



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**FACULTAD DE SISTEMAS Y
TELECOMUNICACIONES**

CARRERA DE INFORMÁTICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Propuesta tecnológica, previo a la obtención del título de:

INGENIERA EN SISTEMAS

—
**“Automatización en los procesos de control de visitas y asignación
de rutas para empresas distribuidoras de la provincia de Santa
Elena. Caso de estudio: Distribuidora Belén”**

AUTOR

JORGE WILLIAM LÓPEZ SALAZAR

PROFESOR TUTOR

ING. JOSÉ SÁNCHEZ, MACI.

LA LIBERTAD - ECUADOR

2020

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a nuestro amado Dios por haberme dado sabiduría, confianza y fortaleza para superarme en cada momento y poder cumplir mis metas.

A mis padres: Lcda. Beatriz Mariana Salazar, Sr. Carlos López González, mi hermano Carlos Daniel López Salazar, mi abuelita Sra. Mariana Salazar Pineda, padrino Sr. Carlos Toledo, a todos los docentes de cada semestre, amigos(as) por sus consejos en creer en mí y que siempre estuvieron pendiente en mis estudios.

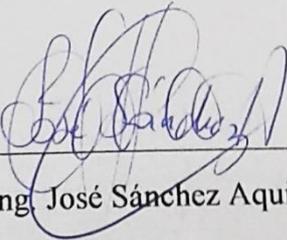
Al Ing. José Sánchez Aquino tutor del proyecto por compartir sus sabios conocimientos, motivación, entusiasmo y haberme guiado en el proceso de titulación.

Jorge López Salazar

APROBACIÓN DEL TUTOR

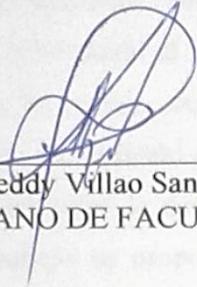
En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación denominado: **“Automatización en los procesos de control de visitas y asignación de rutas para empresas distribuidoras de la provincia de Santa Elena. Caso de estudio: Distribuidora Belén”**, elaborado por el estudiante **López Salazar Jorge William**, de la carrera de Informática de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, lo apruebo en todas sus partes y autorizo al estudiante para que inicie los trámites legales correspondientes.

La Libertad, enero del 2020.

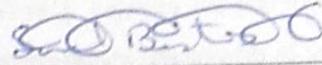


Ing. José Sánchez Aquino, MACI

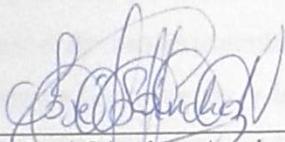
TRIBUNAL DE GRADO



Ing. Freddy Villao Santos, Msc
DECANO DE FACULTAD



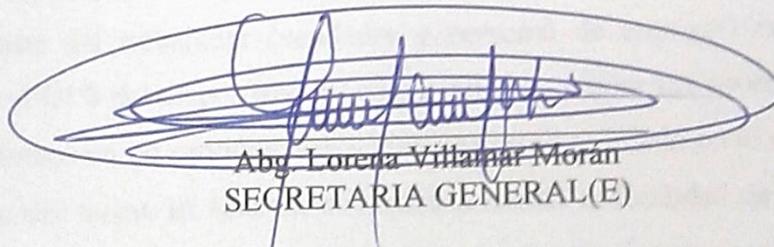
Ing. Samuel Busto Gaibor, Maci
COORDINADOR DE CARRERA



Ing. José Sánchez Aquino, Maci
PROFESOR TUTOR



Ing. Carlos Castillos Yagual, Msc
PROFESOR DE ÁREA



Abg. Lorena Villanar Morán
SECRETARIA GENERAL(E)

RESUMEN

La Distribuidora Belén ofrece productos de primera necesidad a diferentes locales en la Provincia de Santa Elena, para esto los trabajadores visitan los locales, recorriendo diferentes rutas, tomando los pedidos manualmente hasta culminar su jornada e informando al área de ventas para que realice el respectivo despacho. Esta forma de trabajar no garantiza que la visita y entrega de productos se esté cumpliendo, presentando problemas para la distribuidora, dado que el jefe del área de ventas no tiene la certeza que el personal visitó a todos los locales. En el presente trabajo se propone el desarrollo de una aplicación web y móvil que permita monitorear al trabajador, creación y asignación de rutas para el control de las visitas del personal mediante geolocalización y herramientas web. Para la obtención de requerimientos se empleó técnicas de recolección de información tales como la entrevista y la observación. Permitiendo examinar los problemas y procesos que presenta la Distribuidora. El sistema fue desarrollado en Eclipse Oxygen Ide Java, Framework Zk, Framework Bootstrap, Framework Spring, Spring Security, Google Recaptcha y Jasper Report para aplicaciones web, Android Studio y APIs de Google para la aplicación móvil. Dicho sistema obtiene la ubicación del trabajador (vendedor y personal de entregar) en tiempo real mediante el GPS del dispositivo móvil permitiendo enviar sus coordenadas donde serán recibidos en un servidor web y a su vez serán reflejado en el aplicativo web por medio del mapa. El sistema informático brinda la facilidad de crear rutas de manera rápida y segura, que evita realizar mapas de forma manual, asignando rutas al empleado que se encarga de visitar o distribuir los productos en los días y jornadas establecidos. De tal forma tiene la opción de ver la ruta para que tenga una visión de la ubicación del local y sea fácil de llegar evitando desorientarse. Además, el sistema permite monitorear a los trabajadores donde el encargado podrá realizar seguimiento de forma rápida y saber la ubicación en las diferentes jornadas. La generación de reportes ayudará a la toma de decisiones, brindando información de interés para el jefe de área de la distribuidora.

Palabras claves: Geolocalización, Aplicación Web, Aplicación Móvil, Web Services.

ABSTRACT

The Distributor Belén offers products of first necessity to different stores in the Province of Santa Elena, for this the workers visit the premises, traveling different routes, taking the orders manually until completing their day and informing the sales area to carry out the respective dispatch. This way of working does not guarantee that the visit and delivery of products is being fulfilled, presenting problems for the distributor, since the head of the sales area is not certain that the staff visited all the premises. This paper proposes the development of a web and mobile application that allows the worker to be monitored, creation and assignment of routes for the control of staff visits through geolocation and web tools. In order to obtain requirements, information gathering techniques such as interviewing and observation were used. Allowing to examine the problems and processes presented by the Distributor. The system was developed in Eclipse Oxygen Ide Java, Zk Framework, Bootstrap Framework, Spring Framework, Spring Security, Google Recaptcha and Jasper Report for web applications, Android Studio and Google APIs for the mobile application. This system obtains the location of the worker (seller and delivery staff) in real time by means of the GPS of the mobile device allowing to send their coordinates where they will be received on a web server and in turn will be reflected in the web application through the map. The computer system provides the ease of creating routes quickly and safely, which avoids making maps manually, assigning routes to the employee who is responsible for visiting or distributing the products on the established days and days. In this way you have the option of seeing the route so that you have a vision of the location of the place and it is easy to reach avoiding getting disoriented. In addition, the system allows workers to be monitored where the person in charge can quickly track and know the location in the different days. The generation of reports will help decision making, providing information of interest to the head of the distributor's area.

Keywords: Geolocation, Web Application, Mobile Application, Web Services.

DECLARACIÓN

El contenido del presente Trabajo de Graduación es de mi responsabilidad; el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Universidad Estatal Península de Santa Elena



Jorge William López Salazar

TABLA DE CONTENIDOS

ÍTEM	PÁGINA
AGRADECIMIENTO	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	II
TRIBUNAL DE GRADO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT	V
DECLARACIÓN	VI
TABLA DE CONTENIDOS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
LISTA DE ANEXOS	XIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
1. Fundamentación	2
1.1. Antecedentes	2
1.2. Descripción del proyecto	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo General	4
1.3.2. Objetivos Específicos	4
1.4. Justificación	5
1.5. Metodología	6
1.5.1. Metodología de la investigación	6
1.5.2. Técnicas de recolección de información	6
1.5.3. Variable	6
1.5.4. Metodología de desarrollo de software	7
CAPÍTULO II	8
2. Propuesta	8

