



**Universidad Internacional San Isidro Labrador  
Sede San Vito**

**Escuela de Ingeniería en Sistemas**

**SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CLIENTES Y VENTAS DE  
SERVICIOS**

**Kendall Eduardo Porras Zúñiga  
Cédula: 6-0466-0222**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL  
GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**San Vito, 2024**

## **Declaración jurada**

Por este medio yo, Kendall Eduardo Porras Zúñiga portador de cédula de identidad número 6-0466-0222, estudiante de la Universidad Internacional San Isidro Labrador de la carrera de Licenciatura de Ingeniería en Sistemas, declaro bajo fe de juramento y consiente de las responsabilidades penales de este acto, que soy el autor intelectual del proyecto de graduación titulado:

### **SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE CLIENTES Y VENTAS DE SERVICIOS**

Juro que este proyecto programado es original y que respeto las leyes de los derechos de autor, por lo que libero a la Universidad Internacional San Isidro Labrador, de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

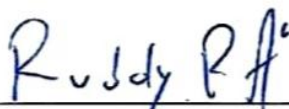
Brindada en San Vito, Coto Brus, Puntarenas, Costa Rica el día 04 de diciembre del año 2024.

Kendall Eduardo Porras Zúñiga

Céd. 6-0466-0222

## Tribunal Examinador

Proyecto programado grado de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, presentado en diciembre del 2024, en la Universidad Internacional San Isidro Labrador ante el siguiente tribunal examinador.



Lic. Ruddy Rodríguez Acuña

Director de La Escuela de Ingeniería en Sistemas



Lic. Eric Corella Solís

Profesor Tutor



Ing. Michael Corrales Oviedo, MSc

Profesor Lector



Ing. Kendall Eduardo Porras Zúñiga

## **Agradecimientos**

A mis padres, quienes siempre me apoyaron y me dieron la oportunidad de estudiar.

A las diferentes personas quienes, durante todo este tiempo, me enseñaron los conocimientos y habilidades necesarias para conseguir este objetivo.

## **Dedicatoria**

A todos los que estuvieron apoyándome durante este largo proceso.

A mi padre quien siempre confió en mí y me apoyó.

A mi madre que ha estado ahí en todo momento.

A los que de una u otra forma me aportaron algo y tuvieron confianza en mis capacidades.

## Tabla de contenidos

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
1.1    Introducción.....	11
1.2    Antecedentes .....	12
1.2.1    Antecedentes de la empresa .....	12
1.2.2    Antecedentes del problema .....	12
1.3    Descripción del problema.....	13
1.4    Justificación.....	13
1.5    Formulación del problema.....	14
1.6    Objetivos .....	14
1.6.1    Objetivo general.....	14
1.6.2    Objetivos específicos.....	14
1.7    Delimitación del proyecto .....	15
1.7.1    Alcances .....	15
1.7.2    Limitaciones.....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1    Sistemas de información .....	17
2.2    Desarrollo de software a la medida .....	17
2.2.1    Requerimientos funcionales.....	17
2.2.2    Requerimientos no funcionales.....	18

	7
2.2.3 Programación.....	18
2.2.4 Algoritmo.....	18
2.2.5 Lenguaje de programación .....	18
2.2.6 Desarrollo web.....	18
2.2.6.1 Frontend.....	19
2.2.6.2 Backend .....	19
2.2.7 Fundamentos de diseño de interfaces .....	20
2.2.8 Base de datos.....	20
2.2.8.1 Diagrama entidad-relación .....	20
2.3 Entorno de desarrollo .....	21
2.3.1 Visual Studio Code .....	21
2.3.2 PHP .....	21
2.3.3 JavaScript.....	22
2.4 Motor de base de datos.....	22
2.4.1 MySQL.....	23
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	24
3.1 Requerimientos de servicio .....	25
3.1.1 Requerimiento uno.....	26
3.1.2 Requerimiento dos.....	26
3.1.3 Requerimiento tres.....	27

3.1.4	Requerimiento cuatro.....	27
3.1.5	Requerimiento cinco .....	28
3.2	Diagramas UML.....	29
3.2.1	Módulo de usuarios – autenticación de usuario.....	29
3.2.2	Módulo de usuarios.....	29
3.2.3	Módulo de clientes .....	30
3.2.4	Módulo de Lavacar – gestión de servicios .....	30
3.2.5	Módulo de Lavacar – gestión de ventas .....	31
3.2.6	Módulo de Cabinas – gestión de cabinas .....	31
3.2.7	Módulo de Cabinas – gestión de ventas .....	32
3.2.8	Módulo de panel de control.....	32
3.3	Diagrama de base de datos .....	33
CAPÍTULO IV: PROPUESTA DESARROLLO DE PROYECTO.....		34
4.1	Descripción de formularios .....	35
4.1.1	Módulo de usuarios – inicio de sesión .....	35
4.1.2	Módulo de usuarios.....	35
4.1.3	Módulo de clientes .....	36
4.1.4	Módulo de Lavacar – gestión de servicios .....	36
4.1.5	Módulo de Lavacar – gestión de ventas .....	37
4.1.6	Módulo de Lavacar – nueva venta .....	38



4.1.7	Módulo de Cabinas – gestión de cabinas .....	39
4.1.8	Módulo de Cabinas – gestión de ventas .....	39
4.1.9	Módulo de Cabinas – nueva venta.....	40
4.1.10	Módulo de panel de control .....	41
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....		42
5.1	Conclusiones.....	43
5.2	Recomendaciones.....	44
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA .....		45
6.1	Bibliografía .....	46
CAPÍTULO VII: ANEXOS .....		49
7.1	Carta de aprobación.....	50

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Introducción

En el año 2024, la eficiencia en la administración tanto de los clientes como de las ventas es un punto determinante para cualquier empresa independientemente de si es una pequeña, mediana o gran empresa, permitiendo competir de mejor manera y crecer de forma exponencial. En un mundo tecnológico como el actual, la implementación de sistemas de información empresarial se ha transformado en una de las mejores alternativas para la optimización de las operaciones dentro de un negocio.

UNIMINUTO menciona lo siguiente sobre este tipo de sistemas informáticos:

Estas herramientas recopilan, procesan y distribuyen información crítica para la toma de decisiones, además de optimizar procesos internos y mejorar la productividad, desde la gestión de inventarios hasta el seguimiento de transacciones financieras, automatizando tareas rutinarias y liberando tiempo para actividades estratégicas. (UNIMINUTO, 2024)

En Costa Rica, la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus, dedicada a ofrecer servicios de hospedaje y limpieza y lavado de vehículos, afronta una serie de dificultades en la gestión de sus operaciones y confían en encontrar una solución, que busque remediar de forma óptima esas dificultades.

Este proyecto busca desarrollar esa solución, que mejore la administración de los clientes y las ventas de servicios de la empresa, automatizando funciones e integrando tecnologías novedosas, con la idea de estar alineados a las tendencias mundiales. La implementación del sistema debe permitir centralizar la información, facilitar la toma de decisiones, agilizar procesos e incrementar la seguridad de la información, potenciando así el modelo de negocio de Cabinas y Lavacar Coto Brus.

El sistema busca integrar un software web con base de datos, compuesto por distintos módulos que, a través de formularios, tablas, gráficos, un sistema de autenticación, entre otras características, cumplan con las necesidades de la empresa.

## **1.2 Antecedentes**

### **1.2.1 Antecedentes de la empresa**

Cabinas y Lavacar Coto Brus es una empresa destinada a brindar el servicio de hospedaje y lavado de vehículos desde el año 2018, con ubicación en Calle Guaymie de San Vito de Coto Brus, Puntarenas, detrás de la Iglesia Católica y a tan solo 270 metros del parque, sitio central del distrito de San Vito.

