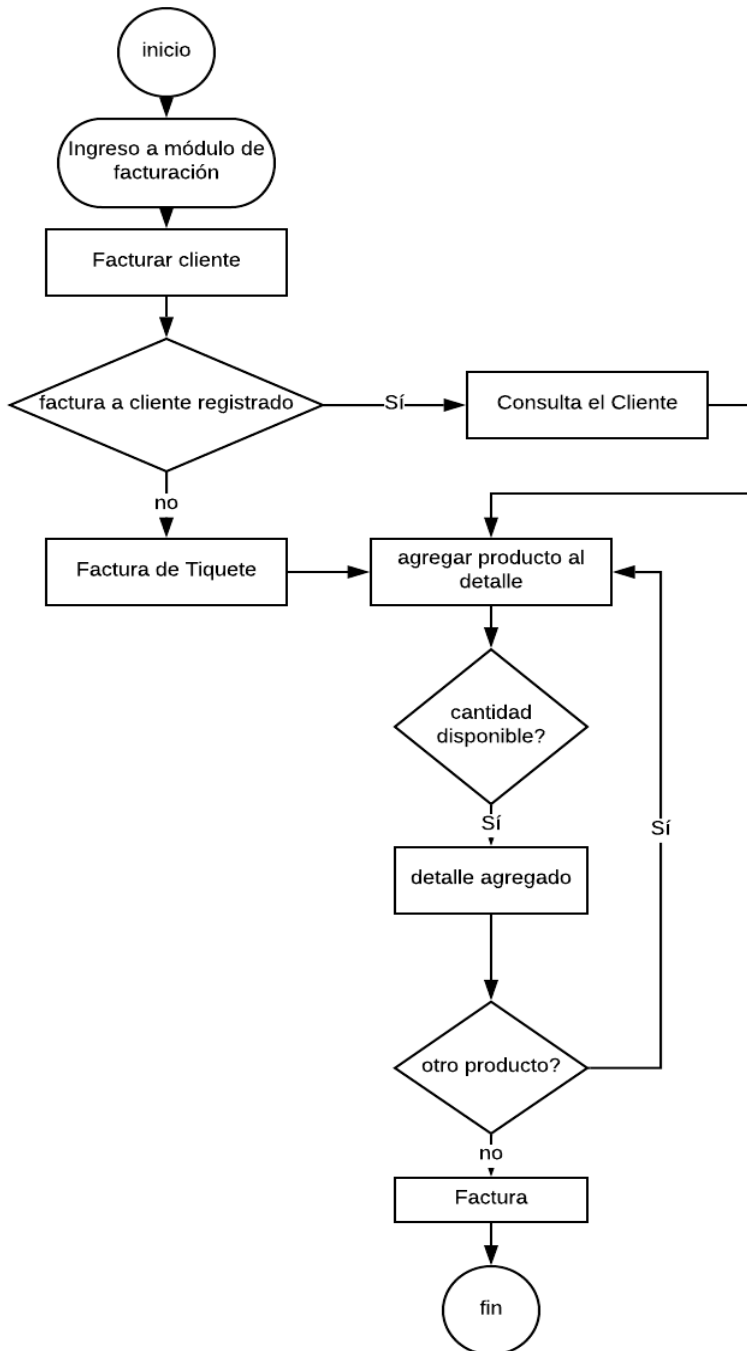
Diagramas de flujos de los principales procesos