2.1.	Marco Contextual	8
2.1.1.	Generalidades de la Distribuidora Belén	8
2.1.2.	Ubicación Sectorial	8
	Ilustración 2: Localización Geográfica de Distribuidora Belén	8
2.2.	Marco Conceptual	9
2.2.1.	Sistema Informático	9
2.2.2.	Aplicación Informática	9
2.2.3.	Aplicación Web	9
2.2.4.	Patrón MVVM	10
2.2.5.	Web Services	10
2.2.6.	Aplicación Móvil	11
2.2.7.	Geolocalización	11
2.2.8.	Eclipse Oxigen Ide Java	11
2.2.9.	PostgreSQL	11
2.2.10.	SQLite	11
2.2.11.	Framework Zk	11
2.2.12.	Framework Bootstrap	12
2.2.13.	Framework Spring	12
2.2.14.	Spring Security	12
2.2.15.	Android Studio	12
2.2.16.	Google Recaptcha	12
2.2.17.	Apache Tomcat 8.5	12
2.2.18.	Jasper Report	13
2.3.	Marco Teórico	13
2.3.1.	Sistema de Localización	13
2.3.2.	Estándares de desarrollo	14
2.3.3.	Mecanismo de seguridad	14
2.3.3.1.	Sistema integración de permisos	14
2.3.3.2.	Encriptación SHA-1	14
2.3.3.3.	Spring Security y Google Recaptcha	15
2.4.	Desarrollo	15
2.4.1.	Módulo del Sistema	15

2.4.2.	Requerimientos	16
2.4.2.1.	Requerimientos Funcionales	16
2.4.2.2.	Requerimientos No Funcionales	18
2.4.3.	Diseño de la propuesta	19
2.4.3.1.	Diseño de la interfaz	19
2.4.3.2.	Caso de Uso	21
2.4.3.3.	Diagrama de Proceso	27
2.4.3.4.	Modelo de Base de Datos	33
2.4.3.5.	Diccionario de Datos	35
2.4.3.6.	Pruebas	35
2.4.3.7.	Análisis de Resultados	53
2.5.	Estudio de Factibilidad	55
2.5.1.	Factibilidad Técnica	55
2.5.2.	Factibilidad Financiera	55
	CONCLUSIONES	58
	RECOMENDACIONES	59
	BIBLIOGRAFÍA	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1: Fases del modelo incremental	7
Ilustración 2: Localización Geográfica de Distribuidora Belén	8
Ilustración 3: Diagrama de un sistema de información	9
Ilustración 4: Arquitectura del patrón MVVM	10
Ilustración 5: Pantalla de inicio de sesión aplicación web	19
Ilustración 6: Pantalla principal del sistema web	20
Ilustración 7: Pantalla de inicio de sesión de la aplicación móvil	20
Ilustración 8: Pantalla del menú principal de la aplicación móvil	20
Ilustración 9: Diagrama de Base de Datos - Esquema Seguridad (seg)	33
Ilustración 10: Diagrama de Base de Datos-Esquema LocateVisits (lv)	34
Ilustración 11: Manual de Usuario - Pantalla Inicial Aplicación Web	75
Ilustración 12: Manual de Usuario - Pantalla Principal del Administrador Aplicación Web	75
Ilustración 13: Manual de Usuario – Pantalla de Registro de Datos de la Empresa Aplicación Web	80
Ilustración 14: Manual de Usuario - Pantalla de Registro de la Ubicación de la Empresa Aplicación Web	80
Ilustración 15: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Datos de la Empresa Aplicación Web	81
Ilustración 16: Manual de Usuario – Pantalla de Registro del Local Aplicación Web	81
Ilustración 17: Manual de Usuario – Formulario de Registro de Datos del Local Aplicación Web	82
Ilustración 18: Manual de Usuario – Formulario de Registro de la Ubicación del Local Aplicación Web	82
Ilustración 19: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Datos del Local Aplicación Web	83
Ilustración 20: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar Datos del Local Aplicación Web	83
Ilustración 21: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar la Ubicación del Local Aplicación Web	84

Ilustración 22: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Cambios del Local Aplicación Web	84
Ilustración 23: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Eliminar el registro de Local Aplicación Web	85
Ilustración 24: Manual de Usuario – Pantalla de Registro de Rutas Aplicación Web	85
Ilustración 25: Manual de Usuario – Formulario de Registrar Ruta Aplicación Web	86
Ilustración 26: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar la Ruta Aplicación Web	86
Ilustración 27: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar la Ruta Aplicación Web	87
Ilustración 28: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Cambios de Ruta Aplicación Web	87
Ilustración 29: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Eliminar el registro de Ruta Aplicación Web	88
Ilustración 30: Manual de Usuario – Pantalla de Registro de Cronograma Rutas Aplicación Web	88
Ilustración 31: Manual de Usuario – Formulario de Registro de Cronograma Rutas Aplicación Web	89
Ilustración 32: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar el Cronograma de Ruta Aplicación Web	89
Ilustración 33: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar Cronograma Rutas Aplicación Web	90
Ilustración 34: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Eliminar el registro de Cronograma Ruta Aplicación Web	90
Ilustración 35: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte Aplicación Web	91
Ilustración 36: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Clientes Aplicación Web	91
Ilustración 37: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Locales Visitados del Trabajador Aplicación Web	92

Ilustración 38: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Ruta Locales Aplicación Web	92
Ilustración 39: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Locales No Visitados del Trabajador Aplicación Web	93
Ilustración 40: Manual de Usuario - Pantalla Inicio de Sesión Aplicación Móvil	93
Ilustración 41: Manual de Usuario - Pantalla Principal del Vendedor Aplicación Móvil	93
Ilustración 42: Manual de Usuario - Pantalla de Lista de Locales Asignado a la Ruta Aplicación Móvil	103
Ilustración 43: Manual de Usuario – Opciones de Menú del Registro de las Visitas del Local Aplicación Móvil	103
Ilustración 44: Manual de Usuario – Cuadro de Diálogo del Estado de Visitas del Local Aplicación Móvil	104
Ilustración 45: Manual de Usuario – Pantalla de la Lista de Locales al Marcar el Estado de Visita Local Aplicación Móvil	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requerimientos Funcionales de LocateVisits	18
Tabla 2: Requerimientos No Funcionales de LocateVisits	19
Tabla 3: Caso de Uso - Inicio de Sesión – Aplicación Web	21
Tabla 4: Caso de Uso - Inicio de Sesión – Aplicación Móvil	22
Tabla 5: Caso de Uso - Privilegios del Sistema LocateVisits	23
Tabla 6: Caso de Uso – Módulo Localización	24
Tabla 7: Caso de Uso – Registrar Cronograma Ruta – Aplicación Web	25
Tabla 8: Caso de Uso - Registrar Ruta – Aplicación Web	26
Tabla 9: Caso de Uso - Registrar Visita - Aplicación Móvil	27
Tabla 10: Diagrama de Proceso – Iniciar Sesión Aplicación Web	28
Tabla 11: Diagrama de Proceso – Iniciar Sesión Aplicación Móvil	28
Tabla 12: Diagrama de Proceso - Registrar Ruta – Aplicación Web	29
Tabla 13: Diagrama de Proceso - Registrar Cronograma Ruta – Aplicación Web.	30
Tabla 14: Diagrama de Proceso: Registrar Visitas Locales con Acceso Internet – Aplicación Móvil.	32
Tabla 15: Diagrama de Proceso: Registrar Visitas Locales Sin Acceso Internet – Aplicación Móvil.	33
Tabla 16: Caso de Prueba – Acceso al Sistema - Aplicación Web	36
Tabla 17: Caso de Prueba – Acceso al Sistema - Aplicación Móvil	37
Tabla 18: Caso de Prueba - Registro de Ruta Aplicación Web	39
Tabla 19: Caso de Prueba - Registro de Cronograma Ruta Aplicación Web	42
Tabla 20: Caso de Prueba - Registro de Local Aplicación Web	47
Tabla 21: Caso de Prueba - Módulo de Localización	50
Tabla 22: Caso de Prueba - Registrar Local Visitado (Acceso Internet) - Aplicación Móvil	52
Tabla 23: Caso de Prueba - Registrar Local Visitado (Sin Acceso Internet) - Aplicación Móvil	53
Tabla 24: Costo Software	55
Tabla 25: Costo Hardware	55
Tabla 26: Costo Personal	56

Tabla 27: Costo Implementación	56
Tabla 28: Costo Vario	56
Tabla 29: Costo Total de Recursos	57
Tabla 30: Diccionario de datos - seg.opcion	65
Tabla 31: Diccionario de datos – seg.opcion_rol	65
Tabla 32: Diccionario de datos – seg.rol	65
Tabla 33: Diccionario de datos – seg.rol_persona	66
Tabla 34: Diccionario de datos – seg.usuario	66
Tabla 35: Diccionario de datos – lv.canton	66
Tabla 36: Diccionario de datos – lv.cliente	67
Tabla 37: Diccionario de datos – lv.cronograma_ruta	67
Tabla 38: Diccionario de datos – lv.empresa	68
Tabla 39: Diccionario de datos – lv.jornada	68
Tabla 40: Diccionario de datos - lv.local	69
Tabla 41: Diccionario de datos - lv.parroquia	69
Tabla 42: Diccionario de datos - lv.provincia	69
Tabla 43: Diccionario de datos - lv.ruta	70
Tabla 44: Diccionario de datos. lv.persona,	70
Tabla 45: Diccionario de datos - lv.ruta_local	70
Tabla 46: Diccionario de datos - lv.tipo_estado	71
Tabla 47: Diccionario de datos - lv.tipo_vehiculo	71
Tabla 48: Diccionario de datos - lv.trabajador	71
Tabla 49: Diccionario de datos - lv.trabajador_local	72
Tabla 50: Diccionario de Datos - lv.ubicacion	72
Tabla 51: Diccionario de datos - lv.vehiculo:	73
Tabla 52: Diccionario de datos - lv.vehiculo_trabajador	73
Tabla 53: Manual de Usuario - Opciones de Sistemas Aplicación Web	76
Tabla 54: Manual de Usuario - Mensaje de Sistemas Aplicación Web	78
Tabla 55: Manual de Usuario - Botones del Sistema Aplicación Web	79
Tabla 56: Manual de Usuario - Opciones de Sistemas Aplicación Móvil	102
Tabla 57: Manual de Usuario - Botones de la Aplicación Móvil	102
Tabla 58: Manual de Usuario - Opciones de Menú de la Aplicación Móvil	102

LISTA DE ANEXOS

N. ° Descripción

- 1: Entrevista
- 2: Diccionario de datos
- 3: Manual de usuario
- 4: Certificado antiplagio

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las aplicaciones informáticas se han convertido en una principal alternativa en las organizaciones permitiendo mejorar las funciones laborales que desempeñan tales como gestión, administración, servicio al cliente, entre otros [1].