Desde su existencia, la empresa ha logrado consolidarse como una buena opción para visitantes y residentes del cantón de Coto Brus, gracias a la calidad del servicio ofrecido por sus colaboradores y a su cercanía con el centro de San Vito. Cuentan actualmente con cinco empleados, repartidos entre la administración, la parte operativa del hospedaje de las cabinas y la parte operativa del lavado de vehículos.

### **1.2.2 Antecedentes del problema**

Cabinas y Lavacar Coto Brus, emplea hojas de cálculo en Microsoft Excel y registros en papel para la administración y operación de sus servicios, debido a la falta de inversión económica en sistemas de información. La empresa no ha priorizado la implementación de recursos apropiados en materia tecnológica, lo que ha producido que se hayan visto errores humanos constantes en el día a día y una mala toma de decisiones por la parte administrativa.

La empresa ha hecho el intento de mejorar la situación incentivando al personal a tener un mayor orden en el registro de la información, pero lastimosamente la falta de capacitación en el uso de las herramientas de Excel no ha forjado el cambio que se quería. Incluyendo que el poco control y seguridad de las hojas de cálculo no generan confianza a la parte administrativa.

Gestionar un negocio utilizando hojas de cálculo y registros en papel es una buena opción para un negocio pequeño que está comenzado operaciones, pero lastimosamente para uno que lleva más de seis años en el mercado no es suficiente, más aún cuando existen deseos de crecer.

Al momento de iniciar con este proyecto, la empresa se encuentra con una administración ineficiente, donde la toma de decisiones empresariales lleva más tiempo de lo deseado, debido a no disfrutar de un método que facilite el registro de la información y la ordene automáticamente para su respectivo análisis. Por tal razón, la administración de Cabinas y Lavacar Coto Brus, reconoce tener la necesidad latente de implementar un sistema de información que mejore la gestión de sus actividades económicas.

### **1.3 Descripción del problema**

La empresa realiza el registro de la información de forma poco eficiente, viéndose reflejado en pérdidas de tiempo. Problemas como la duplicación de datos de las ventas de servicios o daños en los registros en papel han generado en el último año pérdidas de información y la formación de conflictos en la gestión financiera.

Asimismo, no contar con un sistema de autenticación incita que cualquier persona acceda a los registros dentro de las hojas de cálculo y modifique o elimine datos sensibles, lo que provoca una seria preocupación en la empresa. La parte administrativa, en el primer semestre del año 2024, ha preferido no crear informes detallados para la toma de decisiones, debido al poco tiempo disponible con el que cuentan. Por lo tanto, se deduce que requieren un sistema automatizado que tome la información de las ventas de servicios y construya reportes, además de gráficas.

### **1.4 Justificación**

El desarrollo e implementación de un sistema de información en la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus es una solución adecuada a las dificultades con las que cuentan en la actualidad, siendo crucial para la mejora de la gestión de todo el negocio. Un software de esta índole puede generar un efecto positivo en el negocio, al construir un medio por el cual los colaboradores aumenten la productividad y el control de la información que se digita.

El proyecto busca mejorar una serie de dificultades en la administración de los clientes y las ventas de servicios de la empresa, donde como punto primordial está ayudar en la automatización de tareas, facilitar el registro de datos, centralizar y asegurar la

información, generar reportes, crear gráficos, entre otros aspectos. Tanto los colaboradores, los cuales podrán enfocarse mayormente en actividades operativas, como la parte administrativa, que tendrán a la mano herramientas que optimicen la gestión del negocio, son los principales beneficiados del proyecto.

La obtención del sistema informático concede beneficios a la empresa que en el presente no posee, donde inclusive los clientes pueden llegar a recibir un servicio de mayor calidad gracias a este. Por ende, la implementación de esta solución es una ventaja ante la alta competitividad del mercado.

## **1.5 Formulación del problema**

- ¿Cómo puede la implementación de un sistema de tipo web mejorar la administración de los clientes y las ventas de servicios de la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus en el año 2024?

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo general**

- Desarrollar un sistema de tipo web que mejore la administración de los clientes y las ventas de servicios de la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus en el año 2024.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

1. Diagnosticar los procesos actuales de administración de clientes y ventas de servicios de la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus, determinando los puntos de mejora.
2. Diseñar la interfaz de usuario y la base de datos del sistema de administración de clientes y ventas de servicios de la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus.
3. Desarrollar el sistema de administración de clientes y ventas de servicios de la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus, haciendo uso del lenguaje de programación PHP para la lógica de negocio y MySQL para la base de datos.

4. Integrar la generación de reportes en formato PDF en el sistema de administración de clientes y ventas de servicios de la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus, facilitando el análisis de la información y la toma de decisiones.
5. Implementar el sistema de administración de clientes y ventas de servicios en la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus, capacitando y dando soporte técnico al personal.

## **1.7 Delimitación del proyecto**

### **1.7.1 Alcances**

El lapso de tiempo para la realización de este proyecto es de dos cuatrimestres de la Universidad Internacional San Isidro Labrador, lo cual vendría siendo de siete a ocho meses aproximadamente.

El proyecto incluye el desarrollo completo de un sistema web que ayude a administrar los clientes y las ventas de servicios de la empresa con la implementación de una base de datos confiable y segura, un sistema de autenticación, el diseño de una interfaz intuitiva, la construcción de módulos para la gestión de la parte de hospedaje y de lavado de vehículos, la creación de forma automática de gráficos, la generación de reportes y finalmente la capacitación y soporte técnico al personal de la empresa.

Se pretende mejorar la seguridad de los datos, facilitar y apoyar la toma de decisiones, centralizar y proteger la información, optimizar procesos empresariales, reducir los errores humanos, automatizar tareas diarias y optimizar la experiencia de usuario del personal.

### **1.7.2 Limitaciones**

El proyecto se ejecuta durante un período de tiempo limitado, lo que exige conservar todos los esfuerzos apegados a esta restricción y enfocados en las necesidades prioritarias de la empresa. Igualmente, siendo necesario limitar el alcance del proyecto, con tal de asegurar que se cumplan los objetivos dentro del plazo establecido.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**



Como parte del presente proyecto, es esencial conocer algunos conceptos que poseen una estrecha relación con todo el proceso de este trabajo. Por lo cual, esta sección busca sustentar dichos conceptos.

## **2.1 Sistemas de información**

Según Albós (2019) “Un sistema de información se compone de personas, procedimientos, datos y recursos. En conjunto, estos elementos se tienen que considerar como un proceso que tiene por objetivo tratar y administrar la información” (p. 13).

Los sistemas de información son determinantes en la toma de decisiones, ya que proporcionan herramientas que optimizan el registro de los datos y se muestran de forma ordenada, facilitando la comprensión de estos. “El sistema de información tiene que ser un facilitador de la información en la organización, pero también del conocimiento que se desprende de esta, porque puede ser determinante a la hora de resolver situaciones o tomar decisiones” (Albós, 2019, p. 14).

## **2.2 Desarrollo de software a la medida**

Según IBM (2024) “El desarrollo de software a medida consiste en diseñar, crear, implementar y mantener software para un conjunto específico de usuarios, funciones u organizaciones” (párr. 12). En este proceso se emplean distintas etapas como la obtención de requerimientos o la implementación del sistema dentro de la empresa. Estas etapas que son sumamente importantes si se desea obtener un software de calidad y que cumpla con las necesidades de la empresa.

### **2.2.1 Requerimientos funcionales**

Cuando se habla de requerimientos funcionales se dice que “describen el comportamiento y los datos que el sistema administrará. También, las capacidades que el sistema podrá realizar en términos de comportamientos o acciones o respuestas de aplicación de tecnología de la información específicas de las operaciones” (Wong, 2017, p. 52).