Ilustración 28. Diagrama de flujo de Inicio de Sesión



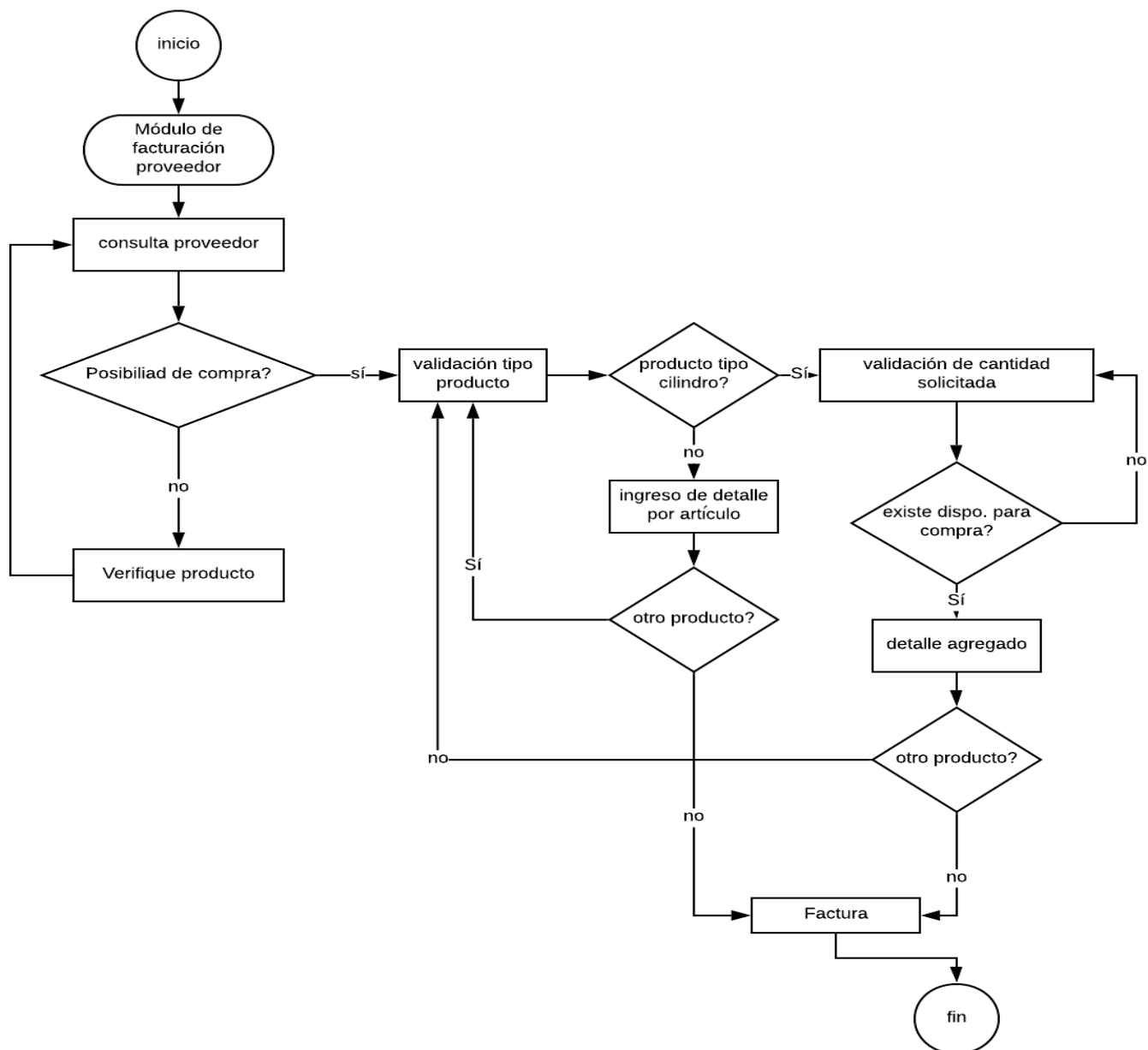
Fuente: elaboración propia

Ilustración 29. Diagrama de flujo Factura para el cliente



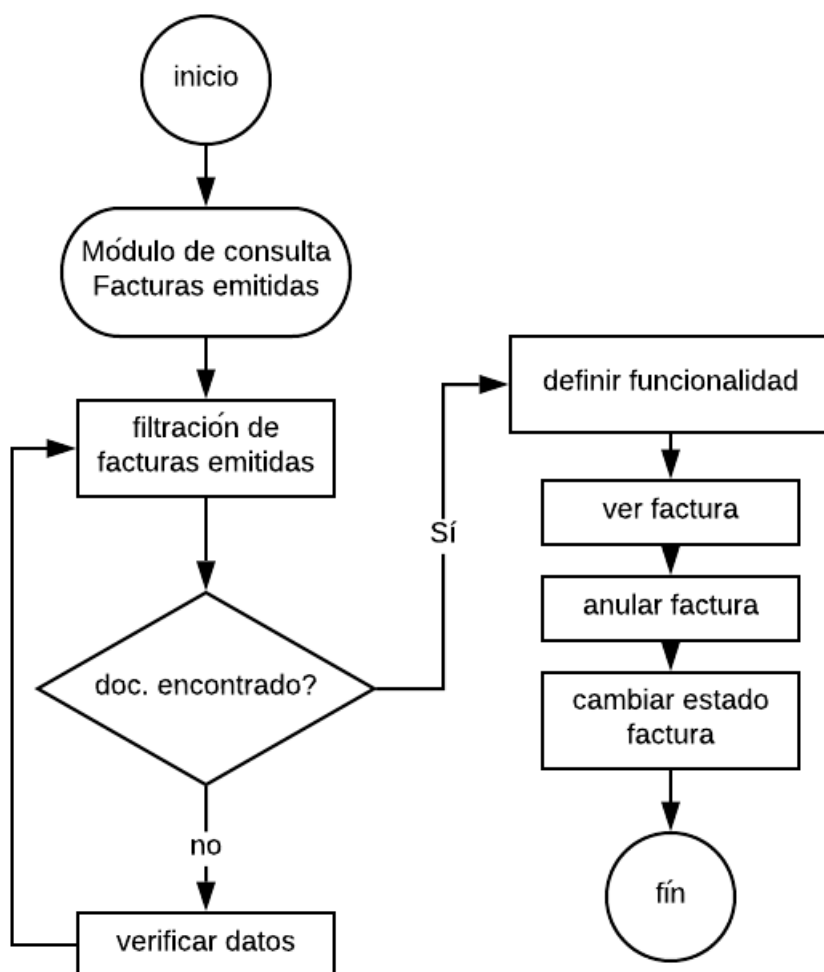
Fuente: elaboración propia

Ilustración 30. Diagrama de flujo Factura por proveedor



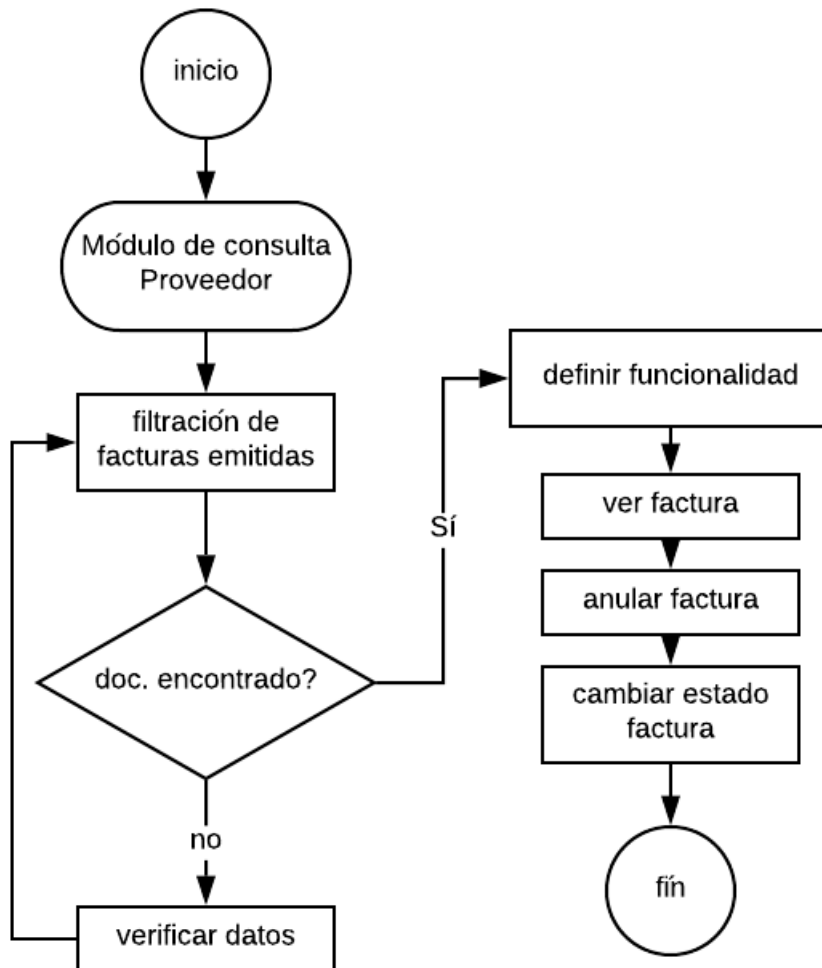
Fuente: elaboración propia

Ilustración 31. Diagrama de flujo Consulta Facturas Emitidas Cliente



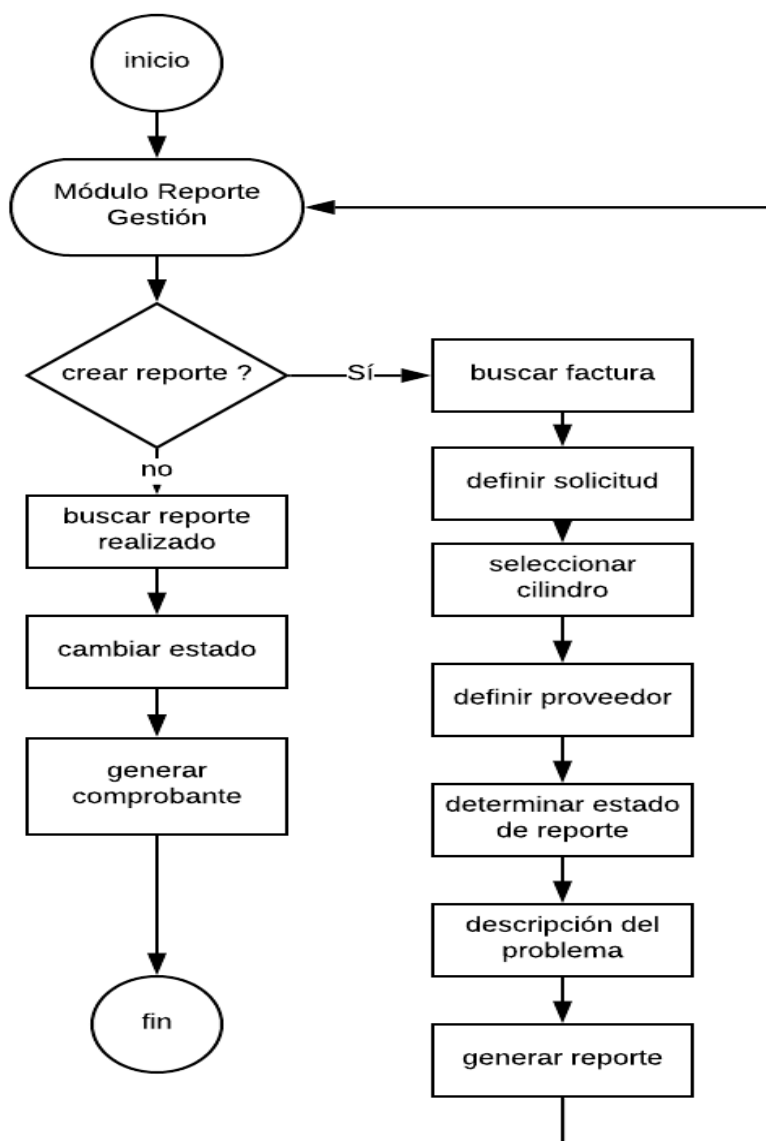
Fuente: elaboración propia

Ilustración 32. Diagrama de flujo Consulta Facturas Emitidas Proveedor



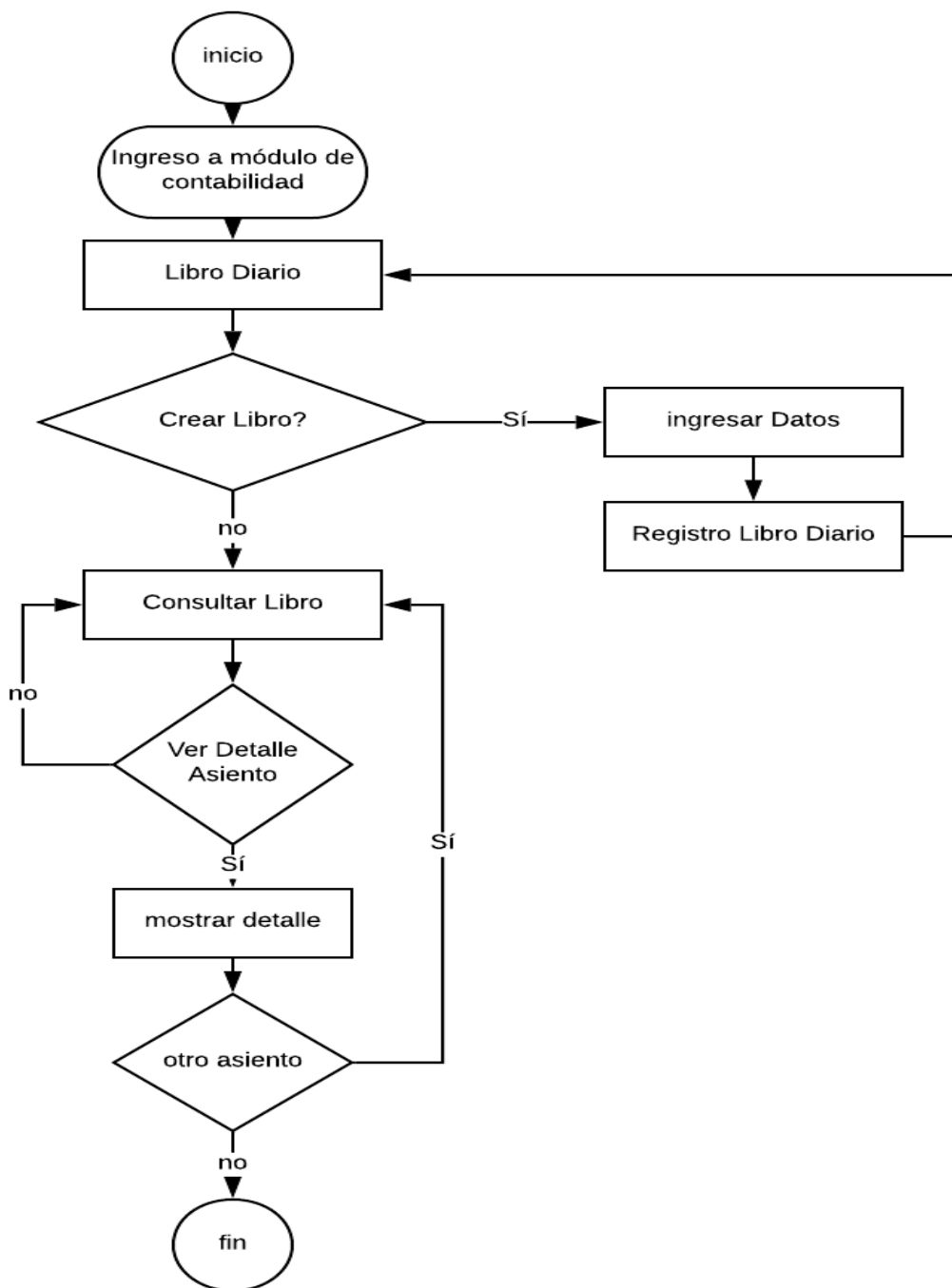
Fuente: elaboración propia

Ilustración 33. Diagrama de flujo Reporte Gestión



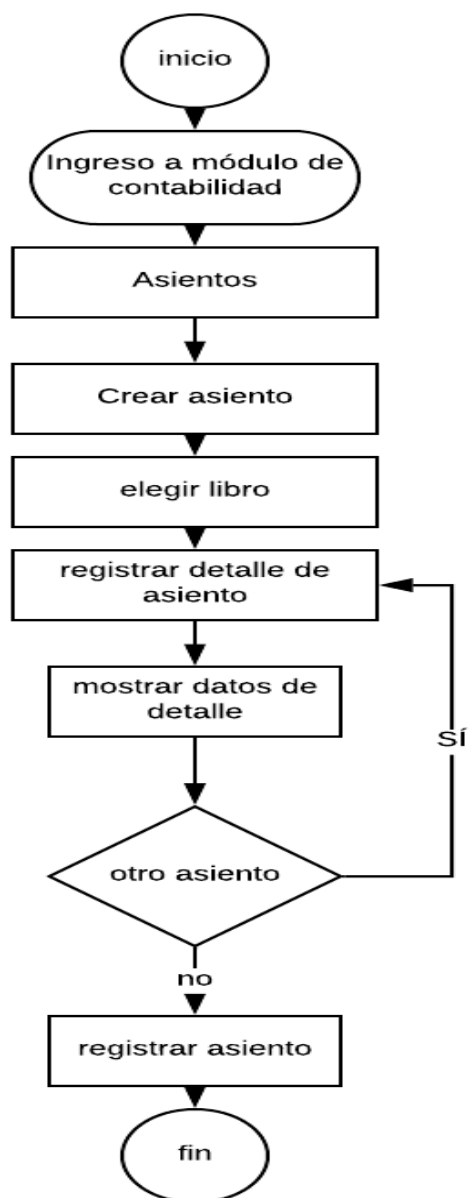
Fuente: elaboración propia

Ilustración 34. Diagrama de flujo Contabilidad Libro Diario



Fuente: elaboración propia

Ilustración 35. Diagrama de flujo Contabilidad Asientos



Fuente: elaboración propia

Diseño de salidas

A continuación, se presentan los diseños de archivos y pantallas que serán usados para la salida de información del prototipo.

Ilustración 36. Diseño de salida de facturas

The image shows a web browser window titled 'Comprobante de Compra'. The page content is as follows:

GAS EXPRESS LIBERIA
Cédula Física: 5-01960-0395
Dirección: Guancaste, Liberia, Liberia
Tel: 2666-7092/ 83974015 **Correo:** Juanmedranolive_@hotmail.com

Fecha de emisión : 04/07/2019
Factura N°: 27
Nombre: JOSEPEREZPEREZ
Identificación: 213456789
Correo: JOSE@GMAIL.COM
Teléfono: 12345678

Nombre Producto	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total
CILINDRO DE 5 LIBRAS	1	1000,0000	1000,0000
SubTotal.....			1000,0000
Descuento.....			100,0000
Adicional.....			0,0000
Total.....			900,0000

Gracias por preferirnos!

Fuente: elaboración propia

Ilustración 37. Diseño de salida de Reporte Ventas por producto

Form_Reporte_VentasProducto

1 de 2 75 % Buscar | Sigue

REPORTE DE VENTAS

NºFACTURA	PRODUCTO	PRECIO C/U	CANTIDAD
6	REGULADOR DE PRESION	5000,0000	2,0000
9	CILINDRO 100 LIBRAS	30700,0000	2,0000
10	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	7800,0000	3,0000
12	CILINDRO 30 LIBRAS	10000,0000	3,0000
13	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	7800,0000	6,0000
13	REGULADOR PARA CILINDRO 25 LIBRAS SEGURIDAD	5000,0000	2,0000
15	CILINDRO 5 LIBRAS	5000,0000	2,0000
16	CILINDRO 100 LIBRAS	30700,0000	4,0000
17	CILINDRO 100 LIBRAS	30700,0000	2,0000
18	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	1,0000
19	CILINDRO 100 LIBRAS	30700,0000	2,0000
20	CILINDRO 5 LIBRAS	5000,0000	2,0000
21	CILINDRO 10 LIBRAS	6800,0000	1,0000
21	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	1,0000
22	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	7800,0000	1,0000
23	CILINDRO 100 LIBRAS	30700,0000	2,0000
24	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	3,0000
25	CILINDRO 5 LIBRAS	5000,0000	1,0000
26	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	1,0000
26	CILINDRO 5 LIBRAS	5000,0000	1,0000

Fuente: elaboración propia

Ilustración 38. Diseño de salida de Reporte Ventas por Fecha

Form1

de 1 100 % Buscar | Siguiente

REPORTE DE VENTAS

NºFACTURA	PRODUCTO	PRECIO C/U	CANTIDAD
18	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	1,0000
19	CILINDRO 100 LIBRAS	30700,0000	2,0000
20	CILINDRO 5 LIBRAS	5000,0000	2,0000
21	CILINDRO 10 LIBRAS	6800,0000	1,0000
21	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	1,0000
22	CILINDRO 25 LIBRAS DE SEGURIDAD	7800,0000	1,0000
23	CILINDRO 100 LIBRAS	30700,0000	2,0000
24	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	3,0000
25	CILINDRO 5 LIBRAS	5000,0000	1,0000
26	CILINDRO 25 LIBRAS	8000,0000	1,0000
26	CILINDRO 5 LIBRAS	5000,0000	1,0000
27	CILINDRO DE 5 LIBRAS	900,0000	1,0000
28	TOTAL DE PRODUCTOS	123900,0000	2106300,0000

Fuente: elaboración propia

Ilustración 39. Diseño de salida de Reporte Estado

The image shows a web browser window titled 'Comprobante de Reporte'. The browser's address bar shows '1 de 1' and '100 %'. The main content area displays the following information:

GAS EXPRESS LIBERIA
Cédula Física: 5-01960-0395
Direccion: Guancaste, Liberia, Liberia
Tel: 2666-7092/ 83974015 Correo: Juanmedranolive_@hotmail.com

ID Reporte:	3
Fecha de emisión:	04/07/2019 0:00:00
Cliente:	JOSE PEREZ PEREZ
Producto:	CILINDRO DE 5 LIBRAS
Solicitud:	CAMBIO
Estado:	REALIZADO
Descripción:	CAMBIO INMEDIATO

Gracias por preferirnos!