Por lo cual, las compañías buscan innovar en el mundo de las tecnologías adquiriendo herramientas que le permitan crecer y competir dentro del mercado, con la finalidad de brindar una atención de calidad a sus clientes. Como es el caso de las empresas de distribución de productos, la mayoría de las distribuidoras no cuentan con sistemas o aplicaciones informáticas que automaticen los procesos que se realizan en este tipo de empresas [1].

La Distribuidora Belén tiene como política distribuir los productos a todos los locales en la Provincia de Santa Elena sin importar en el sitio que se encuentre. Las visitas son realizadas diariamente. Dado esto no siempre el personal visita y toma los pedidos a todos los locales que se le asignen, perjudicando en las ventas de la empresa y molestia al consumidor. Actualmente el proceso que llevan para realizar las visitas no es el más adecuado ya que no cuentan con sistemas o aplicaciones informáticas que ayuden a agilizarlas. Unos de los puntos a observar es mejorar el servicio al cliente, es decir, las visitas que se estén realizando, las rutas para llegar a sus destinos y el seguimiento al personal. Por tal razón la distribuidora requiere de un sistema que le ayude a cubrir estas necesidades.

El siguiente proyecto de titulación consta de dos capítulos. El primer capítulo contiene antecedentes, descripción del proyecto, objetivos del proyecto, metodología de investigación y desarrollo para esta propuesta.

El segundo capítulo corresponde a la parte teórica, consta de marco contextual y conceptual. Este capítulo también se menciona sobre las herramientas a utilizar para la propuesta, así como su descripción en cada etapa de desarrollo para el sistema.

CAPÍTULO I

1. Fundamentación

1.1. Antecedentes

La Distribuidora Belén tiene varios años laborando en la Provincia de Santa Elena ubicado en el Cantón La Libertad calle 38 av. 26 Barrio Enrique Gallego ofreciendo productos de primera necesidad a diferentes locales, brindando servicios de puerta a puerta, ya que este servicio no tiene costo al consumidor. Por lo cual, los vendedores visitan en días establecidos, recorriendo diferentes rutas al día, tomando los pedidos manualmente hasta culminar su jornada e informando al área de ventas para que realice el respectivo despacho.

El jefe de bodega gestiona los productos para que el personal embarque los pedidos al vehículo. Realizan los mapas de la ruta de manera manual para que el personal de entrega se encargue de distribuir los productos. Además, dicha entrega es efectuada al día siguiente cuando el vendedor haya realizado las respectivas visitas. Además, generan reportes en Excel para el control de las ventas que se realizan diariamente. La recopilación de información se obtuvo a través de la entrevista (Ver_Anexo1) al jefe de la empresa, permitiendo conocer el proceso de las visitas de los trabajadores a los locales de la distribuidora.

Sin embargo, esta forma de trabajar no garantiza que la visita y entrega de producto se esté cumpliendo. Presentando uno de los problemas principales para la empresa, dado que el jefe del área de ventas no tiene la certeza que el vendedor visitó a todos los locales. Existe una política de la distribuidora indicando que el personal encargado de vender y distribuir los productos debe de visitar a todos los locales asignados. Del 100% de sus clientes el 20% se visitan diariamente y el resto (80%) 3 veces a la semana.

Dado esto, para los trabajadores se presentan varios inconvenientes al momento de realizar las visitas y entrega de productos, por ejemplo, existe la posibilidad de que un personal nuevo desconozca la ruta y se desoriente, causando molestias y retraso al cliente. Así como también, los locales puedan estar cerrados perjudicando al vendedor ya que no podrá tomar los pedidos y el personal de entrega despache los productos. Además, otro factor que no es controlado por la

distribuidora son los días de feriado, el empleado (vendedor) visita más a los locales grandes porque completa sus cupos de ventas y no visitan a los sitios pequeños ocasionando pérdidas en las ventas. Por otra parte, no tienen sistemas informáticos que ayude a realizar el seguimiento a vendedores o asignación de rutas.

Los motivos expuestos son razones para desarrollar este proyecto que plantea una solución a estos problemas. Se propone el desarrollo de una aplicación web y móvil para el control de visitas y asignación de rutas utilizando geolocalización en la Distribuidora Belén.

1.2. Descripción del proyecto

El presente proyecto propone desarrollar una aplicación web y móvil para empresas de comercialización o distribución de productos para el control de visitas de sus trabajadores.

La aplicación web permitirá monitorear al vendedor y personal de entrega, verificar cada lugar visitado y las rutas realizadas por los mismos, asignar rutas de cada local para la distribución de producto y visitas, mediante geolocalización se obtendrá la ubicación, posición y rutas realizadas por los empleados.

También contará con módulo para el cronograma de rutas donde el jefe de área podrá asignar el personal, jornadas y los días a visitar para las visitas y entrega de pedidos a cada local. De igual forma registrar clientes, locales, usuario y asignación de roles, con un módulo de seguridad que permite llevar el control de acceso al sistema, además generar historiales de cada trabajador de las visitas o entrega realizadas.

La aplicación móvil permitirá a los trabajadores (vendedor o personal de entrega) hacer consultas de cada local a visitar, mediante el mapa podrá observar las rutas a seguir que fueron asignadas por el jefe de área. De tal manera podrán ver la ruta desde cualquier punto que se encuentra hasta llegar a su destino. Así como también, registrar clientes y locales que sean nuevos para la empresa y tendrá la opción de marcar si visitó a los locales que fueron establecidos.

Los usuarios que accedan a la aplicación deberán tener un rol asignado, se definirán 4 roles según las funciones que realiza en la empresa. Los roles son:

- **Administrador:** Tendrá acceso a todos los módulos de la aplicación tanto web y móvil, estará encargado de gestionar a los usuarios y los permisos.
- **Jefe del área:** La persona encargada en esta área tendrá acceso al módulo de rutas, cronogramas de rutas, localización y reportes.
- **Vendedor:** El trabajador tendrá acceso al módulo de registro donde podrá acceder a locales y clientes. Además, podrá realizar consultas a través del módulo de ruta.
- **Personal de entrega:** El trabajador tendrá acceso al módulo de registro donde podrá acceder a locales y clientes. Además, podrá realizar consultas a través del módulo de ruta.

Con el desarrollo de este proyecto se obtendrá un control más estricto para los empleados de la Distribuidora, los datos son enviados a la aplicación mediante un Web Services donde serán almacenados en un gestor de base de datos PostgreSQL.

Por otra parte, para medir la precisión de la ubicación del personal mediante el GPS en la aplicación móvil se utilizarán teléfonos que usen el sistema Android realizando la respectiva experimentación para obtener el análisis y conclusiones correspondientes.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar una aplicación web y móvil aplicando geolocalización y herramientas de desarrollo web para el control de visitas y asignación de rutas del personal de entrega de la Distribuidora Belén.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar una aplicación web empleando un patrón de arquitectura MVVM para la administración y control de las visitas del trabajador para pedidos.

- Desarrollar un Web Services que permita la comunicación entre la aplicación móvil y la base de datos a través de la arquitectura REST para poder acceder a la información.
- Desarrollar una aplicación móvil utilizando Android Studio y APIs de Google para la localización y verificación de visitas de pedidos de sus empleados.

1.4. Justificación

Hoy en día las empresas de comercialización o distribución de producto cuya razón de ser es la venta y entrega de productos de manera inmediata, los trabajadores (vendedor y personal de entrega) tienen la tarea de visitar y distribuir los productos a cada local, esto hace que el área de venta sea el pilar principal para la empresa, invirtiendo parte de su capital para que ésta labor se realice de la mejor forma [1].