### **2.2.2 Requerimientos no funcionales**

“Los requisitos no funcionales están relacionados con la capacidad, experiencia de usuario, disponibilidad, velocidad, seguridad y arquitectura de la información” (Wong, 2017, p. 52). En ocasiones se dejan un poco de lado los requerimientos no funcionales, aunque son igual de importantes que los requerimientos funcionales.

### **2.2.3 Programación**

Para Lizcano et al. (2018) la programación se trata de “el proceso de planificar y desarrollar la resolución de un problema mediante una computadora. Su fin es crear un programa informático que resuelva el problema” (p. 119).

### **2.2.4 Algoritmo**

En el desarrollo de software es de suma relevancia el concepto de algoritmo, ya que son utilizados en la programación para la resolución de problemas. Según Lizcano et al (2018) “un algoritmo lo conforma una lista bien definida, ordenada y finita de operaciones que permite hallar la solución a un problema” (p. 44).

### **2.2.5 Lenguaje de programación**

Según Lizcano et al (2018) “un lenguaje de programación permite a un programador especificar de manera precisa sobre qué datos debe operar una computadora, cómo deben ser almacenados o transmitidos estos datos y qué acciones debe tomar en una variada gama de circunstancias” (p. 133).

### **2.2.6 Desarrollo web**

The Bridge (2024) define el desarrollo web como la construcción de “un sitio web, una aplicación o un software. Se debe hacer un estudio para determinar las necesidades del cliente y a partir de ahí poner en marcha una interfaz atractiva e incorporar funcionalidades para el usuario final” (párr. 3).

El desarrollo web integra distintas tecnologías en conjunto para crear una aplicación final, donde se pueden encontrar lenguajes de programación como JavaScript, PHP, Python, C#, entre muchos más; también lenguajes de maquetado como HTML y lenguajes de estilos como CSS.

Este tipo de programa se ejecuta desde lo que se conoce como navegador web, esto quiere decir que para poder utilizar una aplicación web se debe contar con navegador como Chrome o Edge. Según Hernández y Baquero (2020) “El navegador puede considerarse como una interfaz de usuario universal. Dentro de sus funciones están la petición de páginas web, la representación adecuada de sus contenidos y la gestión de los posibles errores que se puedan producir” (p. 20).

#### **2.2.6.1 Frontend**

En el desarrollo web normalmente se habla de dos conceptos importantes, ya que son las dos partes que conforman una aplicación de este tipo, estos son el Frontend y el Backend. Donde el Frontend es la parte visual del sistema y con la que interactúa de forma directa el usuario final.

La parte Front End, que es la más relacionada con el diseño, es la que un usuario ve. Por lo tanto, nos referiremos al tamaño de las letras, los gráficos o la distribución de la página. En definitiva, de la apariencia exterior de la página web. (Universitat Carlemany, 2021, párr. 7)

#### **2.2.6.2 Backend**

El Backend es la parte que el usuario final no ve, ya que se encarga de la lógica de negocio, de la conexión con la base de datos, entre otras funciones.

La parte Back End es aquella que los usuarios no ven o, dicho de otra manera, la que está entre bambalinas. Esta es la parte de la página que verán los programadores, desarrolladores o propietarios del website. El Back End engloba el servidor, las bases de datos y las aplicaciones. (Universitat Carlemany, 2021, párr. 14)

## **2.2.7 Fundamentos de diseño de interfaces**

Una interfaz de usuario consta de distintos elementos, entre ellos texto, imágenes, videos, enlaces, tablas, gráficos y más. Estos elementos deben estar contruidos de forma que la interfaz sea intuitiva y fácil de utilizar.

El diseño de interfaz de usuario es una disciplina que se centra en crear interfaces efectivas y atractivas para los usuarios. El objetivo principal de esta disciplina es lograr una experiencia de usuario óptima al garantizar que la interfaz sea fácil de usar, estéticamente agradable y cumpla con las necesidades y expectativas del público objetivo. (Lara, 2023, párr. 11)

## **2.2.8 Base de datos**

Según Oracle (2020) “una base de datos es una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático” (párr. 1). Los datos para una empresa son relevantes para la toma de decisiones y por eso mismo existen las bases de datos, como una forma segura y ordenada de manipular la información.

Hoy, los sistemas de bases de datos son imprescindibles en numerosos campos. Cualquier tipo de software concebido para las empresas se basa en robustas bases de datos con un gran número de opciones y herramientas para los administradores del sistema. La seguridad de los datos, además, ha ido ganando importancia con el tiempo, y es que en las bases de datos electrónicas se almacenan y cifran contraseñas, datos personales e incluso divisa digital. (IONOS, 2024, párr. 8)

### **2.2.8.1 Diagrama entidad-relación**

A la hora de crear una base de datos es necesario primero realizar la estructura de la misma, por lo que el uso de un diagrama entidad-relación para esta tarea es lo más sensato. Universidad Europea (2023) menciona que un diagrama entidad-relación o diagrama ER es “una representación gráfica que muestra las conexiones entre entidades

en un mismo sistema. Estas pueden hacer referencia tanto a personas como a objetos o conceptos” (párr. 1).

Cuando se introduce un nuevo software, los desarrolladores y diseñadores de lo que conocemos como bases de datos necesitan una manera clara y efectiva de representar su estructura. Esto requiere comprender cómo interactúan las entidades y sus características. En este punto, contar con un modelo ER lógico puede resultar de gran ayuda. (Universidad Europea, 2023, párr. 10)

## **2.3 Entorno de desarrollo**

En el artículo de ESIC (2023) sobre entornos de desarrollo mencionan que “consiste en un conjunto de procedimientos y diversas herramientas que se emplean para desarrollar un programa o código fuente” (párr. 2). En el entorno de desarrollo trabajan en conjunto las tecnologías, situadas normalmente en un mismo lugar, permitiendo agilizar el proceso de creación y pruebas del software.

Existen distintas herramientas que permiten crear un entorno de desarrollo cómodo y agradable, como Visual Studio Code, PyCharm, NetBeans y otras opciones que rondan el mercado, donde puedes realizar el desarrollo de una aplicación con distintos lenguajes de programación e incluyendo la posibilidad de adjuntar librerías de forma sencilla para potenciar el software que se está construyendo.

### **2.3.1 Visual Studio Code**

Según Flores (2022) “Visual Studio Code (VS Code) es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft”. Además, el mismo relata que la herramienta posee “soporte para depuración de código, y dispone de un sinnúmero de extensiones, que básicamente te da la posibilidad de escribir y ejecutar código en cualquier lenguaje de programación” (párr. 3).

### **2.3.2 PHP**

PHP es una de los lenguajes más populares dentro del mundo del desarrollo web, debido a una serie de características que lo hacen fácil de implementar y aprender. Este

lenguaje de programación tiene una gran comunidad de desarrolladores, por lo que es una opción fuerte a la hora de seleccionar una tecnología para la creación de aplicaciones.

El Preprocesador de Hipertexto (PHP – Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de scripting del lado del servidor, gratuito y de código abierto, utilizado muy comúnmente en el desarrollo web. Según Web Technology Surveys, PHP es utilizado por el 77,6% de todos los sitios web, incluidos los de alto tráfico como Facebook y Wikipedia. (Deyimar, 2023, párr. 1)

### **2.3.3 JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación para la web, que puede trabajar sin problema con cualquier otro lenguaje y que en los últimos años se ha convertido en uno de los más populares y queridos de los programadores.

Gustavo (2023) señala que “JavaScript es un lenguaje de programación que sirve para crear contenidos dinámicos en las páginas web. Crea elementos para mejorar la interacción de los visitantes, como menús desplegables, gráficos animados y colores de fondo dinámicos” (párr. 4).

## **2.4 Motor de base de datos**

Los motores de base de datos son esenciales, ya que gracias a ellos se pueden administrar datos de forma segura y con cierta facilidad. Actualmente hay una gran cantidad de motores de base de datos como lo pueden ser SQL Server, MySQL u Oracle Database.