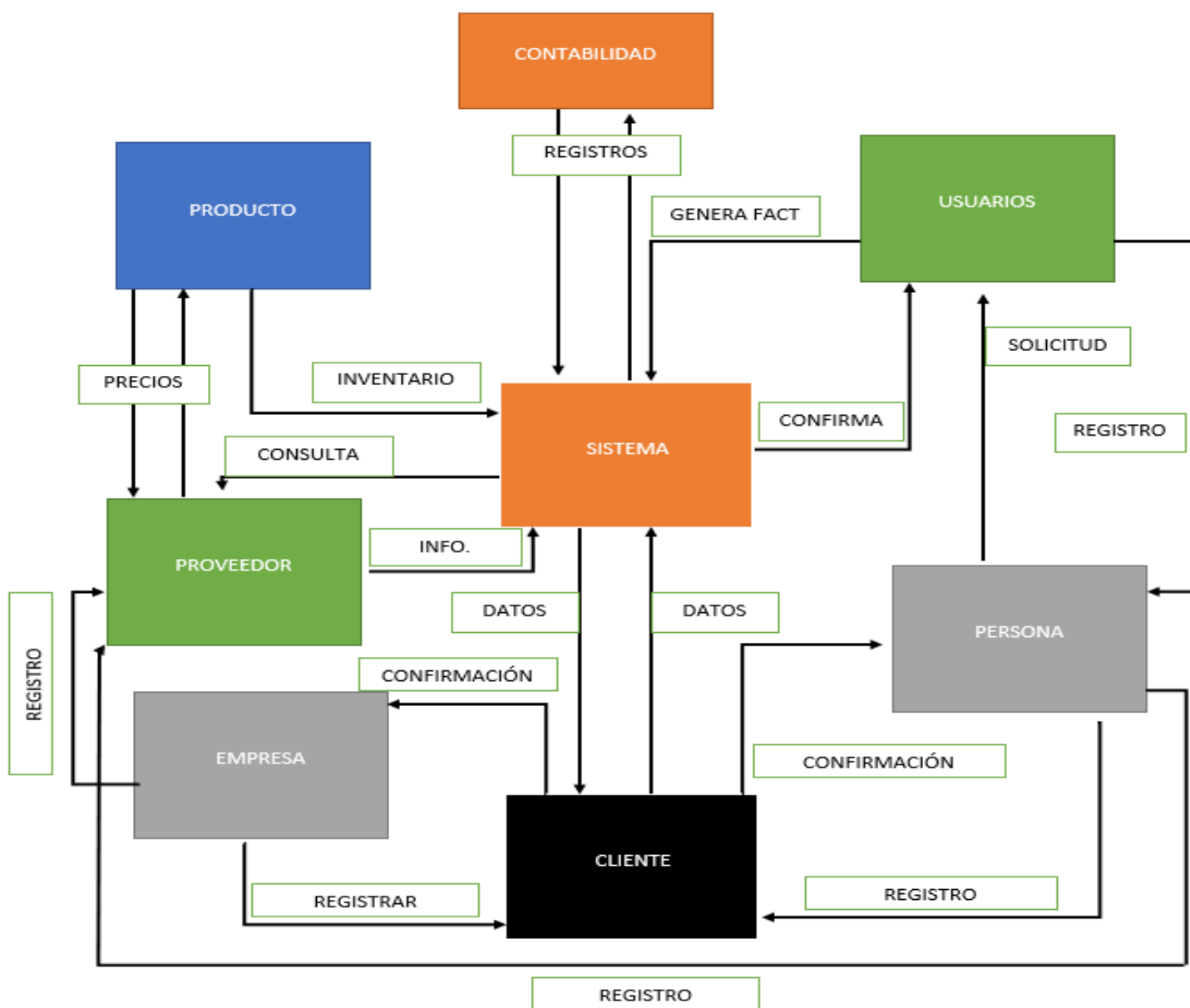
Fuente: elaboración propia

Diagramas UML

Diagramas de Contexto

Ilustración 40. Diagrama de Contexto

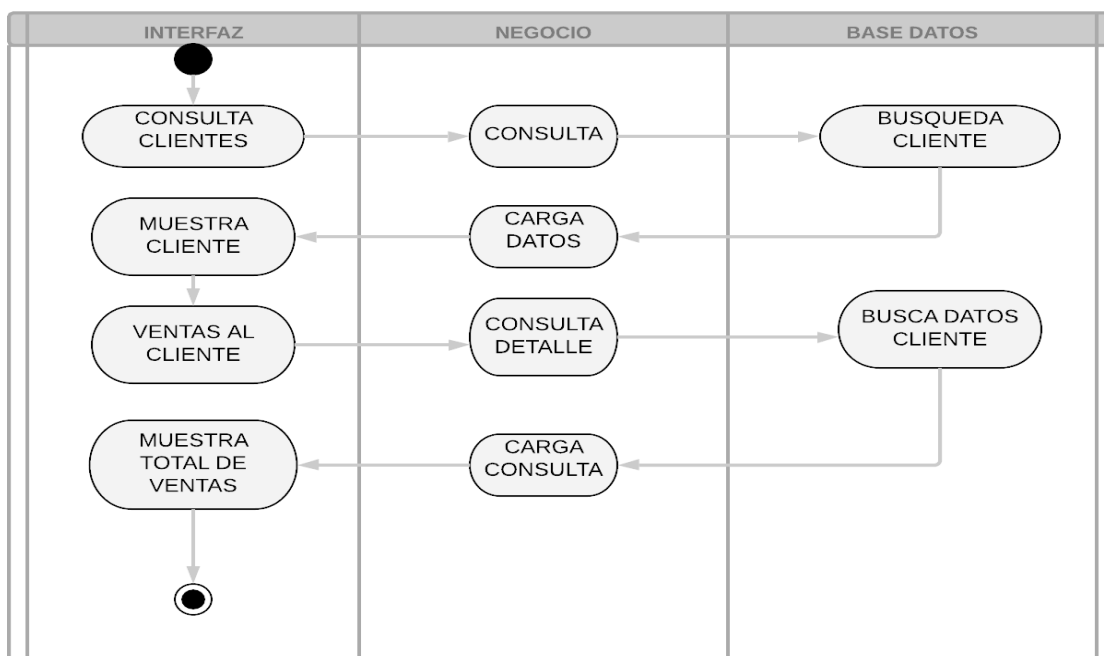
A continuación, se ofrece el diagrama de contexto donde se presenta la relación de las entidades con el sistema.