El trabajo del personal es realizado fuera de la institución. Por el cual no cuentan con equipos que permitan controlar y optimizar sus tareas. Actualmente, las compañías buscan innovar a través de las tecnologías adquiriendo sistemas basados en geolocalización como herramientas de apoyo con el objetivo de ofrecer una atención de calidad a sus clientes [1].

El proyecto propone desarrollar un sistema informático con la finalidad de brindar soluciones a los problemas presentados de la empresa detallada en el antecedente, estará compuesto en dos partes, una aplicación web que será manejada por el jefe del área y una aplicación móvil que llevará el trabajador.

Con esto la empresa podrá localizar a sus trabajadores, mediante el GPS se obtendrá la ubicación del personal en cualquier momento para el respectivo monitoreo permitiendo tener un control más estricto de las visitas que realicen sus trabajadores ya sea en días laborales o feriados.

El sistema contará con un módulo de ruta para la respectiva creación evitando realizar mapas de forma manual. Así como también la asignación de rutas para el personal donde será definido en el módulo de cronograma de rutas las jornadas y los días a visitar, permitiendo al empleado mostrar las rutas para que tenga una

visión de la ubicación del local y sea más fácil de llegar, evitando perderse al momento de visitar o distribuir los productos. A su vez podrá consultar información del local y podrá registrar nuevos locales para la distribuidora a través del módulo de registro.

Así como también, cuenta con un módulo de reporte para la generación de informe detallados sobre los locales y los clientes activos de la distribuidora, rutas creadas y asignación de los locales, la cantidad de locales visitados y no visitados por los trabajadores en fechas establecidas y además de informes estadísticos que darán a conocer los locales más visitados y no visitados frecuentemente.

1.5. Metodología

1.5.1. Metodología de la investigación

Para el desarrollo de esta propuesta tecnológica se utilizará el método de investigación exploratoria [2], en el cual se realizará la búsqueda de aplicaciones o proyectos relacionados con el fin de conocer la situación de otras empresas y hacer una comparación para establecer diferencia o semejanza con esta propuesta. De tal forma se utilizará el método de investigación diagnóstica [3] que ayudará a dar a conocer los problemas que se presenta en la distribuidora al momento de hacer las respectivas visitas por parte de los trabajadores.

1.5.2. Técnicas de recolección de información

El método de la observación científica es una de las técnicas más usada para recoger información, dará una visión general de cómo se realiza el proceso de las visitas de los vendedores a los locales dentro de la Distribuidora Belén.

La recopilación de la información se obtendrá mediante la técnica de la entrevista que se realizará al jefe de la distribuidora, permitiendo determinar la necesidad de desarrollar aplicaciones informáticas que ayuda a resolver los problemas de las visitas de los locales por parte de los vendedores.

1.5.3. Variable

Tiempo en la generación de reportes de locales asignados: Tiempo en obtener datos sobre los locales asignados al trabajador de la distribuidora. Consta de las siguientes variables:

- Tiempo de generación de reportes de cantidad de locales visitados por cada trabajador.
- Tiempo de generación de reportes de cantidad de locales no visitados por cada trabajador.

1.5.4. Metodología de desarrollo de software

Para el desarrollo de la aplicación se utilizará el modelo incremental [4] que implica:

Fase de análisis: Analizar la información recopilada del proceso de las visitas a los clientes de la distribuidora.

Fase de Diseño: Se procede a diseñar un modelo de solución y las interfaces respectiva del usuario para posteriormente codificarla.

Fase de Codificación: Se procede a la codificación de los módulos y las interfaces del sistema web, móvil y web Services.

Fase de prueba: Comprobar el funcionamiento de los módulos del sistema web, móvil y web Services para luego corregir los errores encontrados en la aplicación.

Con este modelo se logrará que se cumpla con los requerimientos planteado, teniendo en cuenta las correcciones y pruebas en el desarrollo de los módulos, además brindar así un sistema con alto nivel de usabilidad y sea flexible para nuevos cambios.

A continuación, se mostrará la Ilustración 1 del modelo incremental a utilizar:

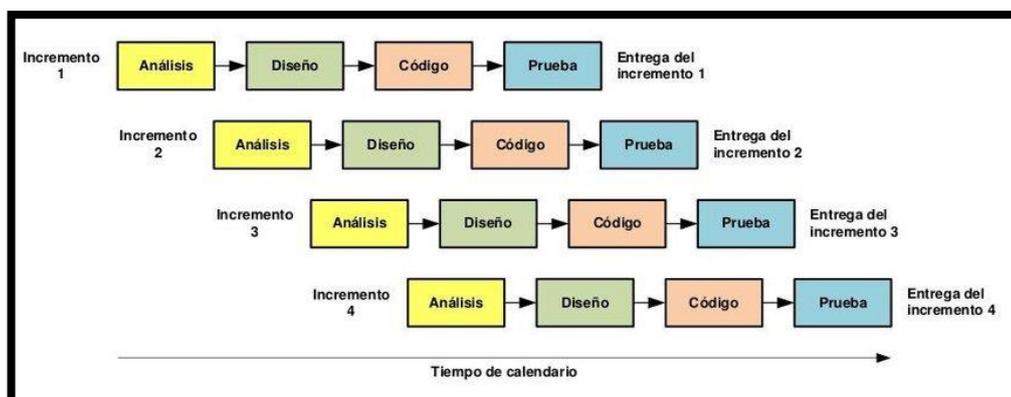


Ilustración 1: Fases del modelo incremental

CAPÍTULO II

2. Propuesta

2.1. Marco Contextual

2.1.1. Generalidades de la Distribuidora Belén

La Distribuidora Belén fue creada el 30 de octubre del 2013 que está encargado por el Sr. Elvis Espinel, tiene 5 años laborando en la Provincia de Santa Elena ofreciendo productos de primera necesidad aproximadamente a 400 clientes en toda la península.

La empresa está conformada por un departamento de bodega, conformado por 6 trabajadores del cual 1 es el jefe del área encargado de gestionar los productos y los 5 son el personal de despachar y vender. También cuenta con 5 vehículos, donde en cada medio va 1 persona encargado de realizar las respectivas visitas y ventas.

2.1.2. Ubicación Sectorial

El presente proyecto se llevó a cabo en la distribuidora Belén. Ubicado en la provincia de Santa Elena, Cantón La Libertad calle 38 av. 26 Barrio Enrique Gallego.

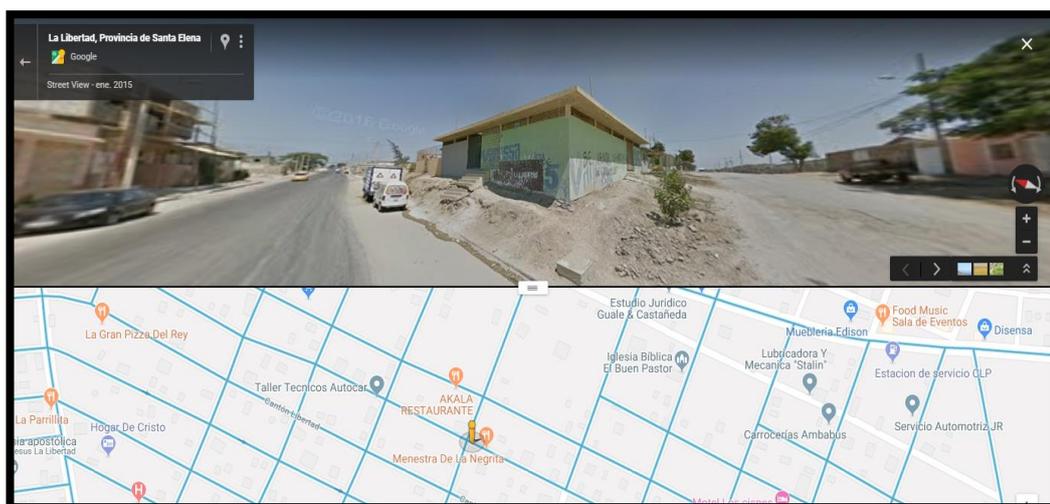


Ilustración 2: Localización Geográfica de Distribuidora Belén

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. Sistema Informático

Un sistema informático puede ser definido como sistemas de información, conformado por elementos y recursos que realizan para el tratamiento de los datos de forma automática., permitiendo realizar actividades de recolectar, procesar, almacenar de manera fiable y eficiente [5].