El motor de bases de datos se encarga de interpretar y ejecutar consultas y comandos enviados por las aplicaciones, realizar operaciones de lectura y escritura en la base de datos, gestionar el almacenamiento de los datos en los dispositivos de almacenamiento, garantizar la integridad y la consistencia de los datos, y controlar el acceso concurrente a la base de datos por parte de múltiples usuarios. (Ortiz, 2023, párr. 2)

### 2.4.1 MySQL

Uno de los motores de base de datos relacionales más reconocidos, el cual implementa el lenguaje estructurado de consultas o SQL, que permite crear comandos para registrar, modificar, eliminar o realizar otras funciones relacionadas con la gestión de los datos.

López (2024) señala que MySQL “destaca por su excepcional rendimiento, ofreciendo un alto nivel de eficiencia en el procesamiento de datos. Pero también por su fiabilidad y su capacidad para adaptarse a distintas necesidades” (párr. 7). Asimismo, indica lo siguiente “MySQL juega un papel fundamental en el desarrollo web y en la creación de aplicaciones interactivas” (párr. 9). De tal forma que, en proyectos web se adapta sin inconvenientes a las necesidades.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**



El desarrollo de este proyecto se hizo bajo un enfoque de investigación aplicada, ya que busca utilizar conocimientos técnicos adquiridos durante todo el proceso de la carrera, con el fin de solucionar problemas de la vida real. Por lo tanto, se centra de forma principal en la práctica y no tanto en la parte teórica, aunque necesita de ella para comprender mejor lo que se está haciendo.

En este caso se considera también como una investigación descriptiva, debido a la importancia de describir todas las partes involucradas en el proyecto, los elementos que afectan el proyecto y las características de los componentes a desarrollar, con tal de planificar e implementar de la forma mas adecuada la solución informática propuesta a la empresa.

Uno de los pasos más significativos en el desarrollo de un sistema de información es la obtención de los requisitos, ya que contar con requerimientos claros y bien detallados permite al desarrollador completar el trabajo de manera eficiente y con la menor cantidad de inconvenientes. En este proyecto, se realizó una entrevista con el equipo administrativo de la empresa, en la cual se recopiló información relevante de las necesidades del negocio, para a partir de esa información generar los requisitos, diagramas y otros elementos necesarios para la construcción del sistema.

### **3.1 Requerimientos de servicio**

A continuación, se definen los requerimientos del sistema, determinados en conjunto con la parte administrativa de la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus, los cuales fueron examinados y aprobados. Los requerimientos a detalle son los siguientes:

### 3.1.1 Requerimiento uno

<b>Requerimiento</b>	REQ-001	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del módulo</b>	Módulo de usuarios		
<b>Descripción</b>			
Este módulo se encarga de la administración de los usuarios que tienen acceso al sistema, realizando la gestión del rol de colaborador y administrador, la actualización de contraseñas, entre otros datos. Este módulo es accesible únicamente por los usuarios con rol de administrador.			
<b>Especificaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar, modificar, eliminar y mostrar los registros de usuarios.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con autenticación de usuario.</li> <li>• Cerrar sesión.</li> </ul>			
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	
<b>Justificación</b>			
Permite que la información de la empresa esté segura de intrusos, ya que únicamente las personas con un usuario registrado pueden ingresar al sistema.			

### 3.1.2 Requerimiento dos

<b>Requerimiento</b>	REQ-002	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del módulo</b>	Módulo de clientes		
<b>Descripción</b>			
Este módulo se encarga de forma directa de la gestión de información valiosa de los clientes de la empresa.			
<b>Especificaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar, modificar, eliminar y mostrar los registros de clientes.</li> <li>• Realizar una búsqueda de clientes por su nombre.</li> </ul>			
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-001
<b>Justificación</b>			
Permite de forma rápida y segura la administración de los datos pertenecientes a clientes de la empresa.			

### 3.1.3 Requerimiento tres

<b>Requerimiento</b>	REQ-003	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del módulo</b>	Módulo de Lavacar		
<b>Descripción</b>			
Este módulo se encarga de la administración de las ventas y servicios brindados por la empresa en el negocio de lavado de vehículos.			
<b>Especificaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar, modificar, eliminar y mostrar los registros de servicios.</li> <li>• Agregar, eliminar y mostrar los registros de ventas.</li> <li>• Realizar una búsqueda de ventas por el nombre del cliente.</li> <li>• Crear reportes mensuales.</li> </ul>			
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-002
<b>Justificación</b>			
Permite la administración de las ventas y servicios del negocio de lavado de vehículos de manera ágil y asegurando la integridad de los datos registrados en la base de datos.			

### 3.1.4 Requerimiento cuatro

<b>Requerimiento</b>	REQ-004	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del módulo</b>	Módulo de Cabinas		
<b>Descripción</b>			
Este módulo se encarga de la administración de las ventas de servicios brindadas por la empresa en el negocio de alojamiento en cabinas.			
<b>Especificaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agregar, modificar, eliminar y mostrar los registros de las cabinas.</li> <li>• Agregar, modificar, eliminar y mostrar los registros de ventas.</li> <li>• Realizar una búsqueda de ventas por el nombre del cliente.</li> <li>• Crear reportes mensuales.</li> </ul>			
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-002
<b>Justificación</b>			
Permite la administración de las ventas de servicios del negocio de alojamiento en cabinas de forma ágil y asegurando la integridad de los datos registrados en la base de datos.			

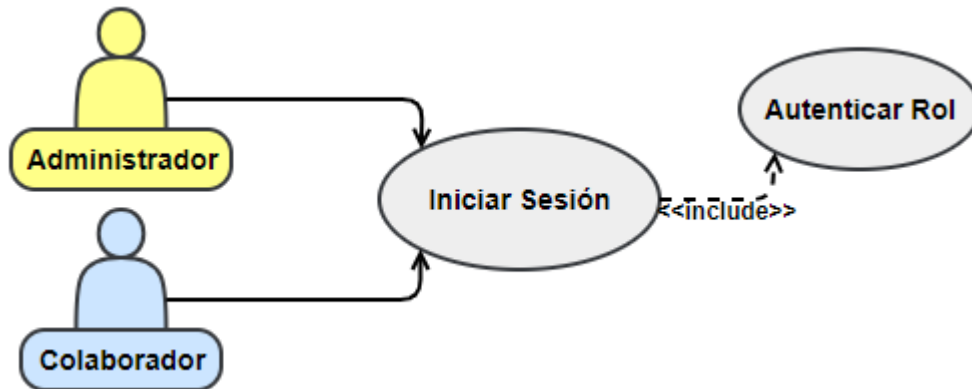
### 3.1.5 Requerimiento cinco

<b>Requerimiento</b>	REQ-005	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del módulo</b>	Módulo de panel de control		
<b>Descripción</b>			
Este módulo se encarga de mostrar datos de suma relevancia para los administradores de la empresa. La información se muestra en tarjetas o en forma de gráficos. El módulo es accesible únicamente por los usuarios del sistema con el rol de administrador.			
<b>Especificaciones</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mostrar datos mensuales.</li> <li>• Mostrar gráficos mensuales.</li> <li>• Realizar una búsqueda de la información por el mes del año.</li> </ul>			
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-003, REQ-004
<b>Justificación</b>			
Permite mostrar información importante que agilice la toma de decisiones empresariales del negocio realizada por parte de los administradores, viéndose beneficiados por la información ordenada que se muestra en pantalla, incluyendo lo visualmente atractiva que se convierte la interfaz de usuario gracias a los gráficos integrados.			