Fuente: elaboración propia

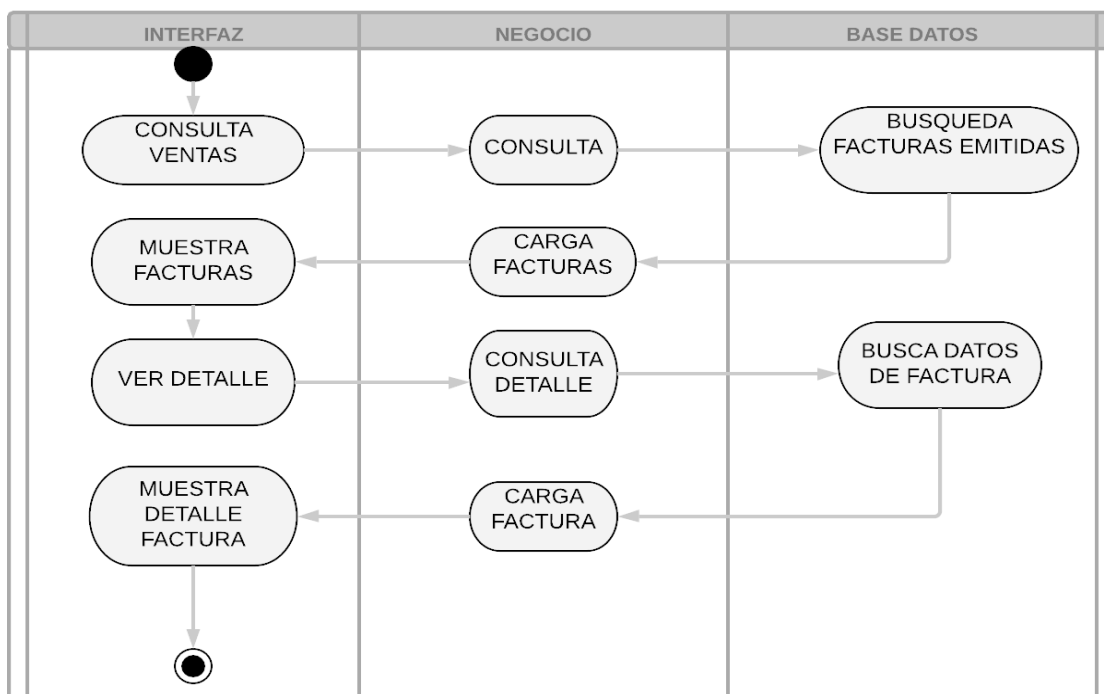
Diagrama de actividad

Ilustración 41. Consulta Cliente Ventas



Fuente: elaboración propia

Ilustración 42. Consulta Factura de Venta



Fuente: elaboración propia

Ilustración 43. Consulta Precio Producto



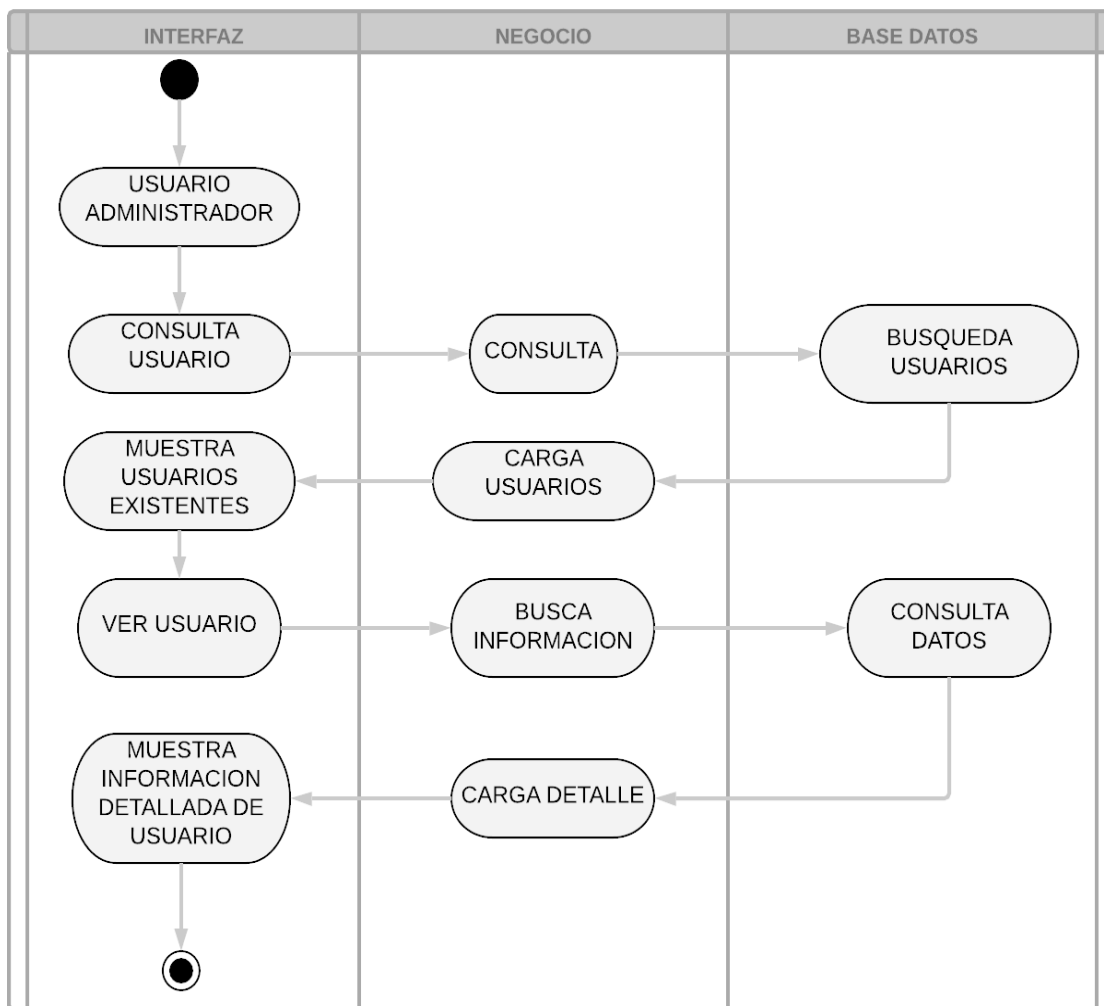
Fuente: elaboración propia

Ilustración 44. Consulta Proveedores



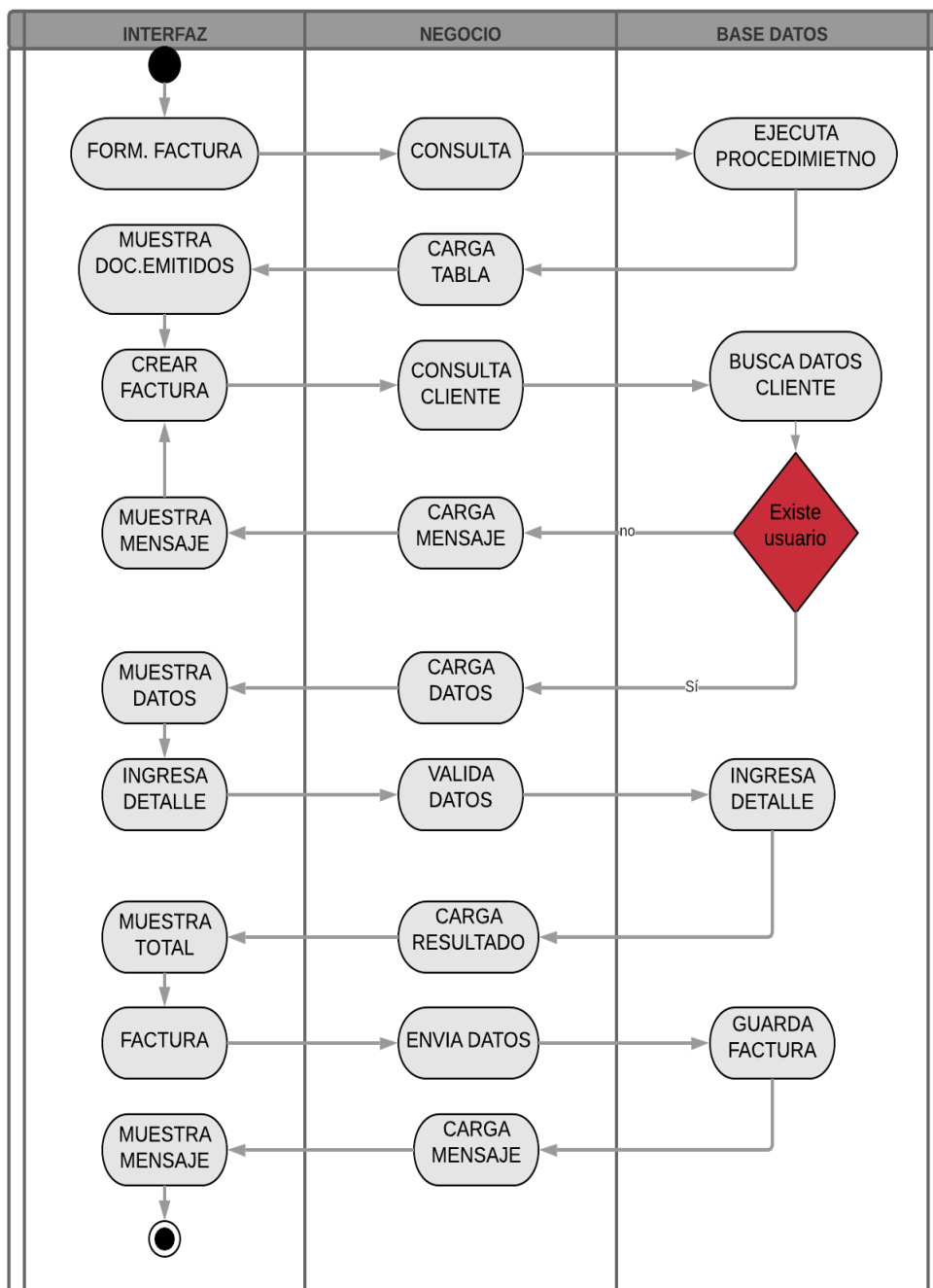
Fuente: elaboración propia

Ilustración 45. Consulta Usuarios



Fuente: elaboración propia

Ilustración 46. Facturación



Fuente: elaboración propia

Diagrama de Estado

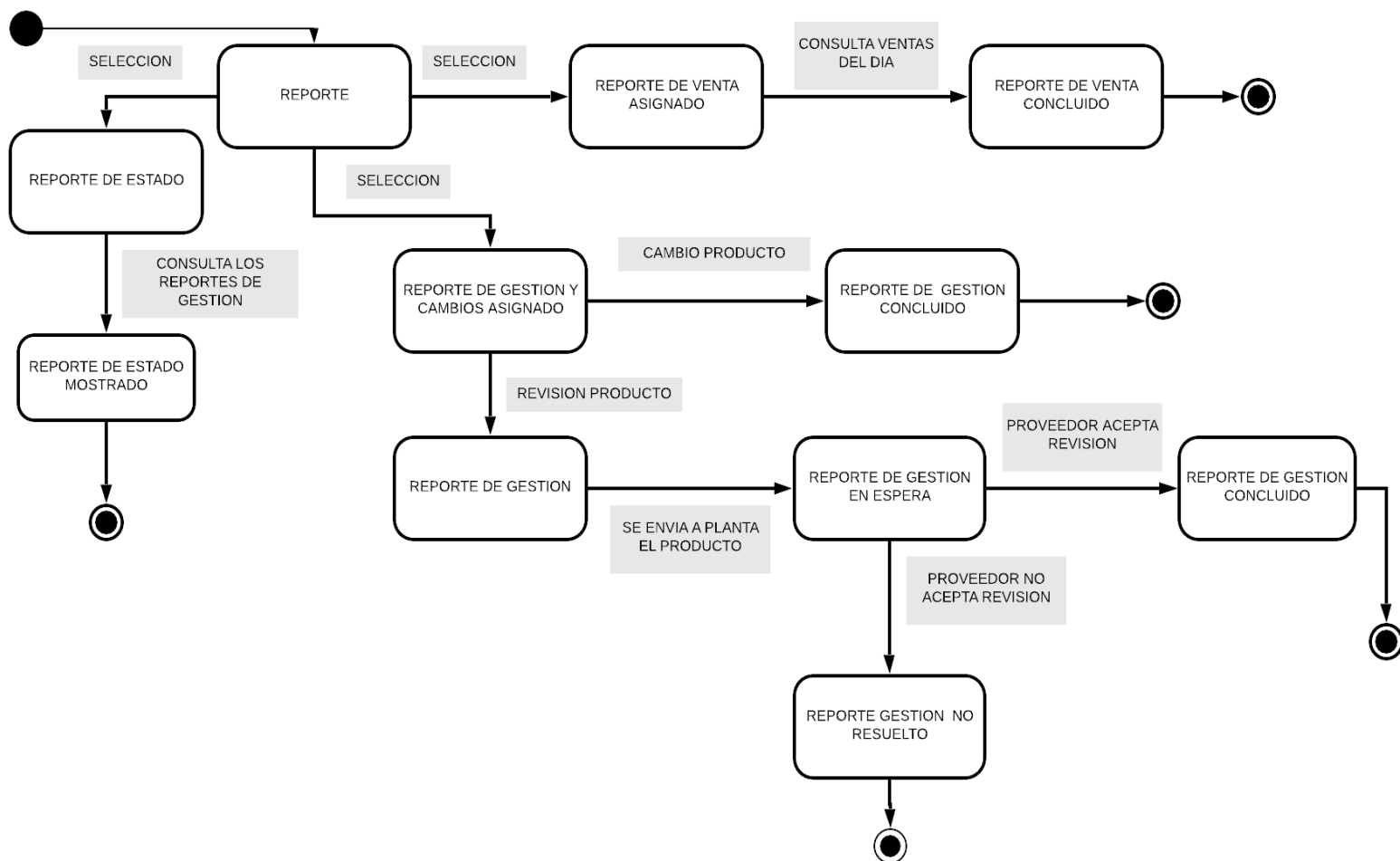
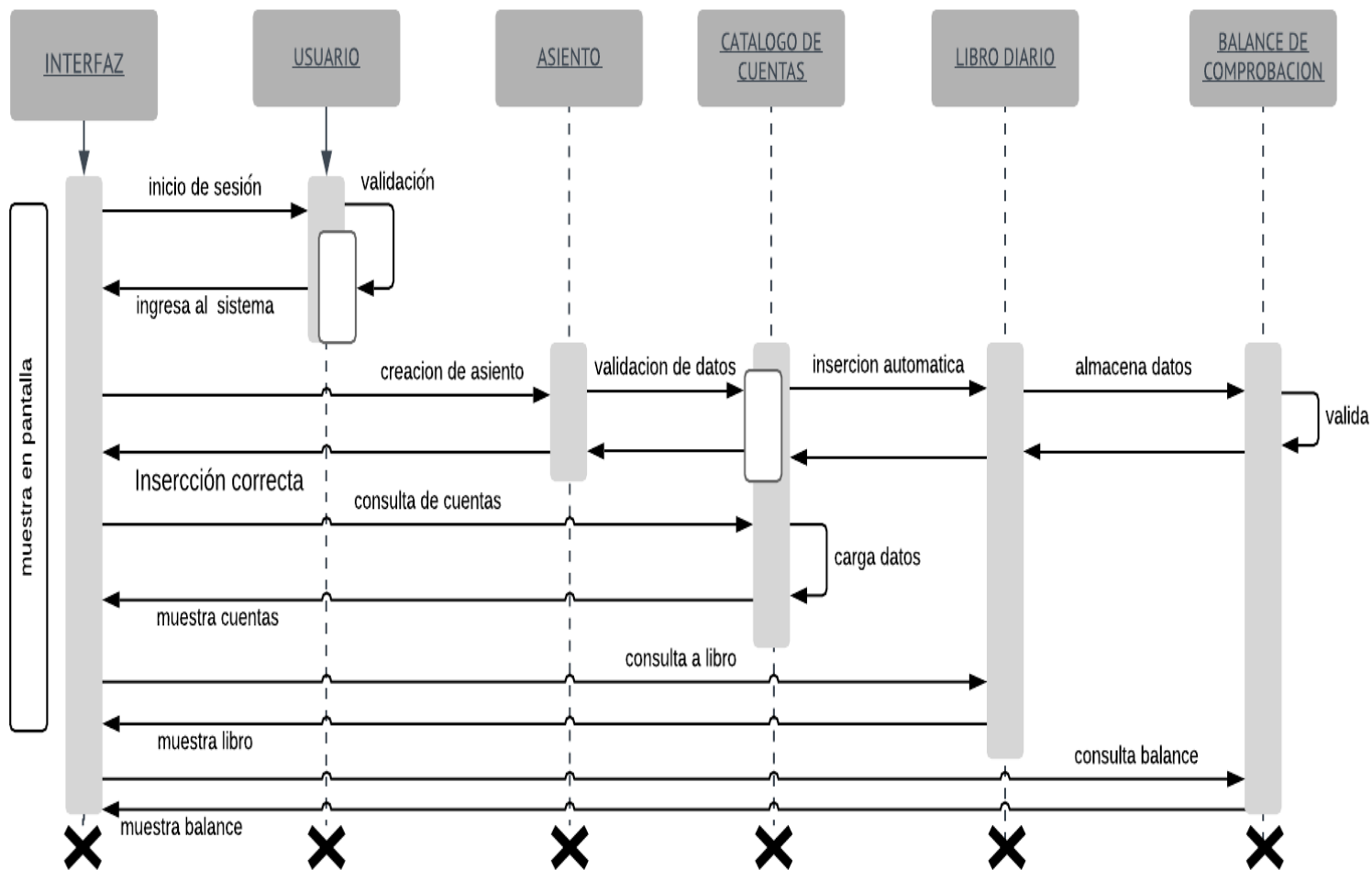