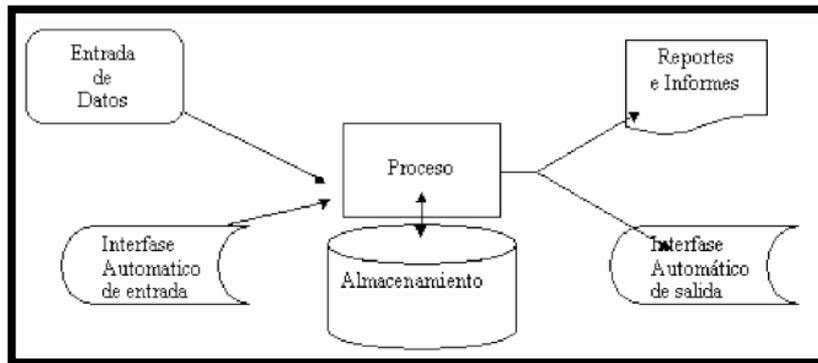


Ilustración 3: Diagrama de un sistema de información

Los sistemas informáticos están compuestos por hardware involucran a los componentes físicos, software corresponde al equipo lógico y recursos humanos que conlleva a los usuarios y la protección de los datos [5].

2.2.2. Aplicación Informática

Las aplicaciones informáticas, en informática, una aplicación es un tipo de programas informático diseñados como herramientas para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos [6].

2.2.3. Aplicación Web

Las aplicaciones web son herramientas donde los usuarios pueden acceder al servidor por medio del navegador mediante el internet. Las ventajas de las aplicaciones web son las siguientes:

- No se necesitan instalar la aplicación en el lado del cliente, simplemente pueden acceder a la aplicación a través de un navegador [7].
- No ocupa espacio en el disco duro del usuario [7].
- Los recursos del equipo del cliente no son consumidos, es el servidor el que asume todos los procesos [7].

- La aplicación web se mantendrá actualizada cuando suban al servidor y se reflejará en la interfaz del usuario [7].

2.2.4. Patrón MVVM

El patrón Modelo Vista Vista Modelo por sus siglas MVVM, es una variación de MVC, está diseñado para plataformas de desarrollo de interfaz de usuario donde la vista es responsabilidad de un diseñador en lugar de un desarrollador [8].

A continuación, se detallará cada una de las capas de MVVM:

- Modelo es el mecanismo de gestionar y recuperar los datos a través de las entidades declarada en las clases de la aplicación [8].
- La vista es la parte de la interfaz gráfica que muestra la información al usuario mediante los diferentes elementos que la componen normalmente son controles, funciones, variables declarado en el ViewModel [8].
- El ViewModel es un actor intermedio entre la vista y el modelo. La comunicación entre la vista y el ViewModel se realiza a través de los enlaces de datos [8].

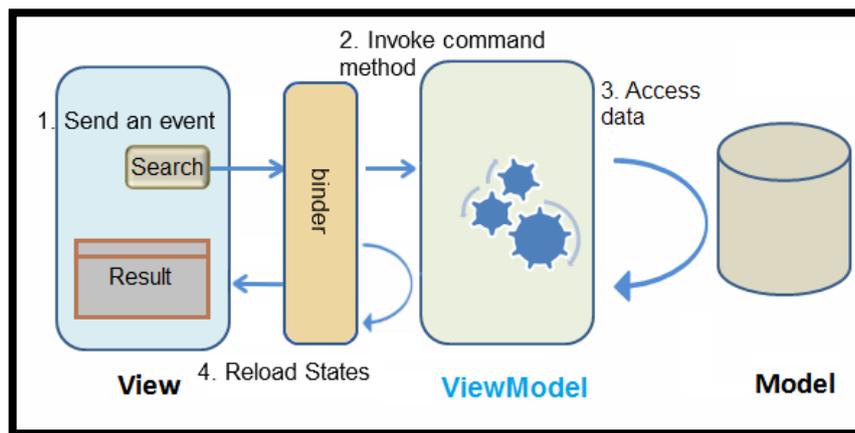


Ilustración 4: Arquitectura del patrón MVVM

2.2.5. Web Services

Los webs services son sistemas software diseñados para soportar una interacción interoperable máquina a máquina sobre una red [9]. Aplicaciones independientes de la plataforma que pueden ser fácilmente publicadas, localizadas e invocada mediante protocolos web estándar tales como XML WSDL SOAP, UDDI y el más popularizado en los últimos años la arquitectura REST [10].

2.2.6. Aplicación Móvil

Las aplicaciones móviles conocido también como “apps” en el lenguaje anglosajón, son más utilizados en diferentes dispositivos móviles (Tablet, Smartphone, etc.) como herramienta de comunicación, gestiones, ventas de servicios, orientados a proporcionar a los usuarios las necesidades que demande de forma automática e interactiva [11].

2.2.7. Geolocalización

Es el conjunto de técnicas que permiten determinar la ubicación geográfica de un objeto (ordenador, teléfono móvil o cualquier dispositivo capaz de ser detectado) y hacer uso de la información. Esta tecnología requiere estar sincronizada tanto en hardware y software, es necesario un dispositivo con GPS o conexión a Internet y un software que permita interpretarlo [12].

2.2.8. Eclipse Oxigen Ide Java

Es un entorno de desarrollo integrado de open source y multiplataforma basado en Java, Eclipse incluye herramientas, plugin y funciones necesarias para el desarrollo. Además de una atractiva interfaz que lo hace fácil y agradable de usar [13].

2.2.9. PostgreSQL

PostgreSQL es un servidor de base de datos orientada a objetos como puede ser herencias, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional, liberado bajo la licencia BSD y es de código libre [14].

2.2.10. SQLite

Es un motor de base de datos ligero, ideal para ambiente móvil, brinda algunas características tales como el uso de poca memoria, no necesita servidor, precisa poca configuración y es transaccional [15].

2.2.11. Framework Zk

Zk es un framework para el desarrollo de aplicaciones web basado en AJAX completamente en java de código abierto que permite una completa interfaz de usuario sin usar JavaScript y con poca programación [16].

2.2.12. Framework Bootstrap

Bootstrap es un framework desarrollado y liberado por Twitter. Permite crear un sitio web totalmente responsivo mediante el uso de librerías CSS. Contiene un conjunto de librerías desarrollado y listo para ser utilizados sin ninguna restricción [17].

2.2.13. Framework Spring

Spring es un framework de desarrollo de código libre para la plataforma de java [18], proporciona varios módulos, por el cual ayuda a construir aplicaciones y son independientes, es decir separando cada uno de los módulos permitiendo usar sólo el que se requiera sin tener que cargarlos todos [19].

2.2.14. Spring Security

Spring Security es un framework potente y altamente personalizable que se enfoca en la autorización y autenticación al sistema para las aplicaciones desarrollado en java basado en Spring [20].

2.2.15. Android Studio

Android Studio es un sistema operativo móvil basado en el kernel de Linux, con una interfaz de programación de Java, diseñado para ser utilizados en cualquier dispositivo móvil [21]. Presenta una estructura ordenada de programación, lo que resulta de mucha ayuda para el diseño de las aplicaciones [22].

2.2.16. Google Recaptcha

Google Recaptcha es un sistema de Google que funciona como un detector que opera en servicio web y que diferencia entre humanos y bots. Muestra cuadro de diálogo para verificar que el usuario sea o no una persona [23].

2.2.17. Apache Tomcat 8.5

Tomcat es un software desarrollado en un entorno abierto de Servlet Java, Java Server Page y se lanza bajo la versión 2 de la Licencia Apache. Contiene varias características que lo convierte en un entorno útil para desarrollo, así como también de subir aplicaciones y servicios web [24].

2.2.18. Jasper Report

Jasper Report es una biblioteca para generar informes. Escrito en java y es código abierto. Se puede usar datos provenientes de cualquier tipo de datos y producir documentos en forma de reporte donde se podrá ver, imprimir o exportar en diferente tipo de documento tales como PDF, HTML EXCEL entre otros [25].

2.3. Marco Teórico

2.3.1. Sistema de Localización

Existe plataforma que permite localizar cualquier objeto por medio del GPS. Un sistema similar fue desarrollado en Cuenca - Ecuador del año 2014 es el “Diseño de un sistema para el seguimiento de vendedores, localización y asignación de rutas apoyada en dispositivos móviles basados en Android en la empresa AGROTA CIA. LTDA”. Esta solución obtiene la ubicación del vendedor a través de dispositivo móvil, tomando en cuenta los horarios y rutas establecidas. Dando como resultado el control de las visitas del personal, mejorar el servicio al cliente y reduciendo el tiempo de entrega [26].

Otra aplicación relacionada fue el “Sistema de localización y seguimiento de personas en interiores mediante cámara PTZ basado en las tecnologías Kinect y Ubisense” desarrollada en Donostia - San Sebastián en septiembre del 2011. Emplean un prototipo capaz de hacer seguimiento mediante una cámara de video robotizada PTZ (pan-tilt-zoom) con un algoritmo desarrollado para obtener la ubicación de la persona para conocer la actividad que realiza en tiempo real, mediante la experimentación obtiene el seguimiento del objeto de forma automática, donde segmentan imágenes para posteriormente agregar información del evento [27].