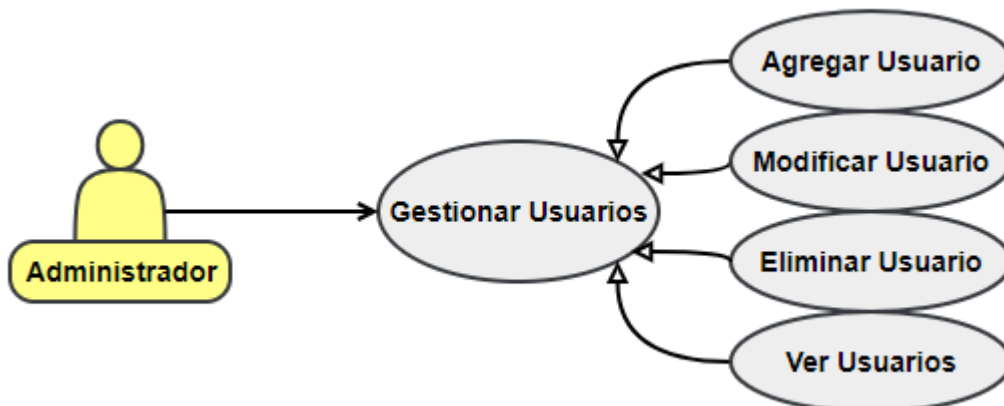
## 3.2 Diagramas UML

Los diagramas son una forma gráfica de analizar el funcionamiento de cada uno de los módulos. Para el presente proyecto, se ejemplifica el funcionamiento deseado del sistema, por medio de de diagramas de casos de uso.

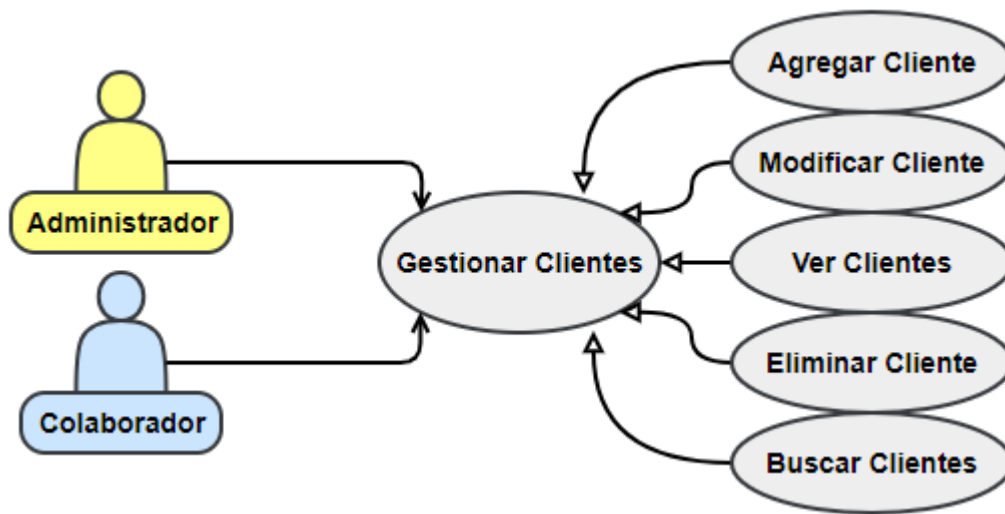
### 3.2.1 Módulo de usuarios – autenticación de usuario



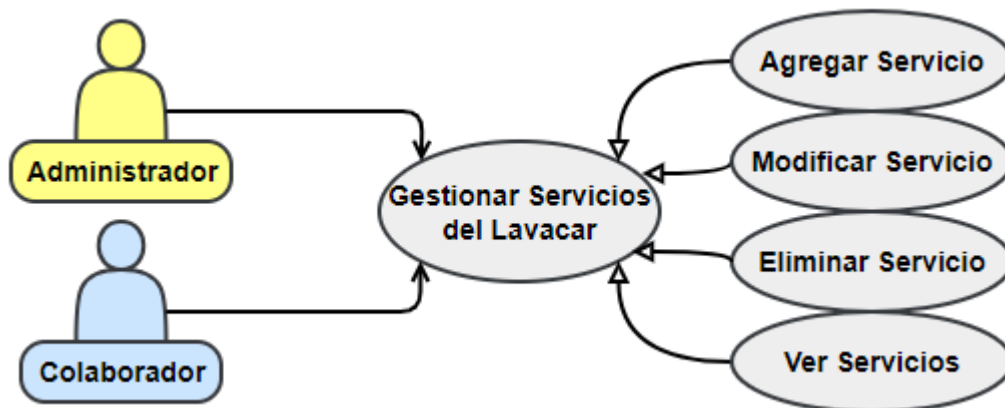
### 3.2.2 Módulo de usuarios



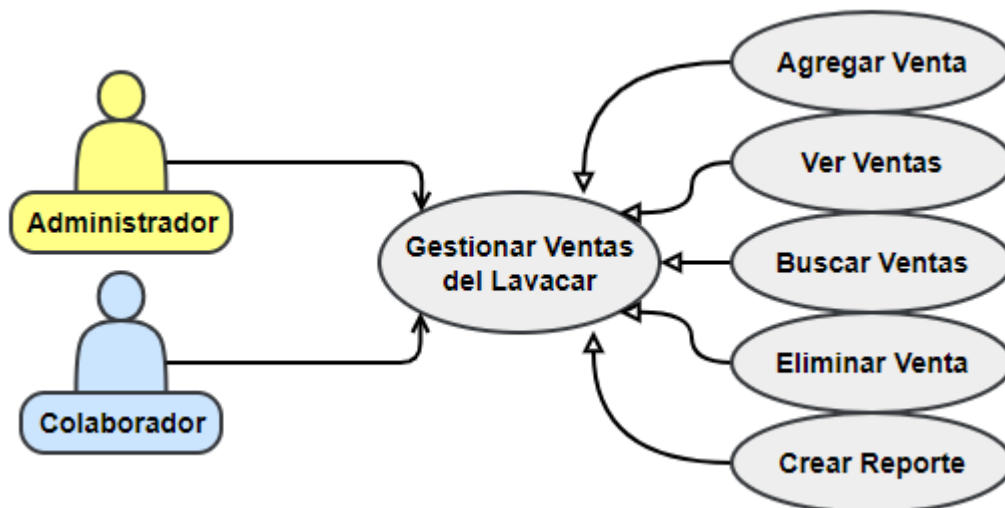
### 3.2.3 Módulo de clientes



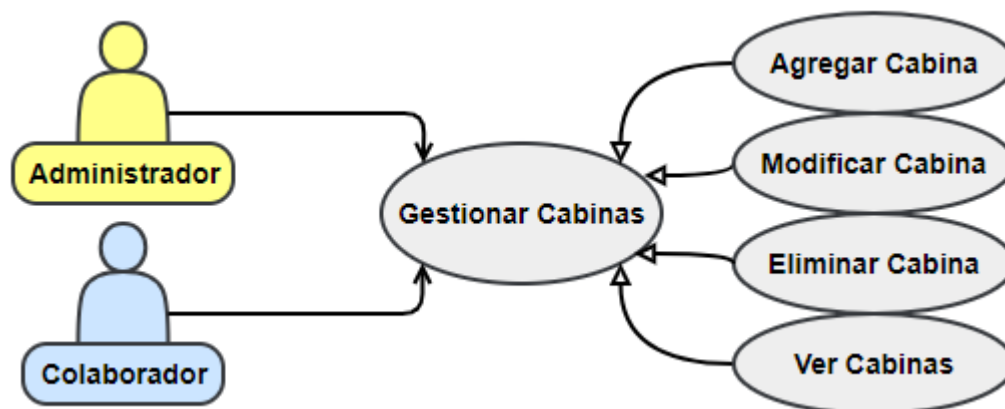
### 3.2.4 Módulo de Lavacar – gestión de servicios