Ilustración 47. Reportes

Fuente: elaboración propia

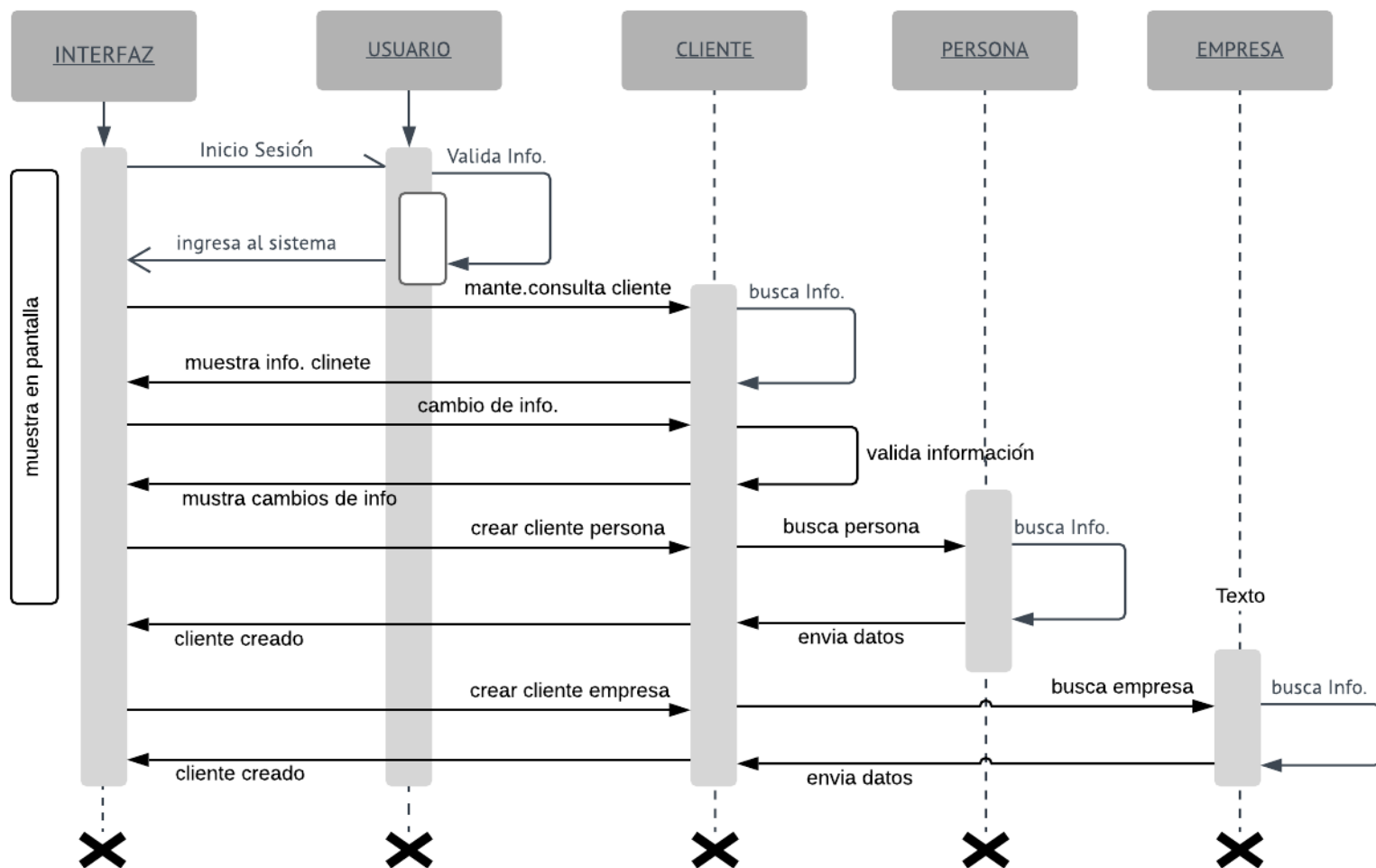
Diagrama de secuencia

Ilustración 48. Contabilidad



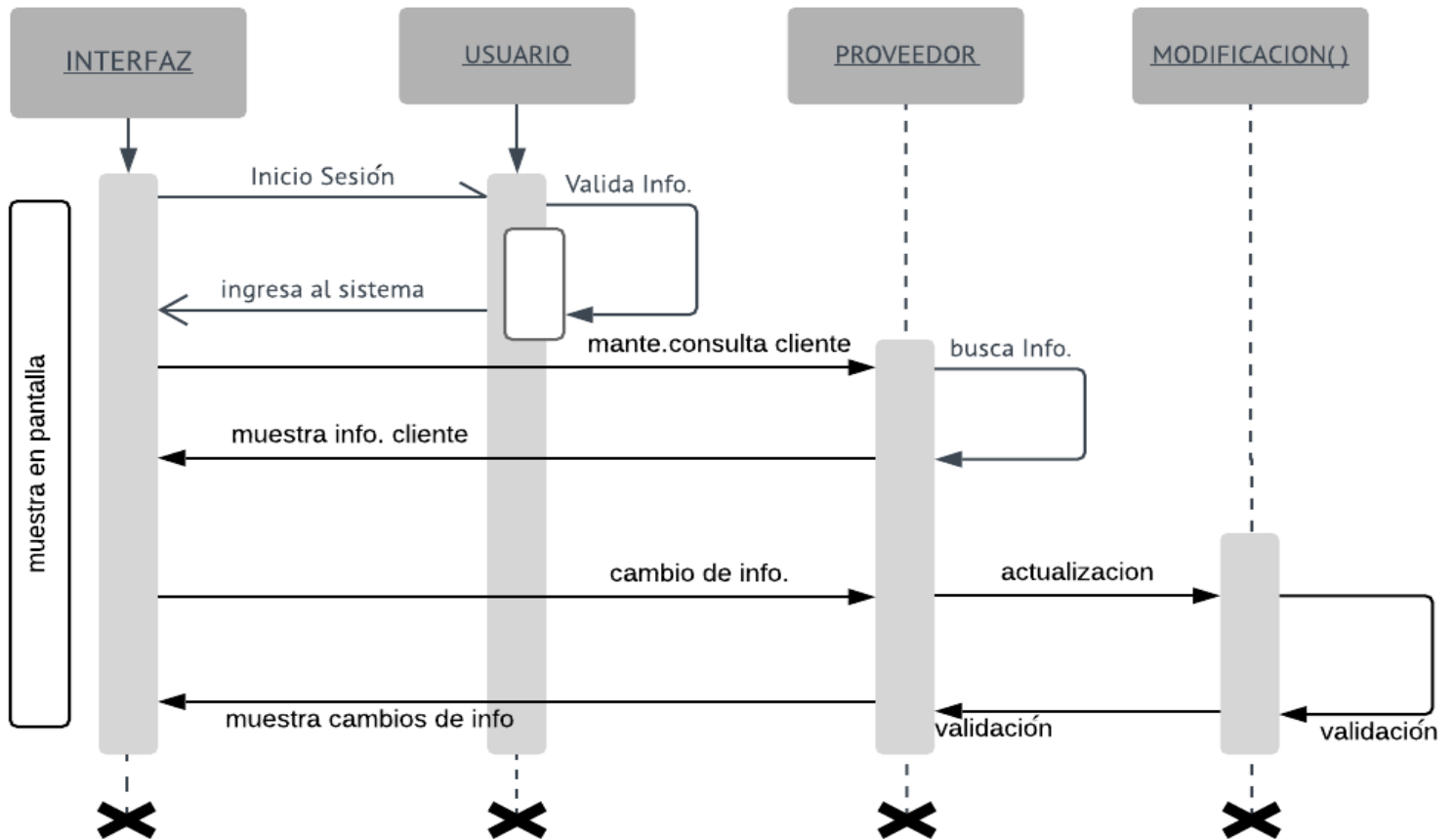
Fuente: elaboración propia

Ilustración 49. Mantenimiento para Crear clientes



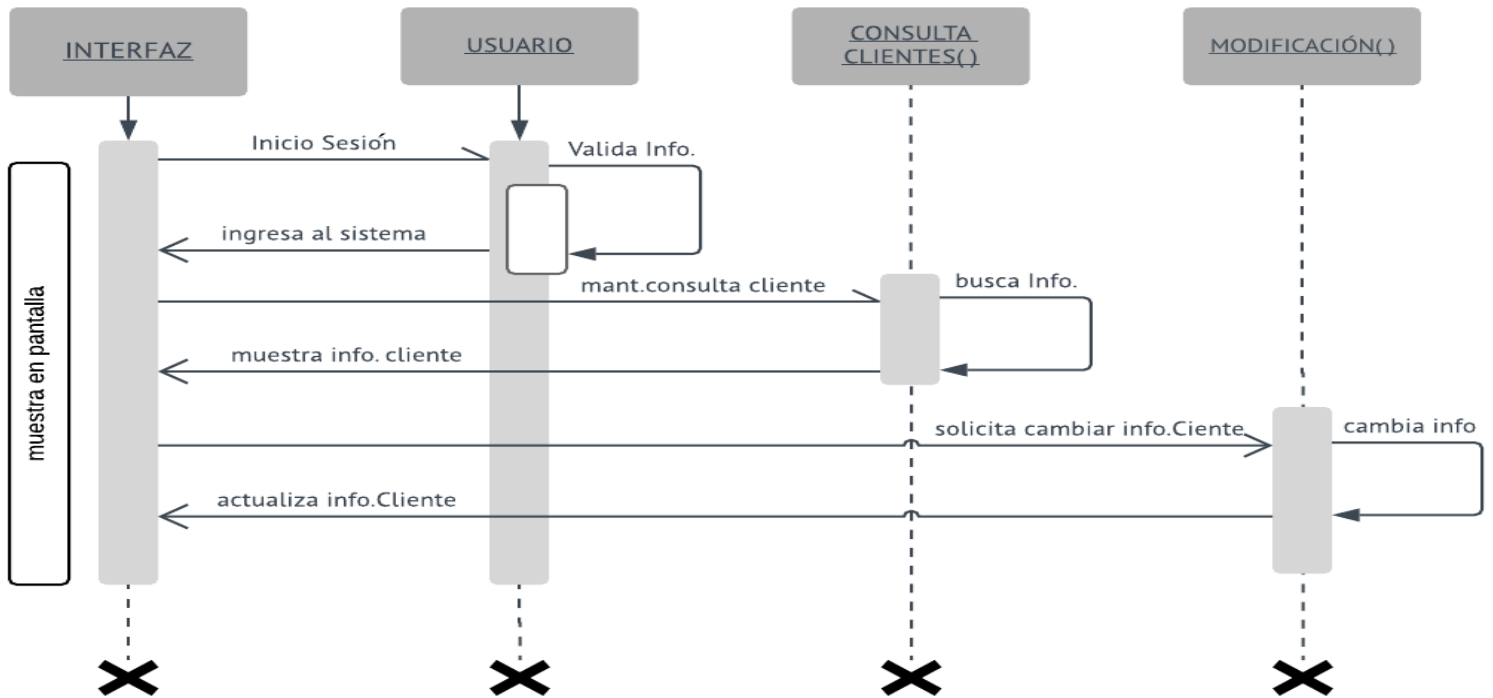
Fuente: elaboración propia

Ilustración 50. Mantenimiento para Modificar Proveedor



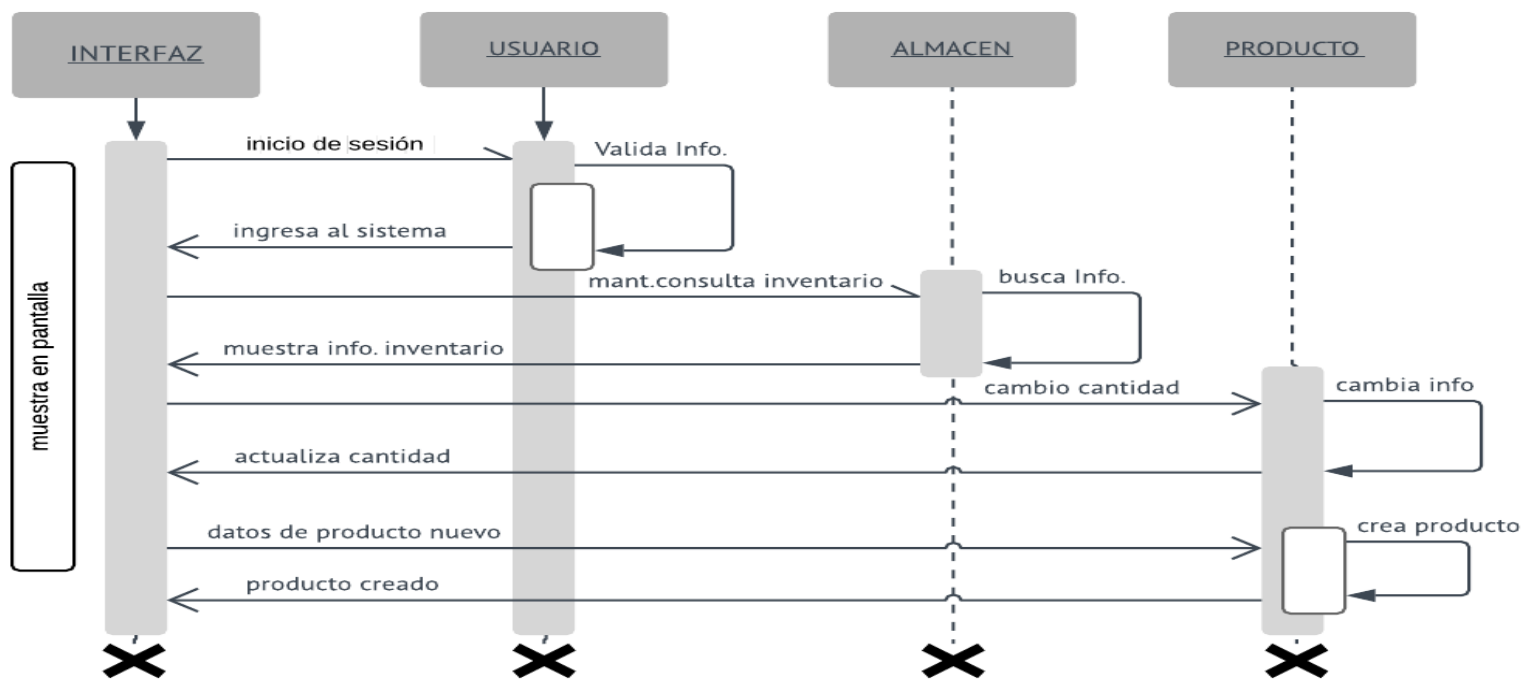
Fuente: elaboración propia

Ilustración 51. Mantenimiento para Modificar Cliente



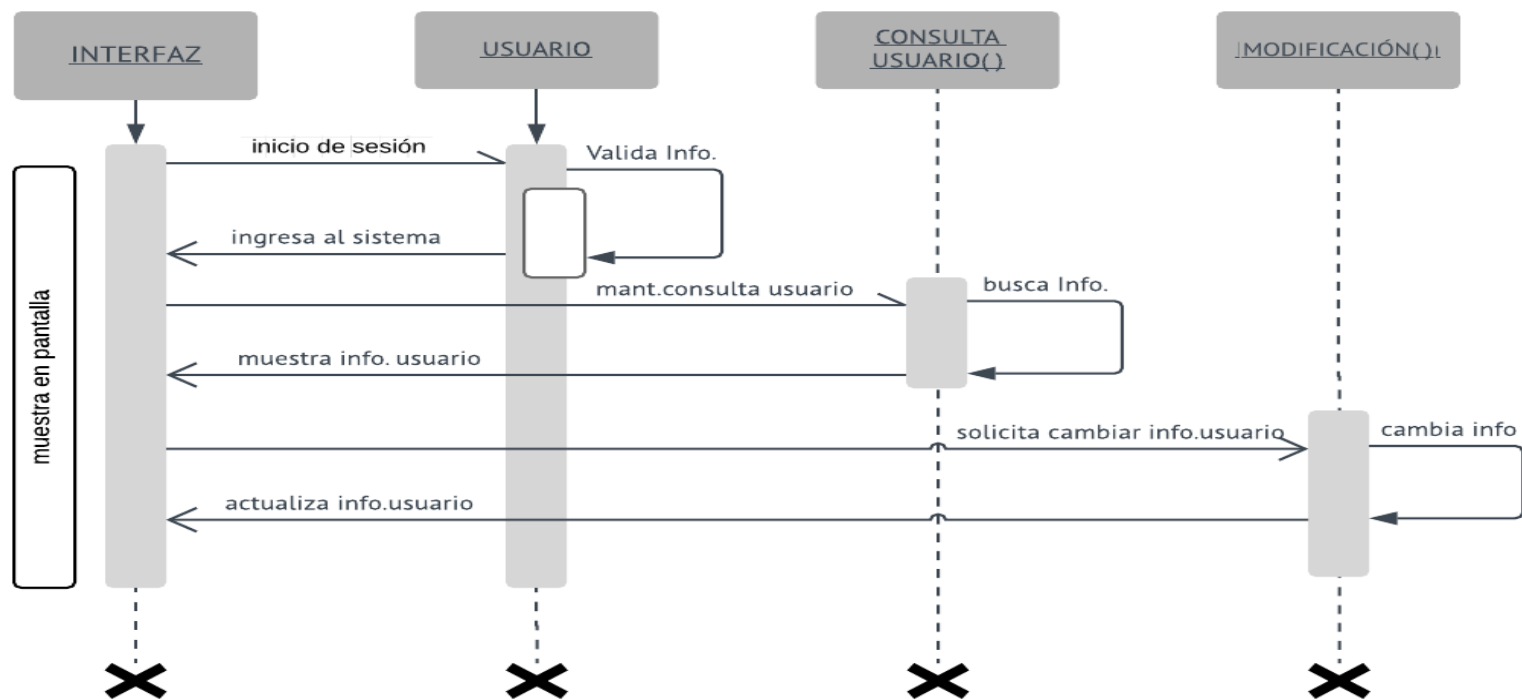
Fuente: elaboración propia

Ilustración 52. Mantenimiento Inventario



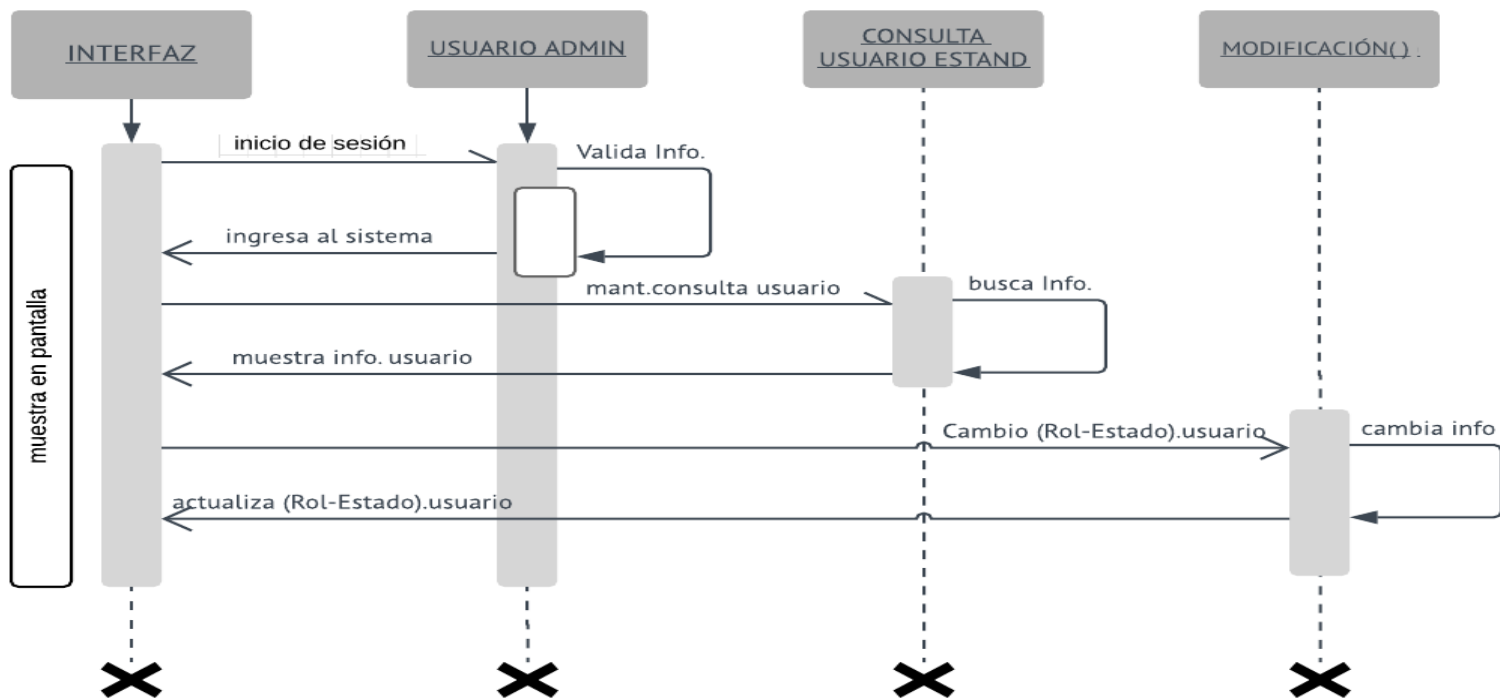
Fuente: elaboración propia

Ilustración 53. Mantenimiento Usuario



Fuente: elaboración propia

Ilustración 54. Mantenimiento Usuario Administrador



Fuente: elaboración propia

Programación

Entradas y salida

Ilustración 55. Entrada para modificar inventario

```

115 private void DGV_Cilindros_CellContentClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
116 {
117
118 }
119
120
121 private void bt_Guardar_Click(object sender, EventArgs e)
122 {
123     string mensaje = "";
124     if (txt_Llenos.Text == "" || txt_vacios.Text == "" || txt_NombreCilindro.Text == "" || txt_Precio_Cilindro.Text == "" || txt_Utilidad_Cilindro.Text == "" || txt_Descripcion_Cilindro.T
125     {
126         MessageBox.Show("Verifique que esten llenos todos los campos ", "Detalles de producto", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
127     }
128     else
129     {
130         if (IdentificadorBt == 1)
131         {
132
133             mensaje= inventario.ModificarProducto(ID_Cilindro, txt_NombreCilindro.Text, Int32.Parse(txt_Llenos.Text), Int32.Parse(txt_vacios.Text),txt_Descripcion_Cilindro.Text, Int32.Parse(t
134             MessageBox.Show(mensaje,"Editar producto");
135
136         } else if (IdentificadorBt == 2)
137         {
138             int tipo = 1;
139             if (check_No_Vental.Checked == true)
140             {
141                 tipo = 4;
142             }
143
144             mensaje = inventario.CrearProducto_Cilindros(1, txt_NombreCilindro.Text, txt_Descripcion_Cilindro.Text, Int32.Parse(txt_Llenos.Text), Int32.Parse(txt_vacios.Text), Int32.Parse(tx
145             MessageBox.Show(mensaje, "Crear producto");
146
147         }
148
149
150         txt_NombreCilindro.Text = "";
151         txt_Precio_Cilindro.Text = "";
152         txt_Llenos.Text = "";
153         txt_vacios.Text = "";
154         txt_Descripcion_Cilindro.Text = "";
155         txt_Utilidad_Cilindro.Text = "";
156
157         txt_NombreCilindro.Focus();
158
159         DataTable InventarioCilindros = new DataTable();

```

Fuente: elaboración propia

En la ilustración se puede denotar la validación de datos ingresados. Estos son definidos como entradas para la actualización o creación de un producto en el inventario.

Ilustración 56. Entrada modificar cliente minorista

```

private void bt_ModificarPersona_Click(object sender, EventArgs e)
{
    IntercambioDatos.personaTipo = 1;
    int tipo = IntercambioDatos.personaTipo;
    if (txt_nombre.Text == "" || txt_telefono.Text == "" || txt_direccion.Text == "" || txt_correo.Text == "" || txt_apellido1.Text == "" || txt_apellido2.Text == "" || txt_Cedula.Text == "")
    {
        MessageBox.Show("Debe seleccionar un cliente de la lista", "Modificacion de Clientes", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
    }
    else
    {
        string proc = persona.Actualizar_Persona(IntercambioDatos.id_persona, txt_nombre.Text, txt_apellido1.Text, txt_apellido2.Text, txt_Cedula.Text, Int32.Parse(txt_telefono.Text));

        if (proc == "Modificacion exitosa")
        {
            MessageBox.Show(proc, "Modificacion de Cliente", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
            Registro.Registro_Bitacora("Registro de Update", "Actualizacion de cliente persona: " + IntercambioDatos.id_persona);
            txt_nombre.Text = "";
            txt_telefono.Text = "";
            txt_direccion.Text = "";
            txt_correo.Text = "";
            txt_apellido1.Text = "";
            txt_apellido2.Text = "";
            txt_Cedula.Text = "";
            txt_nombre.Text = "";
            IntercambioDatos.telefonoViejo = 0;
            IntercambioDatos.correoViejo = "";
            DataTable Personas = new DataTable();
            Personas = persona.CargaCliente_Personas();
            DGV_Personas.DataSource = Personas;
        }
        else
        {
            MessageBox.Show(proc, "Modificacion de Cliente", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
            txt_Cedula.Focus();
        }
    }
}

```

Fuente: elaboración propia

Ilustración 57. Entrada para modificar cliente empresa

```

DGV_Empresas.DataSource = filtro_Empresa;
}
private void combo_categoria_KeyPress(object sender, KeyPressEventArgs e)
{
    e.Handled = true;
}