Otro punto importante es la implementación de dispositivos electrónicos con sensores GPS, un trabajo similar fue hecho en Quito en el año 2016 es el “Análisis de factibilidad técnica y de viabilidad comercial de dispositivos para Localización de mascotas caninas mediante el uso de tecnología GPS en distrito Metropolitano de Quito”. Implementan collares con sensores GPS para las mascotas permitiendo obtener la ubicación y posteriormente visualizar en el mapa para conocer su paradero mediante la plataforma web. De esta manera, tanto dueños, como

guardianes, cuidadores y personas interesadas en el cuidado de la mascota se pueden beneficiar de la ubicación del mismo en caso de pérdida o extravío, así como una expansión para personas adultas mayores o vehículos en particular que necesiten ser localizadas pues en base a este método se logra generar un fin común [28].

Finalmente tenemos el “Sistema de localización, monitoreo y control vehicular basado en los protocolos GPS/GSM/GPRS”. Este trabajo se desarrolló mediante protocolos para el monitoreo del mismo por medio del sensor, los datos son capturados y enviado a través de la red GSM/GPRS hacia un servidor alojado en la nube para almacenar los datos en la base correspondiente. Los usuarios podrán acceder a la plataforma web ya sea en un computador o dispositivo móvil con acceso a internet, permitiendo conocer la ubicación exacta del vehículo en tiempo real ya sea por seguridad, control o monitoreo. Mediante el sistema podrá realizar acciones tales como monitoreo del nivel de gasolina, control de estado de puertas, velocidad y dirección del vehículo, reportes y bloqueo del vehículo en caso de robo. La implementación del sistema puede optimizar las rutas recorridas por los vehículos, lo que se ve reflejado en un ahorro de gasolina, así como la reducción de costo por mantenimiento y disminución de la contaminación ambiental [29].

2.3.2. Estándares de desarrollo

La aplicación web, móvil y web Services está rígidamente a estándares a seguir, normas establecidas para el entendimiento y uso para el desarrollo del producto.

2.3.3. Mecanismo de seguridad

2.3.3.1. Sistema integración de permisos

Consiste en la gestión de privilegios, opciones y acceso al sistema. Definiendo menú y pantallas a visualizar para el usuario de acuerdo a su rol.

2.3.3.2. Encriptación SHA-1

Algoritmo de Hash seguro, genera 160 bits y se utiliza para la seguridad criptográfica. Es una función de un solo sentido es decir es irreversible y único. Por el cual no se puede descifrar [30].

2.3.3.3. Spring Security y Google Recaptcha

Como se mencionó anteriormente en la sección 2.3.1.6 de Spring Security que se encarga en la autenticación del usuario al sistema y la sección 2.3.1.7 Google Recaptcha donde muestra cuadro de diálogo para verificar que el usuario no es un robot, combinando estas dos herramientas la seguridad del sistema queda más robusta y segura evitando que el sistema sea hackeado por tercera persona ya sea lanzando inyección SQL u otra forma de poder acceder al sistema.

2.4. Desarrollo

2.4.1. Módulo del Sistema

Módulo de Seguridad

- Los usuarios tendrán acceso al sistema mediante un rol asignado, donde la clave estará cifrado mediante el algoritmo SHA-1.
- Las opciones del sistema se visualizarán de acuerdo al rol del usuario.
- Permitir la autenticación de usuario.
- Verificación de Spam a través de Google Recaptcha.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar roles.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar usuarios.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar roles asignado a un usuario.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar menú del sistema y asignar roles de acuerdo a la opción.

Módulo Localización

- Formulario para el monitoreo respectivo del personal de la Distribuidora mediante el GPS desde cualquier parte que se encuentre, verificación de las visitas realizadas en fechas establecidas y rutas realizadas por los mismos.

Módulo Registro

- Formulario para crear, editar, eliminar y listar locales.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar clientes.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar trabajador.

- Formulario para crear, editar, eliminar y listar vehículos.
- Formulario para el registro de la empresa.

Módulo Mantenimiento

- Formulario para crear, editar, eliminar y listar provincia.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar cantón.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar parroquia.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar jornada.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar tipo de estado.
- Formulario para crear, editar, eliminar y listar tipo de vehículo.

Módulo Ruta

- Formulario que permita crear, editar, eliminar y listar rutas.

Módulo Cronograma de Rutas

- Formulario que permita crear, editar, eliminar y listar cronograma de ruta.

Módulo Reporte

- Reporte de los vehículos de la distribuidora.
- Reporte de los trabajadores de la distribuidora.
- Reporte de los clientes de la empresa.
- Reporte de las rutas con los locales asignados.
- Reporte de los locales visitados y no visitados por cada trabajador.
- Reporte de los locales visitados que no tienen ubicación correcta.
- Reportes de los locales visitados y no visitados con más frecuencia del trabajador.

2.4.2. Requerimientos

2.4.2.1. Requerimientos Funcionales

Código	Requerimiento
RF1	La aplicación deberá permitir el acceso al sistema mediante un usuario y clave que esté registrado en la base de datos mediante el

	rol asignado y además verificar que no sea un bots.
RF2	Los mantenedores de los módulos de Seguridad, Mantenimiento, Registros, Ruta y Cronograma de Ruta deberán permitir operar los métodos CRUD.
RF3	El mantenedor Menú deberá listar las opciones en forma de árbol.
RF4	El mantenedor Menú deberá dar la opción de asignar el Rol para el acceso del sistema.
RF5	Los mantenedores Usuario y Trabajador deberán dar lo opción de cambiar y recuperar clave.
RF6	Los mantenedores Local y Cliente deberán dar la opción de importar archivo de Excel.
RF7	El sistema permitirá registrar los datos de la Empresa.
RF8	El mantenedor de Ruta deberá dar la opción de ver la ruta en una nueva pestaña del navegador.
RF9	El mantenedor de Ruta deberá dar la opción de filtros para la búsqueda de los locales.
RF10	Validar campos vacíos.
RF11	Validar que el usuario sea único.
RF12	Validar la identificación si es cédula o pasaporte.
RF13	Validar correo.
RF14	Validar que el correo sea único.
RF15	Validar que el código del rol sea único.
RF16	Validar que el rol sea único.
RF17	Validar que el campo Cédula/Pasaporte solo acepte números.
RF18	Validar que el campo teléfono solo acepte números.
RF19	Validar que el teléfono no sea menor a 10 dígitos.
RF20	Validar que la foto sea en formato PNG y JPEG.
RF21	Validar que el título del menú sea único.
RF22	Validar que la clave del usuario no sea menor de 6 dígitos.
RF23	Validar que el usuario no sea menor de 3 dígitos.
RF24	Validar la eliminación de los registros.

RF25	Validar que la descripción del local sea única.
RF26	Validar que la descripción del vehículo sea única.
RF27	Validar ruc.
RF28	Validar que el ruc sea único.
RF29	Validar que los mantenedores Local y Empresa ubiquen en el mapa.
RF30	Validar que la descripción de la ruta sea única.
RF31	Validar que no se crucen los días a visitar dependiendo de la jornada del trabajador cuando asignen una ruta en el módulo de cronograma ruta.
RF32	Validar que los tipos de estado sea único.
RF33	Validar que la descripción de la Provincia sea única.
RF34	Validar que la descripción del Cantón sea única.
RF35	Validar que la hora inicio sea menor a la hora fin del mantenedor Jornada.
RF36	Validar que los tipos de vehículos sea único.
RF37	El sistema deberá permitir ubicar al personal de la Distribuidora y mostrar en el mapa en el módulo de localización.
RF38	El sistema deberá dar filtros de búsqueda para el trabajador y posteriormente visualizar en el mapa en el módulo de localización.
RF39	El sistema deberá generar y visualizar los diferentes tipos de reportes.

Tabla 1: Requerimientos Funcionales de LocateVisits

2.4.2.2. Requerimientos No Funcionales

Código	Requerimiento
RNF1	La interfaz debe ser intuitiva y fácil de comprender para el usuario.
RNF2	El sistema debe manejar mensajes en caso de error o validación.
RNF3	El sistema debe manejar cuadros de diálogo de error, información y confirmación.
RNF4	La aplicación web debe ser responsivo para cualquier ordenador.
RF5	El sistema no debe permitir eliminar registros de forma permanente,

	solo debe cambiar el estado de “E” que representa eliminado.
RNF6	El sistema debe encriptar las claves del usuario con el método SHA-1.
RNF7	Para almacenar los datos usar PostgreSQL.
RNF8	La aplicación móvil debe ser ejecutada en Android Studio.
RNF9	La arquitectura del web servicios debe ser REST.
RNF10	Los permisos para acceder al sistema solo deben ser modificados por el Administrador.
RNF11	Para el rastreo del personal utilizar el dispositivo móvil.
RNF12	Toda petición realizada en el sistema por el usuario debe responder de forma rápida y eficaz.

Tabla 2: Requerimientos No Funcionales de LocateVisits

2.4.3. Diseño de la propuesta

2.4.3.1. Diseño de la interfaz

Bosquejo de diseño para el inicio de sesión de la aplicación web.