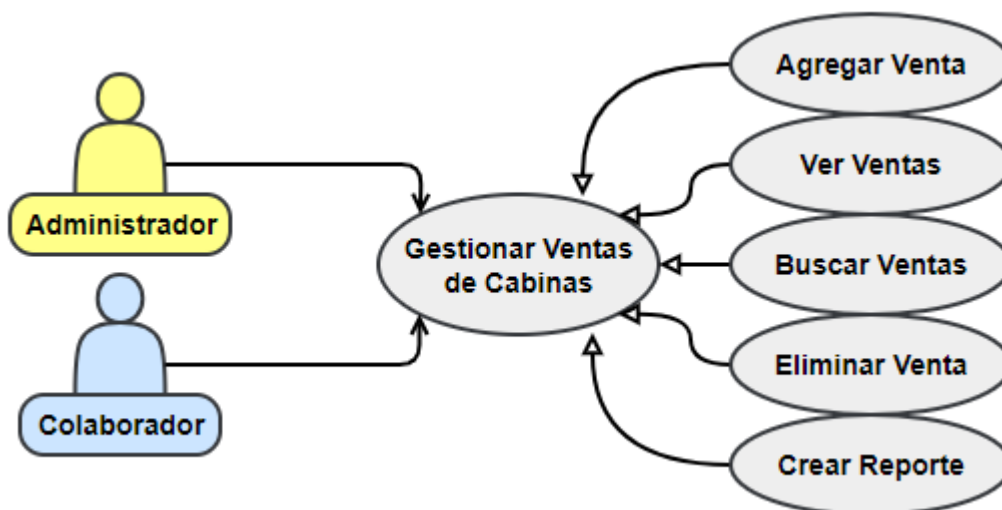
### 3.2.5 Módulo de Lavacar – gestión de ventas



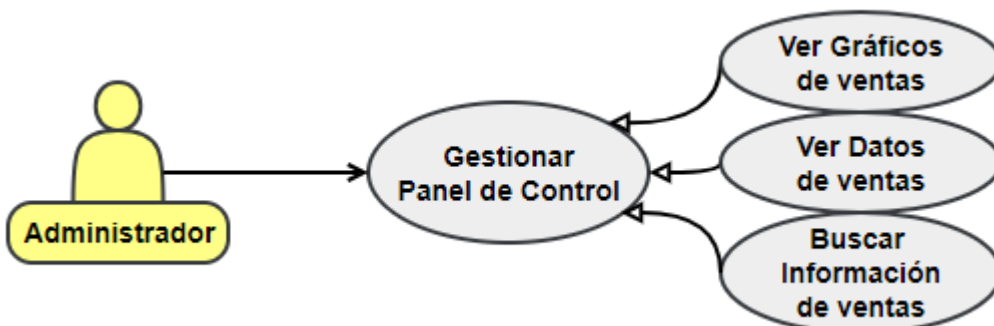
### 3.2.6 Módulo de Cabinas – gestión de cabinas



### 3.2.7 Módulo de Cabinas – gestión de ventas



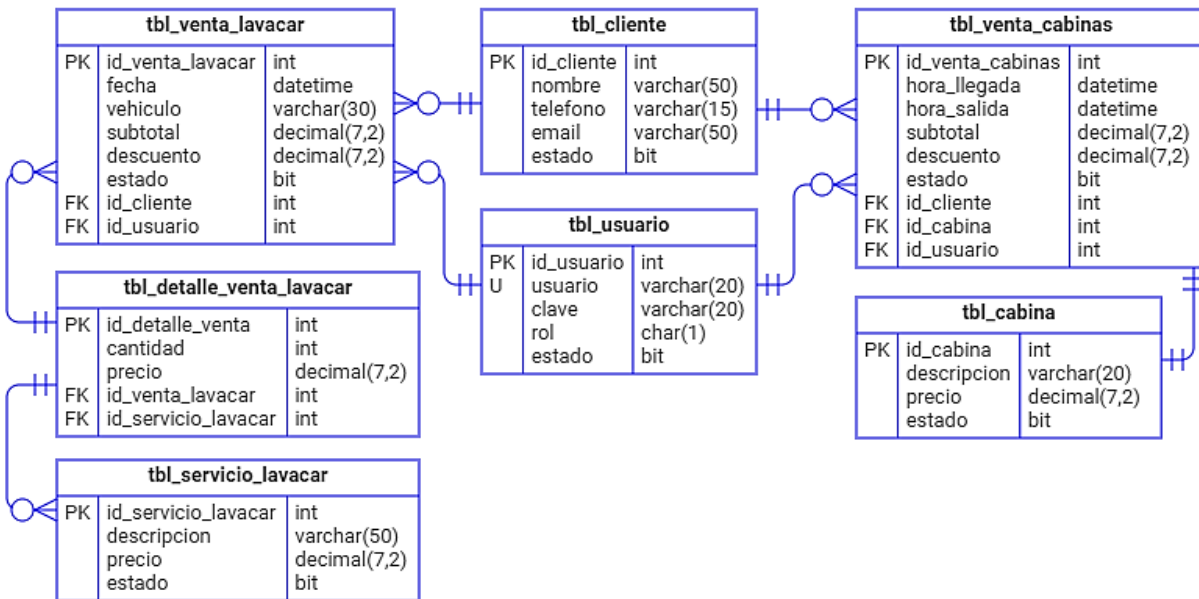
### 3.2.8 Módulo de panel de control





### 3.3 Diagrama de base de datos

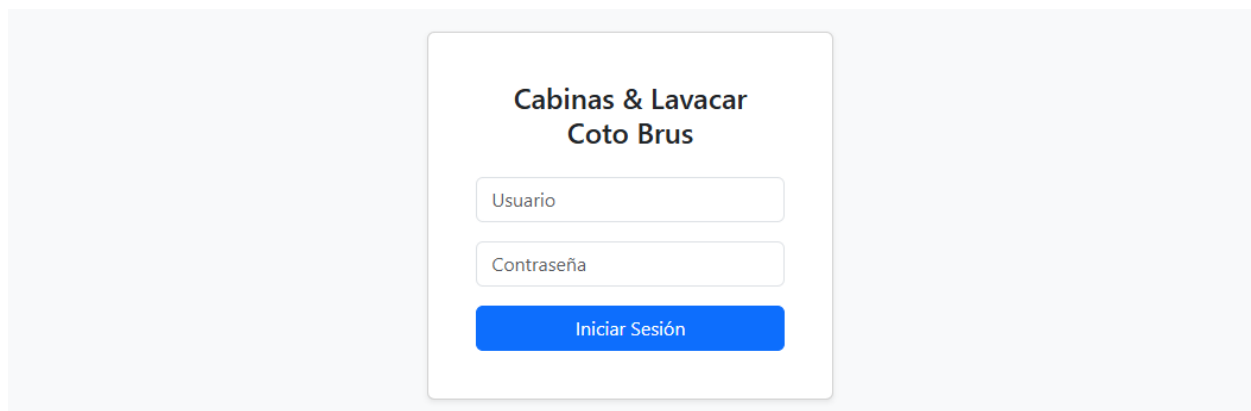
A continuación, se muestra el diagrama entidad-relación de la base de datos para el sistema del presente proyecto, este cuenta con distintas tablas, con sus respectivos campos, llaves primarias, llaves foráneas y relaciones.



## **CAPÍTULO IV: PROPUESTA DESARROLLO DE PROYECTO**

## 4.1 Descripción de formularios

### 4.1.1 Módulo de usuarios – inicio de sesión



En la imagen se puede observar la pantalla de inicio de sesión, la cual permite mantener segura toda la información de personas sin autorización. Contiene un formulario que solicita el nombre de usuario y contraseña para autenticar que son credenciales válidas y si ese es el caso permitir el acceso.