private void bt_ModificarEmpresa_Click(object sender, EventArgs e)
{
    IntercambioDatos.empresaTipo = 1;
    int tipo = IntercambioDatos.empresaTipo;
    int empresa = IntercambioDatos.id_Empresa;
    if (txt_nombreEmpresa.Text == "" || txt_telefono.Text == "" || txt_direccion.Text == "" || txt_correo.Text == "" || txt_CedulaEmpresa.Text == "")
    {
        MessageBox.Show("Debe seleccionar un cliente de la lista", "Modificacion de Clientes", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
    }
    else
    {
        string proc = Empresa.Actualizar_Empresa(empresa, txt_nombreEmpresa.Text, txt_CedulaEmpresa.Text, Int32.Parse(txt_telefono.Text), txt_correo.Text, txt_barrio.Text);

        if (proc == "Modificacion exitosa")
        {
            MessageBox.Show(proc, "Modificacion de Cliente", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
            Registro.Registro_Bitacora("Registro de Update", "Actualizacion de cliente empresa: " + empresa);
            txt_nombreEmpresa.Text = "";
            txt_telefono.Text = "";
            txt_direccion.Text = "";
            txt_correo.Text = "";
            txt_CedulaEmpresa.Text = "";

            IntercambioDatos.telefonoViejo = 0;
            IntercambioDatos.correoViejo = "";
            DataTable Tabla_Empresas = new DataTable();
            Tabla_Empresas = Empresa.CargaCliente_Empresas();
            DGV_Empresas.DataSource = Tabla_Empresas;
        }
        else
        {
            MessageBox.Show(proc, "Modificacion de Cliente", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Error);
            txt_CedulaEmpresa.Focus();
        }
    }
}
}

```

Fuente: elaboración propia

En las ilustraciones 56 y 57 se aprecia el código fuente. Se toma como entrada la información de los clientes por su tipo. Para luego, ser enviada a su respectivo procedimiento y realizar las actualizaciones necesarias. Posterior a esto, se muestra el mensaje de confirmación.

Ilustración 58. Salida para modificar cliente persona

```

public string Actualizar_Empresa(int id_Persona, string nombre, string cedula, int telefonoNuevo, string correoNuevo, string barrio, string direccion, string correoViejo, int telefonoViejo)
{
    int proc = Empresa.Actualizar_Empresa(id_Persona, nombre, cedula, telefonoNuevo, correoNuevo, barrio, direccion, correoViejo, telefonoViejo, tipo);
    string mensaje = "";
    try
    {
        if (proc == 1)
        {
            mensaje = "Modificacion exitosa";
        }
        else if (proc == 2)
        {
            mensaje = "Verifique el correo que esta ingresando";
        }
        else if (proc == 3)
        {
            mensaje = "Verifique el numero de telefono que desea registrar";
        }
        else if (proc == 4)
        {
            mensaje = "La cedula que esta registrando pertenece a otro cliente";
        }
        else
        {
            mensaje = "Reintente el procedimiento, disculpe el inconveniente";
        }
        return mensaje;
    }
    catch (Exception e)
    {
        return e.ToString();
    }
}

```

Fuente: elaboración propia

Ilustración 59. Salida para mostrar información cliente empresa

```

{
    if (DGV_Empresas.SelectedRows.Count > 0)
    {
        int id;
        ima_masi.Visible = true;
        id = Int32.Parse(DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[0].Value.ToString());
        IntercambioDatos.id_Empresa = Int32.Parse(DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[0].Value.ToString());
        txt_CedulaEmpresa.Text = DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[1].Value.ToString();
        txt_nombreEmpresa.Text = DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[2].Value.ToString();
        txt_barrio.Text = DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[3].Value.ToString();
        txt_direccion.Text = DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[4].Value.ToString();
        txt_correo.Text = DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[5].Value.ToString();
        txt_telefono.Text = DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[6].Value.ToString();
        IntercambioDatos.telefonoViejoEmpresa = Int32.Parse(DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[6].Value.ToString());
        IntercambioDatos.correoViejoEmpresa = DGV_Empresas.CurrentRow.Cells[5].Value.ToString();

        txt_CedulaEmpresa.ReadOnly = false;
        txt_nombreEmpresa.ReadOnly = false;

        txt_correo.ReadOnly = false;
        txt_telefono.ReadOnly = false;
        txt_direccion.ReadOnly = false;
        bt_nota.Visible = true;
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Debe seleccionar un cliente", "Informacion de Personas", MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
        txt_criterio.Focus();
    }
}

```

Fuente: elaboración propia

En el código mostrado, anteriormente, se denota el método en el cual se presenta la información del cliente que fue cargada en un objeto tipo DataGridView.