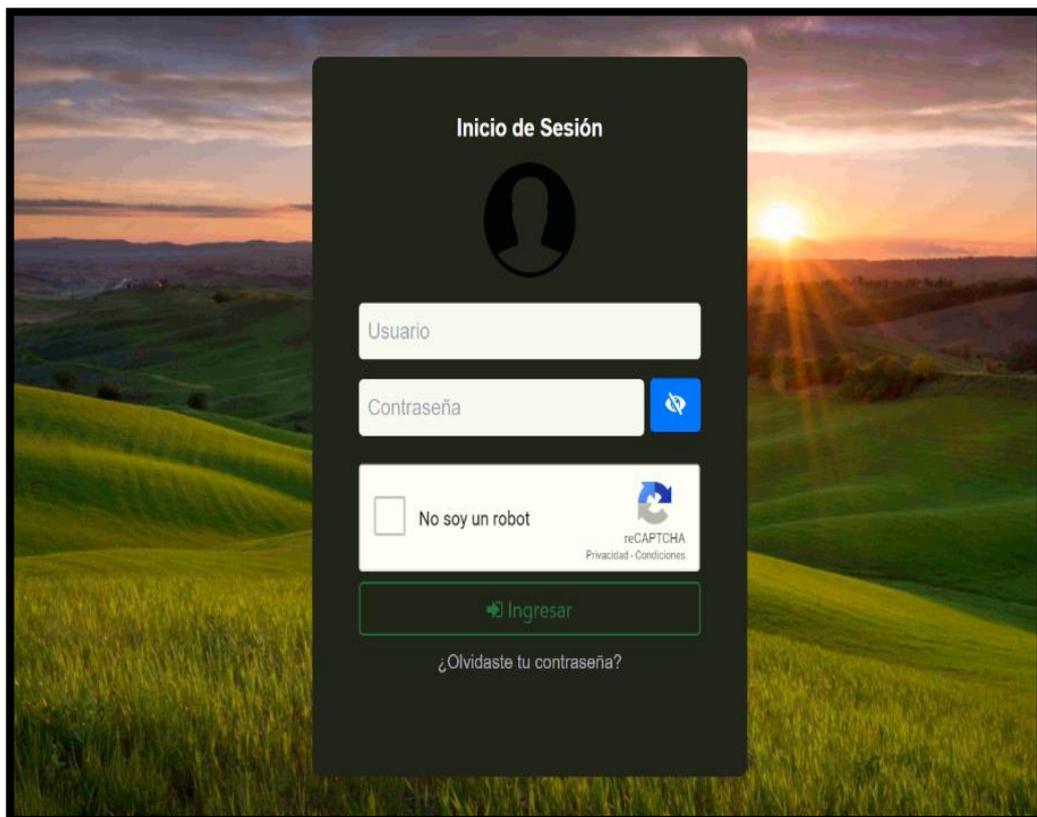


Ilustración 5: Pantalla de inicio de sesión aplicación web

Bosquejo de diseño de la pantalla principal, contiene banner, menú y el área de trabajo de la aplicación web.

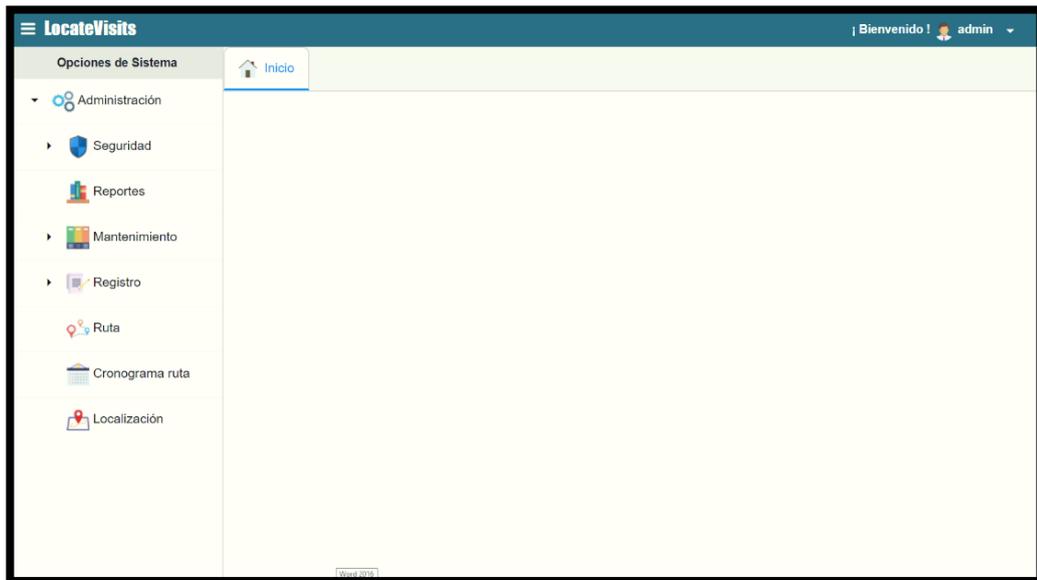


Ilustración 6: Pantalla principal del sistema web

Bosquejo de diseño para el inicio de sesión y pantalla principal de la aplicación móvil.



Ilustración 7: Pantalla de inicio de sesión de la aplicación móvil

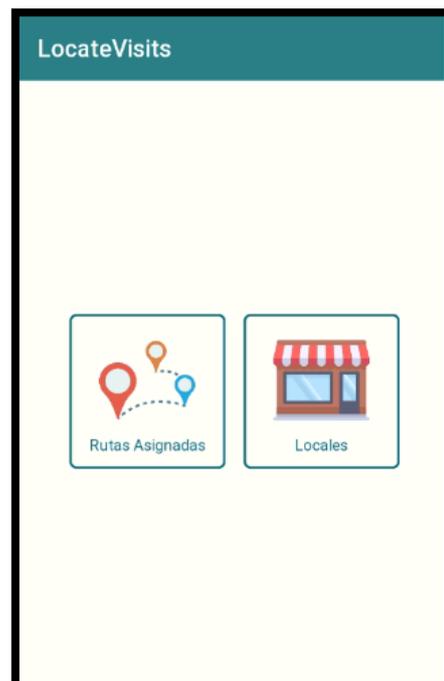


Ilustración 8: Pantalla del menú principal de la aplicación móvil

2.4.3.2. Caso de Uso

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	21/10/2019
Caso de uso: Inicio de Sesión - Aplicación Web	
<pre> graph TD Usuario[Usuario] --- Ingresa([Ingresa al sistema]) Ingresa -.-> <<incluir>> Ingresar([Ingresar Usuario y Clave]) Ingresar -.-> <<incluir>> Verificar([Verificar que no es un robot por medio del Recaptcha]) Verificar -.-> <<incluir>> Validar([Validar autenticación]) Validar -.-> <<incluir>> Accede([Accede al sistema]) </pre>	
Descripción:	
Autenticación y validación de las credenciales en la aplicación web con roles: Administrador y Jefe de Área.	
Flujo básico:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa las credenciales de acceso. 2. Verifica que no es un robot por medio del Recaptcha. 3. Accede al sistema. 	

Tabla 3: Caso de Uso - Inicio de Sesión – Aplicación Web

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	21/10/2019
Caso de uso: Inicio de Sesión - Aplicación Móvil	