### 4.1.2 Módulo de usuarios

#### Formulario de Usuarios

Nombre de Usuario

Rol

Contraseña

Confirmar Contraseña

#### Usuarios

Usuario	Rol	Acciones
Admin	Administrador	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Alba	Colaborador	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>
Rogelio	Colaborador	<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Eliminar"/>

En el módulo de usuarios se puede ingresar nuevos usuarios y modificarlos a través del formulario. La tabla permite observar los registros de forma sencilla con los datos de nombre de usuario, el rol de cada uno y las acciones que permite el sistema.

### 4.1.3 Módulo de clientes

## Cientes

Nuevo Cliente

Buscar

Nombre	Telefono	Email	Acciones
Allan Campos	87005348	allan@email.com	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
Alonso Fonseca	67840456	alonso1@email.com	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
Elmer Gonzales	86503113	gonza@email.com	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
John Perez	19768335	johnp@email.com	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
Laura Chacon		laucha@email.com	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
María Guerra	86883419		<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
Paco Correa	84108826	correa@email.com	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>

En el módulo de clientes se puede observar una tabla con los registros de los clientes con su información, la cual se puede editar o eliminar si así se requiere. También cuenta con la opción de buscar clientes específicamente por su nombre. El botón de nuevo cliente permite acceder al formulario con el cual se pueden ingresar los datos.

### 4.1.4 Módulo de Lavacar – gestión de servicios

#### Formulario de Servicio

Descripción

Precio

Enviar
Limpiar

#### Servicios

Descripción	Precio	Acciones
Encerado	2,700.00	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
Lavado exterior	4,000.00	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>
Lavado interior	4,200.00	<span style="background-color: #ffc107; padding: 2px 5px; border-radius: 3px;">Editar</span> <span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px; border-radius: 3px; margin-left: 5px;">Eliminar</span>

El objetivo de esta pantalla es administrar los servicios que se brindan en el negocio de lavado de vehículos, por lo que se encuentra un formulario para añadir la descripción del servicio y su precio. Además, toda la información es modificable e incluso existe la opción de eliminar.

### 4.1.5 Módulo de Lavacar – gestión de ventas

**Ventas de Lavacar**

Nueva Venta Nuevo Servicio
Buscar por Cliente Buscar ----- de ---- Reporte

Cliente	Fecha	Vehiculo	Descuento	Total	Acciones
John Perez	01/11/2024	Ford	0.00	8,500.00	<span>Ver</span> <span>Eliminar</span>
Paco Correa	20/12/2024	Kia	1,000.00	14,700.00	<span>Ver</span> <span>Eliminar</span>
Laura Chacon	18/12/2024	Toyota blanco	500.00	12,500.00	<span>Ver</span> <span>Eliminar</span>
John Perez	16/12/2024	honda	1,000.00	10,200.00	<span>Ver</span> <span>Eliminar</span>
Rachel Ferrero	15/12/2024	toyota vino	0.00	8,000.00	<span>Ver</span> <span>Eliminar</span>
Allan Campos	10/12/2024	zs roja	0.00	4,000.00	<span>Ver</span> <span>Eliminar</span>
Rio Piedra	09/12/2024	Toyota	0.00	4,000.00	<span>Ver</span> <span>Eliminar</span>

Desde esta pantalla se puede acceder a la información relacionada con las ventas de servicios del negocio de lavado de vehículos, también a las pantallas para ingresar una nueva venta y a la pantalla donde se gestionan los servicios. Se puede buscar registros específicos por medio del nombre del cliente y crear un reporte en formato PDF de las ventas de servicios por mes.

En las acciones se puede observar un botón para ver y otro para eliminar, el primero es para ver los datos específicos de la venta en formato PDF, el cual se puede imprimir si así se desea y el segundo es un botón para eliminar el registro.

### 4.1.6 Módulo de Lavacar – nueva venta

### Nueva Venta Lavacar

Cliente

Vehículo

Servicios

Cantidad

Servicio	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total	Acciones
Lavado exterior	1	4000.00	4000.00	<input type="button" value="Eliminar"/>

Subtotal

4000.00

Descuento

Total

4000.00

Esta sección del módulo de Lavacar tiene todas las funcionalidades necesarias para añadir una nueva venta. En este se puede mirar los campos para digitar el nombre del cliente, una descripción del vehículo.

También, hay una para seleccionar los servicios y la cantidad, ya que algunos servicios pueden repetirse más de una vez en una venta. Cada vez que se agregue un servicio en la venta, este se refleja en la tabla que se encuentra debajo. Finalmente, el sistema realiza de forma automática el cálculo del subtotal y el total, con la posibilidad de ingresar un descuento.

#### 4.1.7 Módulo de Cabinas – gestión de cabinas

##### Formulario de Cabina

Descripción

Precio




##### Cabinas

Descripción	Precio	Acciones	
Cabina 1	12,000.00	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Cabina 2	12,000.00	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Cabina 3	11,500.00	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Cabina 4	12,000.00	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Cabina 5	10,500.00	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

En esta pantalla el objetivo es administrar la información de las cabinas que tiene el negocio, por lo que se encuentra un formulario para añadir la descripción de la cabina y su precio. Además, estos datos se pueden modificar y eliminar.

#### 4.1.8 Módulo de Cabinas – gestión de ventas

##### Ventas de Cabinas

----- de ----

Cliente	Cabina	Hora Llegada	Hora Salida	Descuento	Total	Acciones		
Elmer Gonzales	Cabina 3	06/11/2024 07:36 pm	07/11/2024 09:40 am	0.00	12,500.00	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Laura Chacon	Cabina 4	04/12/2024 09:00 pm	05/12/2024 08:30 am	500.00	11,500.00	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Elmer Gonzales	Cabina 5	20/12/2024 07:00 pm	20/12/2024 09:00 am	0.00	10,500.00	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Allan Campos	Cabina 2	26/12/2024 01:10 pm	26/12/2024 03:00 am	1,000.00	12,000.75	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Richard Fonseca	Cabina 1	10/11/2024 09:00 pm	11/11/2024 06:00 am	0.00	12,000.00	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Maria Guerra	Cabina 5	07/11/2024 08:00 pm	08/11/2024 07:00 am	0.00	10,500.00	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
Laura Chacon	Cabina 5	04/11/2024 05:00 pm	05/11/2024 09:00 am	0.00	10,500.00	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>
John Perez	Cabina 2	02/11/2024 05:20 pm	03/11/2024 08:30 am	1,000.00	12,000.75	<input type="button" value="Ver"/>	<input type="button" value="Editar"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Desde esta pantalla se puede acceder a la información relacionada con las ventas de servicios del negocio de las cabinas, también a las pantallas para ingresar una nueva venta y a la pantalla donde se gestionan las cabinas. Se puede buscar registros específicos por medio del nombre del cliente y crear un reporte en formato PDF de las ventas de servicios por mes.

En las acciones se puede observar un botón para ver, otro para editar y el último para eliminar, el primero es para ver los datos específicos de la venta en formato PDF, el segundo es para editar únicamente las horas de llegada y salida de la venta, el tercero es un botón para eliminar el registro.

#### 4.1.9 Módulo de Cabinas – nueva venta

### Nueva Venta Cabinas

Cliente	Subtotal
<input type="text" value="Seleccione el Cliente"/>	<input type="text" value="12000.00"/>
Cabina	Descuento
<input type="text" value="Cabina 2"/>	<input type="text" value="Digite aquí el descuento"/>
Hora Llegada	Total
<input type="text" value="dd/mm/aaaa --:-- :--"/>	<input type="text" value="12000.00"/>
Hora Salida	<input type="button" value="Enviar"/>
<input type="text" value="dd/mm/aaaa --:-- :--"/>	

Esta sección del módulo de cabinas tiene todas las funcionalidades necesarias para añadir una nueva venta. Este contiene los campos para seleccionar el cliente, la cabina en la que se hospedará, hora de llegada y salida, incluyendo el subtotal de forma automática una vez que se selecciona la cabina. El descuento es opcional y el cálculo del total se genera automáticamente a partir del subtotal y el descuento.