Ilustración 60. Salida para mostrar información factura a cliente

```
{
    DataTable Tabla = new DataTable();
}
{
    conexion.Open();
    SqlCommand cmd = new SqlCommand("SP_Cons_VerFactura", conexion);
    cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;

    cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@numeroFactura", factura));
    cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@tipoCliente", tipoCliente));

    SqlParameter telefono = new SqlParameter("@telefono", 0);
    telefono.Direction = ParameterDirection.Output;
    cmd.Parameters.Add(telefono);

    SqlParameter subtotal = new SqlParameter("@subtotal", 0);
    subtotal.Direction = ParameterDirection.Output;
    cmd.Parameters.Add(subtotal);

    SqlParameter total = new SqlParameter("@total", 0);
    total.Direction = ParameterDirection.Output;
    cmd.Parameters.Add(total);

    SqlParameter adicional = new SqlParameter("@adicional", 0);
    adicional.Direction = ParameterDirection.Output;
    cmd.Parameters.Add(adicional);

    SqlParameter descuento = new SqlParameter("@descuento", 0);
    descuento.Direction = ParameterDirection.Output;
    cmd.Parameters.Add(descuento);

    SqlParameter NombreCliente = new SqlParameter("@nombreCliente", SqlDbType.VarChar);
    NombreCliente.Direction = ParameterDirection.Output;
    NombreCliente.Size = 50;
    cmd.Parameters.Add(NombreCliente);

    SqlParameter DescripAdicional = new SqlParameter("@Des_adicional", SqlDbType.VarChar);
    DescripAdicional.Direction = ParameterDirection.Output;
    DescripAdicional.Size = 50;
    cmd.Parameters.Add(DescripAdicional);
}
```

Fuente: elaboración propia

Procesos

Ilustración 61. Procedimiento para actualizar información de persona

```

public int Actualizar_Persona(int id_Persona, string nombre, string apellido1, string apellido2, string cedula)
{
    int salida = 0;

    try
    {
        conexion.Open();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand("SP_Mant_Modificar_Persona", conexion);
        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@idPersona", id_Persona));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@identificacion", cedula));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@nombre", nombre));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@apellido1", apellido1));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@apellido2", apellido2));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@barrio", barrio));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@direccion", direccion));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@telefono", telefonoNuevo));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@correo", correoNuevo));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@correoViejo", correoViejo));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@telefonoViejo", telefonoViejo));
        cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@Tipo", tipo));

        SqlParameter salidaParametro = new SqlParameter("@salida", 0);
        salidaParametro.Direction = ParameterDirection.Output;
        cmd.Parameters.Add(salidaParametro);
        cmd.ExecuteNonQuery();
        conexion.Close();

        salida = Int32.Parse(cmd.Parameters["@salida"].Value.ToString());

        return salida;
    }
    catch (Exception e)
    {
        conexion.Close();
        e.ToString();
        return salida;
    }
}

```

Fuente: elaboración propia

Ilustración 62. Procedimiento almacenado para crear persona

```

85
86 if (@validarCorreo1 <> 1 or @validarTelefono1 <> 1)
87 begin
88     set @salida = 6;
89     return @salida;
90     -- verificar los datos ingresados
91 end
92 else
93
94     declare @idcorreo int, @idtelefono int;
95     -- insercion de datos a persona
96
97
98     declare @idbarrio int = (select ID_Barrío
99                             from Tabla_Barrío
100                            where Nombre_Barrío = @Barrio);
101     insert into Tabla_Persona(Nombre_Persona,Apellido1,Apellido2,Identificacion,ID_Barrío,Domicilio)values (upper(@NOMBRE),upper(@apellido1),upper(@apellido2),@C
102     -----insercion lista
103
104     declare @id_Persona int = (select ID_Persona
105                               from Tabla_Persona
106                               where ID_Persona = (select max(ID_Persona)
107                                                     from Tabla_Persona))
108
109     insert into Tabla_Correo_Persona (ID_Persona,CorreoPersona) values (@id_Persona, upper(@Correo))
110     set @idCorreo = (select ID_Correo
111                    from Tabla_Correo_Persona
112                    where ID_Correo = (select max(ID_Correo)
113                                       from Tabla_Correo_Persona ));
114
115     insert into Tabla_Telefono_Persona (ID_Persona, Telefono)values (@id_Persona,@Telefono1)
116     set @idtelefono = (select ID_Telefono
117                      from Tabla_Telefono_Persona
118                      where ID_Telefono= (select max(ID_Telefono)
119                                          from Tabla_Telefono_Persona))
120 update Tabla_Persona
121 set ID_Telefono = @idtelefono , ID_Correo = @idcorreo

```

Fuente: elaboración propia

Ilustración 63. Procedimiento de Inicio de Sesión

```

28  conexion.Open();
29  SqlCommand cmd = new SqlCommand();
30  cmd.CommandText = "SP_InicioSesion";
31  cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
32  cmd.Connection = conexion;
33  cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@usuario", Usuario));
34  cmd.Parameters.Add(new SqlParameter("@contraseña", contraseña));
35
36
37  //parametro de logueo
38  SqlParameter Logueado = new SqlParameter("@Logueo", 0);
39  Logueado.Direction = ParameterDirection.Output;
40  cmd.Parameters.Add(Logueado);
41
42  //parametro de ID USUARIO
43
44  SqlParameter ID_Usuario = new SqlParameter("@ID", 0);
45  ID_Usuario.Direction = ParameterDirection.Output;
46  cmd.Parameters.Add(ID_Usuario);
47
48  //parametro de estatus
49  SqlParameter Estatus = new SqlParameter("@ID_Estatus", 0);
50  Estatus.Direction = ParameterDirection.Output;
51  cmd.Parameters.Add(Estatus);
52
53  //parametro de rol
54  SqlParameter Rol = new SqlParameter("@rol", 0);
55  Rol.Direction = ParameterDirection.Output;
56  cmd.Parameters.Add(Rol);
57
58  //parametro de Nombre
59  SqlParameter Nombre = new SqlParameter("@Nombre", SqlDbType.VarChar);
60  Nombre.Size = 60;
61  Nombre.Direction = ParameterDirection.Output;
62  cmd.Parameters.Add(Nombre);
63
64
65  //parametro de Apellido1
66  SqlParameter Apellido1 = new SqlParameter("@Apellido1", SqlDbType.VarChar);
67  Apellido1.Size = 60;
68  Apellido1.Direction = ParameterDirection.Output;
69  cmd.Parameters.Add(Apellido1);
70
71  //parametro de Apellido2
72  SqlParameter Apellido2 = new SqlParameter("@Apellido2", SqlDbType.VarChar);
73  Apellido2.Size = 60;
74  Apellido2.Direction = ParameterDirection.Output;
75  cmd.Parameters.Add(Apellido2);
76
77  //parametro de Correo
78  SqlParameter Correo = new SqlParameter("@correo", SqlDbType.VarChar);
79  Correo.Size = 60;
80  Correo.Direction = ParameterDirection.Output;
81  cmd.Parameters.Add(Correo);
82
83
84  //parametro de Mensaje
85  SqlParameter Mensaje = new SqlParameter("@mensaje", 0);

```

Fuente: elaboración propia

Validaciones

Ilustración 64. Validación de contraseña en BD

```

--
8 ALTER proc [dbo].[SP_ValidacionContraseña]
9 @contraseña varchar (60),
10 @mensaje int output
11 as
12 BEGIN
13 DECLARE @caracteres int, @vocales int , @mayusculas int, @validacion int, @largo int;
14 declare @LETRAS varchar (60);
15
16 declare @contador int, @numero int, @numero2 int;
17 set @contador = 0;
18 set @mayusculas = 65;
19 set @vocales = 97;
20 set @numero =0;
21 set @numero2 =0;
22 set @largo = len(@contraseña);
23 set @caracteres= PATINDEX('%[^a-zA-Z0-9 ]%',@contraseña)
24
25 -- validacion de tamaño
26 if ( @contraseña is not null)
27 begin
28 if (@largo > 7 and @largo < 21)
29 begin
30 set @validacion = 1;
31 end-- fin de if interno
32 else
33 begin
34 set @mensaje = 0;
35 return @mensaje;
36 end-- fin de else secundario
37 end -- fin de if primario
38 else
39 begin
40 set @mensaje = 0;
41 return @mensaje;
42 end-- fin de else principal
43
44

```

Fuente: elaboración propia

Ilustración 65. Validación de correo ingresado en BD

```

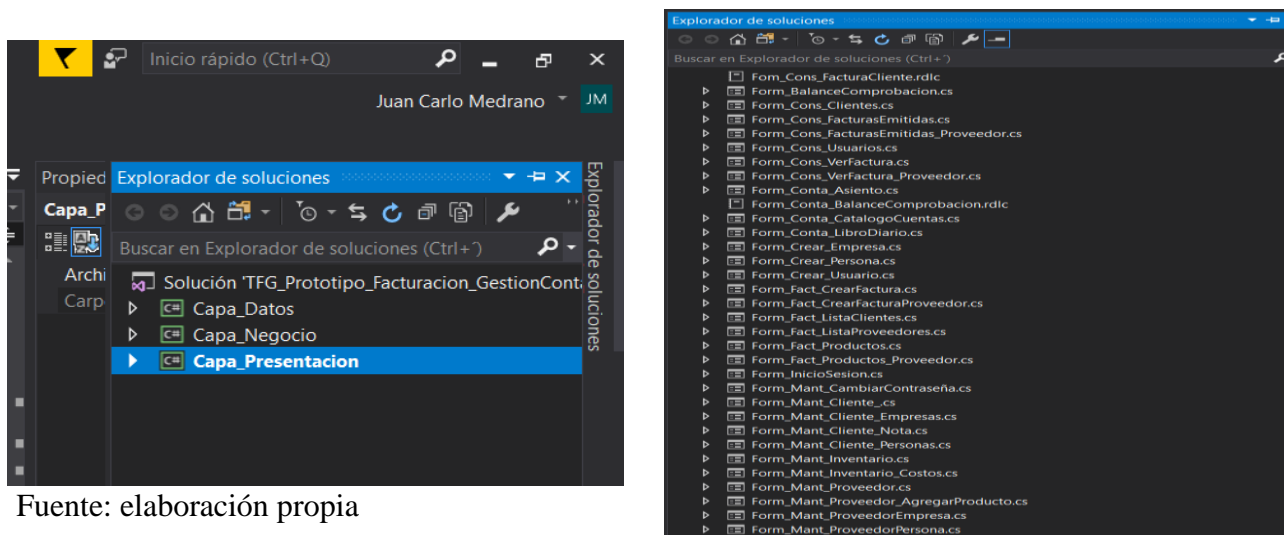
76
77 set @dominio = SUBSTRING(@correo,@punto+1,100);-- arreglar esto -- substring (cadena,posicion inicial,posicion final)
78 set @dominio =LTRIM(RTRIM(@dominio));
79
80 set @user = SUBSTRING(@correo,@caracter1+1,@punto-@caracter1-1);-- arreglar esto
81 set @user = LTRIM(RTRIM(@user));
82 end
83
84
85
86 else
87 if (@cantidad > 1 and @cantidad < 3)
88 begin
89 set @dominio = SUBSTRING(@correo,@punto+1,(@punto2 - @punto)-1);-- arreglar esto
90 set @dominio =LTRIM(RTRIM(@dominio));
91
92 set @dominio = SUBSTRING(@correo,@punto+1,(@punto2 - @punto)-1);-- arreglar esto
93 set @dominio =LTRIM(RTRIM(@dominio));
94 set @dominio2 = SUBSTRING(@correo,@punto2+1,100);-- arreglar esto
95 set @dominio2 =LTRIM(RTRIM(@dominio2));
96 set @user = SUBSTRING(@correo,@caracter1+1,@punto-@caracter1-1);-- arreglar esto
97 set @user = LTRIM(RTRIM(@user));
98 end
99
100 set @Mensaje =0;
101
102 if (@correo = '')
103 begin
104 set @Mensaje = 0;
105 return @Mensaje;
106 end
107
108 -- validacion de tildes
109
110 if (charindex('á',@correo,1)=0 or charindex('é',@correo,1)= 0 or charindex('í',@correo,1)=0 or ch
111 --validacion de tildes
112 if (charindex('á',@correo,1)=0 or charindex('è',@correo,1)=0 or charindex('ê',@correo,1)=0 or charindex('ë',@correo,1)=0 or
113 begin
114 if (len(@user) >= 2)
115 begin
116 --validacion de arroba y puntos despues del arroba
117 if (@caracter1 > 0 and CHARINDEX('.',@correo, @caracter1)>0)
118 begin
119 --validacion que exista in solo arroba
120 if (charindex('@',@correo,charindex('@',@correo,1)+1) = 0)

```

Fuente: elaboración propia

Módulos

Ilustración 66. Módulos en el sistema



Fuente: elaboración propia

Pruebas

A continuación se presentará las pruebas realizadas en el prototipo , detallando el procedimiento para lograr un objetivo.

Cuadro 32.Prueba Inicio de Sesión

Nombre	Inicio de Sesión	Código	CP01
Autor	Juan Carlo Medrano M.		
OBJETIVO	Verificar el ingreso de usuarios al sistema		
Proceso del caso de prueba			
Actividad	Al iniciar el aplicativo se mostrará el formulario de inicio de sesión, donde se ingresan los datos de usuario, estos son nombre de usuario y contraseña. Una vez ingresados se presiona el botón de Ingresar.		
Resultado esperado	Si los datos ingresados son correctos el sistema mostrara el formulario de trabajo, donde se encuentran todas las funcionalidades. Si las credenciales son incorrectas se despliega un mensaje de error.		
Resultado obtenido	Ante las credenciales correctas el sistema mostró el formulario inicial para seleccionar un módulo. Ante datos incorrectos el sistema mostro el mensaje de credenciales incorrectas.		

Fuente: elaboración propia

Cuadro 33.Prueba Producto Nuevo

Nombre	Producto nuevo (Cilindro)	Código	CP02
Autor	Juan Carlo Medrano M.		
Objetivo	Verificar la inserción de datos para un correcto proceso de creación		
Proceso del caso de prueba			
Actividad	El usuario ingresa en el módulo de mantenimiento de inventario, presiona el botón de crear nuevo producto. En este se desplegará un panel donde ingresará los datos nombre, cantidad llenos, cantidad vacíos, descripción, precio unitario, utilidad.		
Resultado esperado	En caso de que los datos ingresados sean correctos se mostrara un mensaje de procedimiento exitoso y consecutivamente se actualizará la tabla de producto. Por otro lado, si los datos ingresados no son los correspondientes para suplir el procedimiento, deberá mostrar el error.		
Resultado obtenido	En el momento de proceder con los datos correctos el resultado fue un mensaje de registro exitoso y la actualización de la tabla de productos tipo cilindros. El resultado obtenido fue un mensaje de error categorizado por el error en específico, como producto existente, revise las cantidades y otros más.		

Fuente: elaboración propia

Cuadro 34.Prueba Crear Cliente Minorista

Nombre	Crear Cliente Minorista	Código	CP03
Autor	Juan Carlo Medrano M.		
Objetivo	Realizar la prueba de creación de una nueva persona para registrarlo como cliente nuevo.		
Proceso del caso de prueba			
Actividad	El usuario logueo luego de determinar que el cliente no existe en los registros, procede a ingresar al módulo de mantenimientos de clientes minorista, donde luego de presionar en crear persona se presenta un cuadro de ingreso de datos personales para registrar al cliente. Se llenará los datos solicitados por el sistema, algunos importantes como nombre, apellidos, cedula, teléfono entre otros.		
Resultado esperado	Si los datos ingresados son completamente correctos se espera un mensaje de creación exitosa, sin embargo, si los datos ingresados son incorrectos el sistema debe mostrar un mensaje respectivo al problema como problemas con el número de cedula, número de teléfono o hasta correo electrónico ingresado.		
Resultado obtenido	En los resultados esperados con las pruebas de datos correctos el sistema mostro el correcto mensaje de creación exitosa, se actualizo la tabla de clientes registrados		

Fuente: elaboración propia

Cuadro 35. Prueba de facturación

Nombre	Facturación Cliente	Código	CP04
Autor	Juan Carlo Medrano M.		
Objetivo	Verificar las pruebas en los procesos de facturación al cliente seleccionado		
Proceso del caso de prueba			
Actividad	El usuario ingresará en el módulo de facturación al cliente, debidamente seleccionar el cliente a quien desea realizar la venta de productos, una vez indicado el cliente, el sistema podrá desplegar los productos que se pueden vender. Siendo así se cargarán los datos en detalle para luego ser facturados		
Resultado esperado	En una correcta inserción de datos para la facturación del cliente el sistema deberá mostrar el mensaje de creación con éxito. En un caso que las inserciones de datos sean erróneas el sistema debe validar paso a paso los posibles errores.		
Resultado obtenido	Satisfactoriamente la facturación fue creada con éxito con los datos ingresados correctamente. En el caso de los datos incorrectos el sistema no dejó facturar ya que mostraba los posibles errores en la inserción de datos.		

Fuente: elaboración propia

Referencias

- Universidad Nacional Abierta y a Distancia . (2016). *stadium.unad.edu.co*. Obtenido de http://stadium.unad.edu.co/ovas/10596_9839/diagramas_de_actividades.html
- Alegsa, L. (s.f). *Alegsa*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/modulo.php>
- Campos, P. (10 de 2017). *openwebinars.net*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-sql-injection/>
- Casanovas, J. (9 de septiembre de 2004). *Desarrollo Web*. Obtenido de DesarrolloWeb.com: <https://desarrolloweb.com/articulos/1622.php>
- Cascada, M. (28 de 7 de 2017). *RyteWiki*. Obtenido de https://es.ryte.com/wiki/Modelo_en_Cascada
- CENSEA. (s.f). *icesi.edu.co*. Obtenido de <http://www.icesi.edu.co/censea/images/TERMINOS-BASICOS-CONTABILIDAD.pdf>
- Cevallos, K. (11 de 2017). *ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com*. Obtenido de <https://ingsoftwarekarlacevallos.wordpress.com/2015/06/04/uml-casos-de-uso/>
- Charte, D. (6 de 2018). *Conceptos esenciales sobre compilación e interpretación*. Obtenido de Campusmvp.es: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/conceptos-esenciales-sobre-compilacion-e-interpretacion.aspx>
- Cruz, M. (2 de 2013). *Informatica y Computacion*. Obtenido de http://manuelcruzhidalgo19.blogspot.com/2013/02/informes-y-reportes_8863.html
- Delgado, J. (s.f). Base de datos en la enseñaza. En I. d. Educativas. España.
- Enciclopedia cubana. (9 de 2012). https://www.ecured.cu/Procedimientos_almacenados. Obtenido de https://www.ecured.cu/Procedimientos_almacenados

- Equipo de Redaccion de Concepto.de. (02 de 2012). *Concepto.de*. Obtenido de <https://concepto.de/diagrama/>
- Ferrer, J. (2010). *CONCEPTOS BÁSICOS DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de metodología02.blogspot.com: http://metodologia02.blogspot.com/p/operacionalizacion-de-variable_03.html
- Garcia, J. (s.f). *Psicología y Mente*. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/organizaciones/tipos-de-entrevista-trabajo-caracteristicas>
- Gervacio, O. (8 de 2017). *Clasificación de software de sistemas y aplicaciones*. Obtenido de Conogasi.org: <http://conogasi.org/articulos/clasificacion-de-software-de-sistemas-y-aplicaciones/>
- Gómez, V. (6 de 2015). *Intituto Binario*. Obtenido de Arquitectura de tres capas: <https://instintobinario.com/arquitectura-en-tres-capas/>
- González, E. (2008). *Debugging*.
- Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de www.uca.ac.cr: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Herrmann, E. (s.f). *Pruebas de Software: Pruebas unitarias*. Obtenido de http://www.kybele.etsii.urjc.es/docencia/IS_LADE/2011-2012/Material/Pruebas%20de%20SoftwareHerramientas.pdf
- IONOS. (6 de 2017). *CRUD: La base de la gestión de datos*. Obtenido de <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/crud-las-principales-operaciones-de-bases-de-datos/>
- Kokemuller, N. (1 de Febrero de 2018). *CuidatuDinero*. Obtenido de <https://www.cuidatudinero.com/13176555/tipos-de-reportes-contables>
- Leandro Alegsa. (s.f). *Alegsa.com*. Obtenido de definicion de arquitectura de sistemas: http://www.alegsa.com.ar/Dic/arquitectura_de_sistemas.php

Lengerke, O. (2013). *Arquitectura empresarial*. *CIO*, 4.

LucidChart. (s.f). *LucidChart*. Obtenido de

<https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%C3%A9-es-un-diagrama-de-flujo-de-datos>

Mayo, R. (s.f). *scribd.com*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/89387096/Diagrama-de-Contexto#>

Mestras, J. P. (2007). Programacion Orinetada a objetos . En J. P. Mestras.

Microsof . (2017). *Microsoft.com*. Obtenido de Ediciones y características admitidas de SQL Server 2017: <https://docs.microsoft.com/es-es/sql/sql-server/editions-and-components-of-sql-server-2017?view=sql-server-2017>

Microsoft. (3 de 2017). *Informacion general sobre Windows Forms*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/winforms/windows-forms-overview>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (2018). *Lista de Salarios por ocupación Año 2018* . Obtenido de http://mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_ocupacion_2018.pdf

Molano, A. (1 de 2015). *ColombiaDigital.net*. Obtenido de <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/8123-que-es-arquitectura-empresarial.html>

Muller, M. (S.F). *Fundamentos de administracion de inventarios*. Nomrma.

Muñoz, A. M. (2011). *UGR.ES*. Obtenido de UGR.ES:

<https://www.ugr.es/~anamaria/fuentesws/Intro-FI.htm>

Olaya, V. (s.f). Consultas y operaciones con base de datos. En *Sistemas de Información Geografica*.

Perez, D. (10 de 2007). *¿que son las bases de datos?* Obtenido de maestros del web:

<http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>

- Presidente de la República, Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE], Ministerio de Economía Industria y Comercio [MEIC], Ministerio de Salud. (1995). *Reglamento Técnico para la Regulación del Servicio Público del Gas Licuado de Petróleo (GLP) en lo referido al envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta al detalle.*
- Ramirez, L. (1 de noviembre de 2016). *Prezi.com*. Obtenido de <https://prezi.com/ehq9rxsw7ugt/variables-conceptual-operacional-e-instrumental/>
- Rancel, M. (2009-2018). *Aprendeaprogramar*. Obtenido de https://www.aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=35&Itemid=77
- Sabino, C. (1992). EL PROCESO DE INVESTIGACION. En C. Sabino, *EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN* (pág. 216). Bogotá.
- Silvestrini Ruiz, M., & Vargas Jorge, J. (enero de 2008). *FUENTES DE INFORMACIÓN PRIMARIAS, SECUNDARIAS Y TERCARIAS*. Obtenido de PONCE.INTER.EDU: <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>
- Sommerville, I. (s.f). *Requerimientos del Software*. Obtenido de uv.mx: https://www.uv.mx/personal/fcastaneda/files/2015/08/F_Capitulo_5_Requerimientos_del_software.pdf
- Terrera, G. (2 de 2017). *TestingBaires*. Obtenido de Pruebas de caja negra y un enfoque práctico: <https://testingbaires.com/pruebas-caja-negra-enfoque-practico/>
- Tribunal Supremo de Elecciones. (05 de septiembre de 2011). *Tribunal Supremo de Elecciones*. Obtenido de <http://www.tse.go.cr/pdf/normativa/leydeprotecciondelapersona.pdf>
- Ureña, O. (2010). *Contabilidad Básica*.
- Velasco, R. (3 de 2017). *Redeszone.net*. Obtenido de <https://www.redeszone.net/2017/03/07/disponible-visual-studio-2017/>

Winand, M. (6 de 2014). *use the index luke*. Obtenido de <https://use-the-index-luke.com/es/sql/i%CC%81ndice-anatomi%CC%81a>

Wong, A. (2 de 2017). *heatwave.com*. Obtenido de Válvula de gas: Tips de instalación y mantenimiento: <https://www.heatwave.com.mx/noticias/valvula-de-gas/>

Yanez, D. (s.f.). *Lifeder.com*. Obtenido de Lifeder.com: <https://www.lifeder.com/enfoque-investigacion/>

APÉNDICES

Apéndice A: Guía de entrevista aplicada al gerente de la empresa Gas Express ubicada en Liberia.

- 1- ¿Cuál es el objetivo o finalidad principal de la empresa?
- 2- ¿De qué manera son divididas las funciones principales que se relacionan con la venta del producto?
- 3- Explique cuál es el proceso para la venta del producto.
- 4- ¿Cómo es el proceso actual para el registro de ventas y cuántos empleados se relacionan él?
- 5- ¿Cómo es el proceso de inventarios?
- 6- ¿Cómo se almacena la información de la empresa y cómo la protegen?
- 7- ¿Explique los procesos en que se relacionan los proveedores con las funciones de la organización?
- 8- ¿Cuál es la problemática que desea solventar con el prototipo?
- 9- ¿Cuáles son los procesos que se ven afectados actualmente?
- 10- ¿Cuánto dura el proceso de cierre diario?
- 11- ¿Cuántas horas extras son elaboradas por los usuarios para generar reportes de comprobación, totales de cuentas por pagar y por cobrar?
- 12- ¿Sabe usted, de alguna manera, la cantidad mensual de dinero que se extravía?
- 13- ¿Tiene algún conteo que le facilite información de cuántos cilindros son extraviados al mes?
- 14- ¿De qué manera llevan los datos de control como identificación de cada cilindro enviado a llenar o de revisión para clientes o proveedores?
- 15- ¿Cuáles son sus sugerencias para el desarrollo de la herramienta?

Apéndice B: Guía de entrevista aplicada al encargado de ventas de la empresa Gas Express ubicada en Liberia.

- 1- ¿Cuál es su función en la organización?
- 2- Defina cómo realiza el proceso actual de registro de ventas.
- 3- ¿Con qué frecuencia realiza el proceso actual de inventarios y cuánto dura en el mismo?
- 4- ¿Se guarda, actualmente, la información de los clientes y proveedores de manera segura (de forma privada y restringida)?
- 5- ¿Tiene asignaciones del trabajo después de su jornada laboral?
- 6- ¿De qué manera realiza la identificación de los cilindros que son enviados a revisión o enviados a llenar?
- 7- ¿Cuáles son sus sugerencias para el desarrollo de la herramienta?