#### 4.1.10 Módulo de panel de control



Este módulo es uno de los más importantes de todo el sistema, ya que proporciona herramientas útiles para la parte administrativa, la cual por medio de los datos que aquí aparecen pueden tomar decisiones empresariales informadas. El módulo tiene tarjetas con datos relevantes de las ventas de servicios de los dos negocios, además de gráficos interactivos y la función para buscar los datos por el mes que se requiera.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1 Conclusiones

Con la implementación del sistema de administración de clientes y ventas de servicios en la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus, ahora cuentan con un sistema de información que mejora la seguridad de la información, su integridad y claridad. Las herramientas que posee el sistema permiten una gestión más eficiente del negocio y una toma de decisiones ágil, a diferencia del lento proceso que tenían antes con los registros en físico y las hojas de cálculo.

Gracias al uso de técnicas de recolección de información se logró diagnosticar de manera efectiva los procesos de administración de clientes y ventas de servicios de la empresa, determinando las debilidades y fortalezas del negocio, además de establecer claramente los puntos de mejora y requerimientos del proyecto.

Partiendo de los requerimientos del proyecto se construyó toda la interfaz de usuario del sistema, los diagramas UML como lo son casos de uso y diagrama entidad-relación de la base de datos. Estos diagramas son excelentes herramientas para describir de forma más gráfica y sencilla lo que hace el sistema, además de los datos que maneja.

La implementación de Visual Studio Code como entorno de desarrollo, auxilió el proceso de desarrollo del sistema, el cual se hizo más fácil y rápido. Además, el uso de los lenguajes de programación PHP y JavaScript permitieron la construcción de un sistema sólido, ya que son lenguajes que colaboran muy bien entre sí, complementado con el rendimiento y velocidad del motor de base de datos MySQL, a la hora de procesar las consultas a la base de datos.

Finalmente, se realizó de manera satisfactoria la implementación del sistema y la capacitación al usuario, proporcionándole todos los componentes y herramientas necesarias para utilizar el software de administración de clientes y ventas de servicios. Se mostró al usuario el funcionamiento completo del sistema, desde el ingreso de ventas, nuevos clientes hasta la creación de reportes, los cuales permitirán una mejora en el análisis de la información y la toma de decisiones.

## 5.2 Recomendaciones

Se recomienda tanto a la empresa Cabinas y Lavacar Coto Brus como a otras empresas realizar diagnósticos periódicos, en la búsqueda de encontrar puntos de mejora en seguridad, automatización o rendimiento, los cuales pueden ser solucionados de forma efectiva por sistemas de información.

Es recomendable que los desarrolladores de software utilicen técnicas de recolección de información, ya que como resultado podrán definir de manera clara y concisa los requerimientos del sistema. Además, el poseer unos requerimientos bien definidos permite el diseño correcto de la interfaz de usuario y de los diagramas necesarios durante el desarrollo.

Para ir finalizando, se recomienda tecnologías modernas y efectivas en el desarrollo de la aplicación, debido a que estas proporcionan una mejor mantenibilidad y escalamiento del sistema a mediano y largo plazo, teniendo en cuenta el mercado cambiante que existe en la actualidad. Las empresas no pueden quedarse atrás y hay que mirar a futuro en cada paso que damos.

## **CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA**

## 6.1 Bibliografía

- Albós, A. (2019). Introducción a los sistemas de información en las organizaciones (1.a ed.). FUOC. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/148041/2/IntroduccionALosSistemasDeInformacionEnLasOrganizaciones.pdf>
- Deyimar, A. (2023). ¿Qué es PHP? Aprende todo sobre el lenguaje de scripting. Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-php>
- ESIC. (2023). ¿Qué es un entorno de desarrollo en programación? <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/que-es-entorno-desarrollo-programacion-c>
- Flores, F. (2022). Qué es Visual Studio Code y qué ventajas ofrece. OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/que-es-visual-studio-code-y-que-ventajas-ofrece/##qu%C3%A9-es-visual-studio-code>
- Gustavo, B. (2023). ¿Qué es JavaScript? Introducción básica a JS para principiantes. Tutoriales Hostinger. <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-javascript-introduccion-basica/>
- Hernández, M., & Baquero, L. E. (2020). Fundamentos de Programación Web. Editorial Universidad ECCI. <https://www.ecci.edu.co/wp-content/uploads/2022/02/Fundamentos-de-Programacion-Web-version-1.0-EDITORIAL-ECCI.pdf>
- IBM. (2024). ¿Qué es el desarrollo de software?. <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-development>
- IONOS. (2024). ¿Qué es una base de datos? IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.com/es-us/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos/>

- Lara, F. P. (2023). Interfaz de usuario: qué es y qué herramientas hay para crearlo. GoDaddy Resources - LATAM. <https://www.godaddy.com/resources/latam/desarrollo/prototipo-interfaz-usuario-definicion-herramientas>
- Lizcano, D., Fernando, A. A., Antonio, M. N. L., & Luis, F. C. J. (2018). Fundamentos de la programación. Universidad a Distancia de Madrid. <https://udimundus.udima.es/handle/20.500.12226/705>
- López, M. (2024). MySQL qué es y cuáles son sus características. Immune Technology Institute. <https://immune.institute/blog/mysql-que-es-y-sus-caracteristicas/>
- Oracle. (2020). ¿Qué es una base de datos? Oracle México. <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>
- Ortiz, J. C. (2023). ¿Qué es un motor de bases de datos? Medium. <https://medium.com/@jortizv70740/un-motor-de-bases-de-datos-es-un-software-que-proporciona-las-funcionalidades-necesarias-para-dd6bef724c25>
- The Bridge. (2024). ¿Qué es el Desarrollo Web (Web Development)? The Bridge | Digital Talent Accelerator. <https://thebridge.tech/blog/que-es-el-desarrollo-web-web-development>
- UNIMINUTO. (2024). El impacto de los sistemas de la información en la gestión empresarial. UNIMINUTO Virtual. <https://virtual.uniminuto.edu/blog/el-impacto-de-los-sistemas-de-la-informacion-en-la-gestion-empresarial/>
- Universidad Europea. (2023). ¿Qué es un modelo de entidad-relación? <https://universidadeuropea.com/blog/modelo-entidad-relacion/>
- Universitat Carlemany. (2021). ¿Qué es el desarrollo web? Frontend vs. Backend. UCMA. <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/que-es-el-desarrollo-web-frontend-vs-backend/>

Wong, S. (2017). Análisis y requerimientos de software: manual auto formativo interactivo (1.a ed.). Universidad Continental.  
[https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4281/1/DO\\_FIN\\_103\\_MAI\\_UC0939\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4281/1/DO_FIN_103_MAI_UC0939_2018.pdf)



## **CAPÍTULO VI: ANEXOS**

## 7.1 Carta de aprobación



San Vito, 7 noviembre de 2024

Señores  
Escuela de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Internacional San Isidro Labrador

**Estimados señores**

La presente es para comunicar que yo Roy Jasdany Castro Martínez, cédula 6-0329-0103 en calidad de Administrador de Cabinas y Lavacar Coto Brus, hago constar por este medio que el estudiante **Kendall Eduardo Porras Zúñiga con número de cedula 6-0466-0222**, quien cursa la carrera de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas, cumplió satisfactoriamente, implementando un sistema de administración de clientes y ventas de servicios en nuestra empresa.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, followed by the ID number "6 0329 0103" written in the same ink.

Administrador  
Cabinas y Lavacar Coto Brus