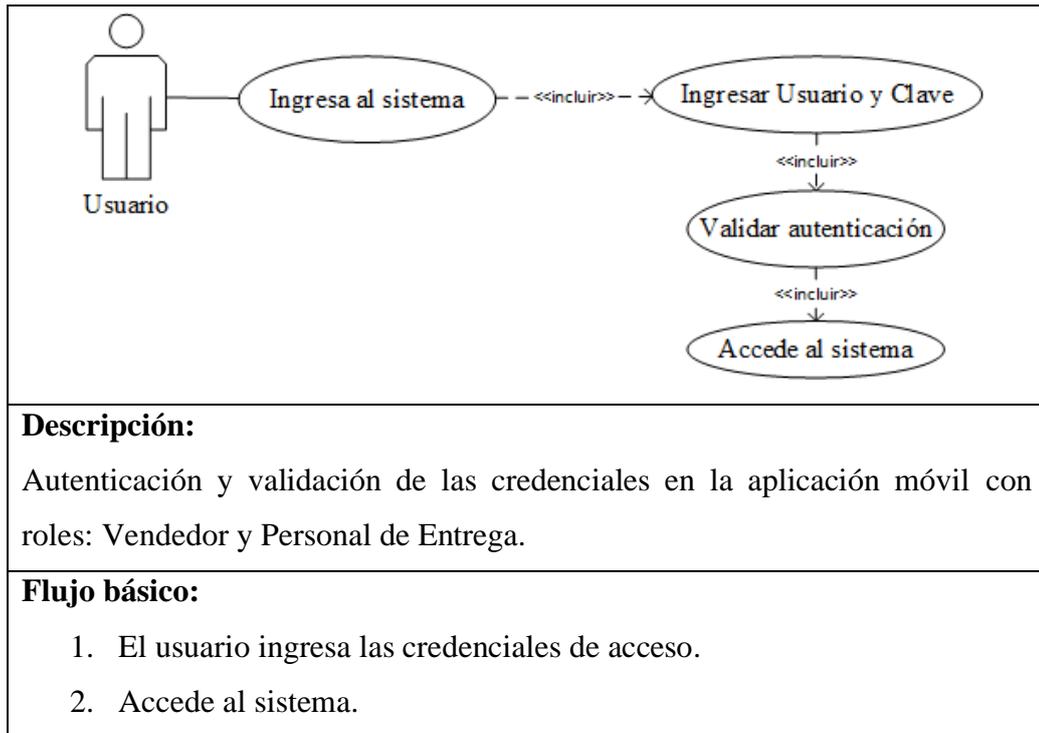
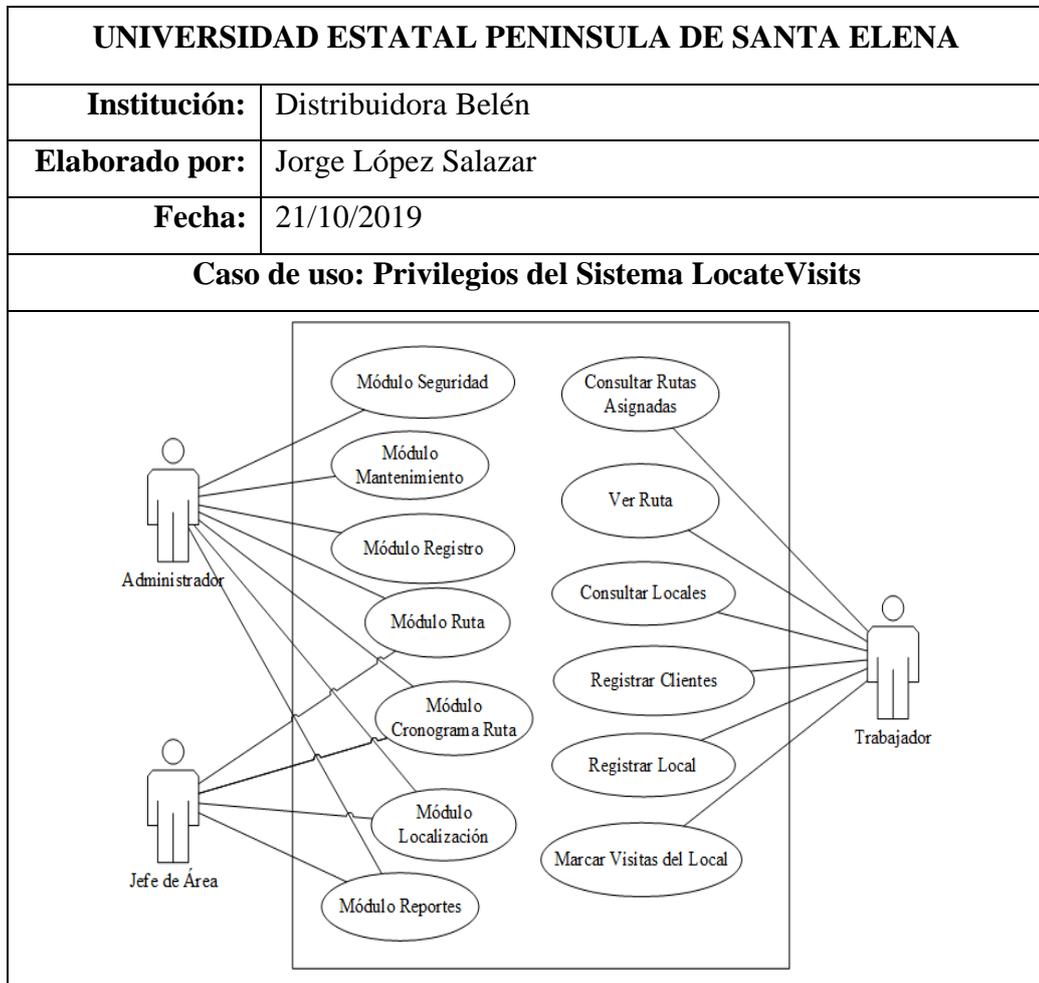


Tabla 4: Caso de Uso - Inicio de Sesión – Aplicación Móvil



<p>Descripción:</p> <p>Describe las tareas y módulos de los diferentes actores en el sistema.</p>
<p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El administrador tendrá acceso a todos los módulos del sistema. • El jefe del área tendrá privilegio a los siguientes módulos del sistema tales como ruta, cronograma ruta, localización y reporte. • El trabajador tendrá las siguientes opciones cuando inicie sesión en la aplicación móvil tales como realizar consultas de las rutas asignadas, ver rutas, consultar locales, registrar clientes, locales y marcar las visitas del local.

Tabla 5: Caso de Uso - Privilegios del Sistema LocateVisits

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	21/10/2019
Caso de uso: Módulo Localización	
<pre> graph TD Usuario((Usuario)) --- Ingresa(Ingresa al sistema) Ingresa -.-> <<incluir>> SeleccionarVehiculo(Seleccionar vehiculo) SeleccionarVehiculo -.-> <<incluir>> SeleccionarTrabajador(Seleccionar el trabajador) SeleccionarTrabajador -.-> <<incluir>> SeleccionarDiaMes(Seleccionar Dia o Mes) SeleccionarDiaMes -.-> <<incluir>> SeleccionarFecha(Seleccionar Fecha Desde - Fecha Hasta) SeleccionarFecha -.-> <<incluir>> OpcionesBusqueda(Opciones de búsqueda) OpcionesBusqueda -.-> <<incluir>> SeleccionarJornada(Seleccionar Jornada) OpcionesBusqueda -.-> <<incluir>> IngresarMarcadores(Ingresar cantidad de marcadores a ubicar) OpcionesBusqueda -.-> <<incluir>> IngresarHora(Ingresar Hora Desde - Hora Hasta) SeleccionarJornada -.-> <<incluir>> Ubicar1(Ubicar) IngresarMarcadores -.-> <<incluir>> Ubicar2(Ubicar) IngresarHora -.-> <<incluir>> Ubicar3(Ubicar) </pre>	
Descripción:	Permite monitorear a los trabajadores de la distribuidora en la aplicación web

con roles: Administrador y Jefe de Área.
<p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona vehículo y trabajador. 2. El usuario selecciona Día o Mes. 3. El usuario selecciona fechas desde – fecha hasta 4. El usuario selecciona alguna de las opciones de búsqueda. 5. El usuario presiona ubicar y se visualizará en el mapa de acuerdo a la opción de búsqueda.

Tabla 6: Caso de Uso – Módulo Localización

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	21/10/2019
Caso de uso: Registrar Cronograma Ruta – Aplicación Web	
<pre> graph TD Usuario((Usuario)) --- Ingresar([Ingresar al sistema]) Ingresar --> <<incluir>> SeleccionarVehiculo([Seleccionar Vehículo]) SeleccionarVehiculo --> <<incluir>> SeleccionarTrabajador([Seleccionar Trabajador]) SeleccionarTrabajador --> <<incluir>> SeleccionarJornada([Seleccionar Jornada]) SeleccionarJornada --> <<incluir>> MarcarDias([Marcar Días a visitar]) MarcarDias -.-> <<incluir>> AgregarRuta([Agregar ruta]) AgregarRuta --> <<incluir>> ValidarRuta([Validar ruta agregada]) ValidarRuta -.-> <<incluir>> ListaAgregada([Lista agregada]) ListaAgregada --> <<incluir>> Grabar([Grabar]) </pre> <p>The diagram shows a user actor connected to a sequence of use cases: 'Ingresar al sistema', 'Seleccionar Vehículo', 'Seleccionar Trabajador', 'Seleccionar Jornada', 'Marcar Días a visitar', 'Agregar ruta', 'Validar ruta agregada', 'Lista agregada', and 'Grabar'. Solid arrows with 'incluir' labels connect the first five use cases in a vertical sequence. Dashed arrows with 'incluir' labels connect 'Marcar Días a visitar' to 'Agregar ruta' and 'Validar ruta agregada' to 'Lista agregada'. A solid arrow with 'incluir' connects 'Lista agregada' to 'Grabar'. A solid arrow also connects 'Agregar ruta' to 'Validar ruta agregada'.</p>	
Descripción:	Permite realizar la gestión de las visitas de los trabajadores en sistema web

con roles: Administrador y Jefe de Área.
<p>Flujo básico:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona vehículo, trabajador y jornada. 2. El usuario marca los días a visitar. 3. El usuario seleccionar la ruta para el personal. 4. Verifica que las rutas agregadas no se crucen con la jornada y los días de visitas. 5. Se agrega la lista y presiona grabar.

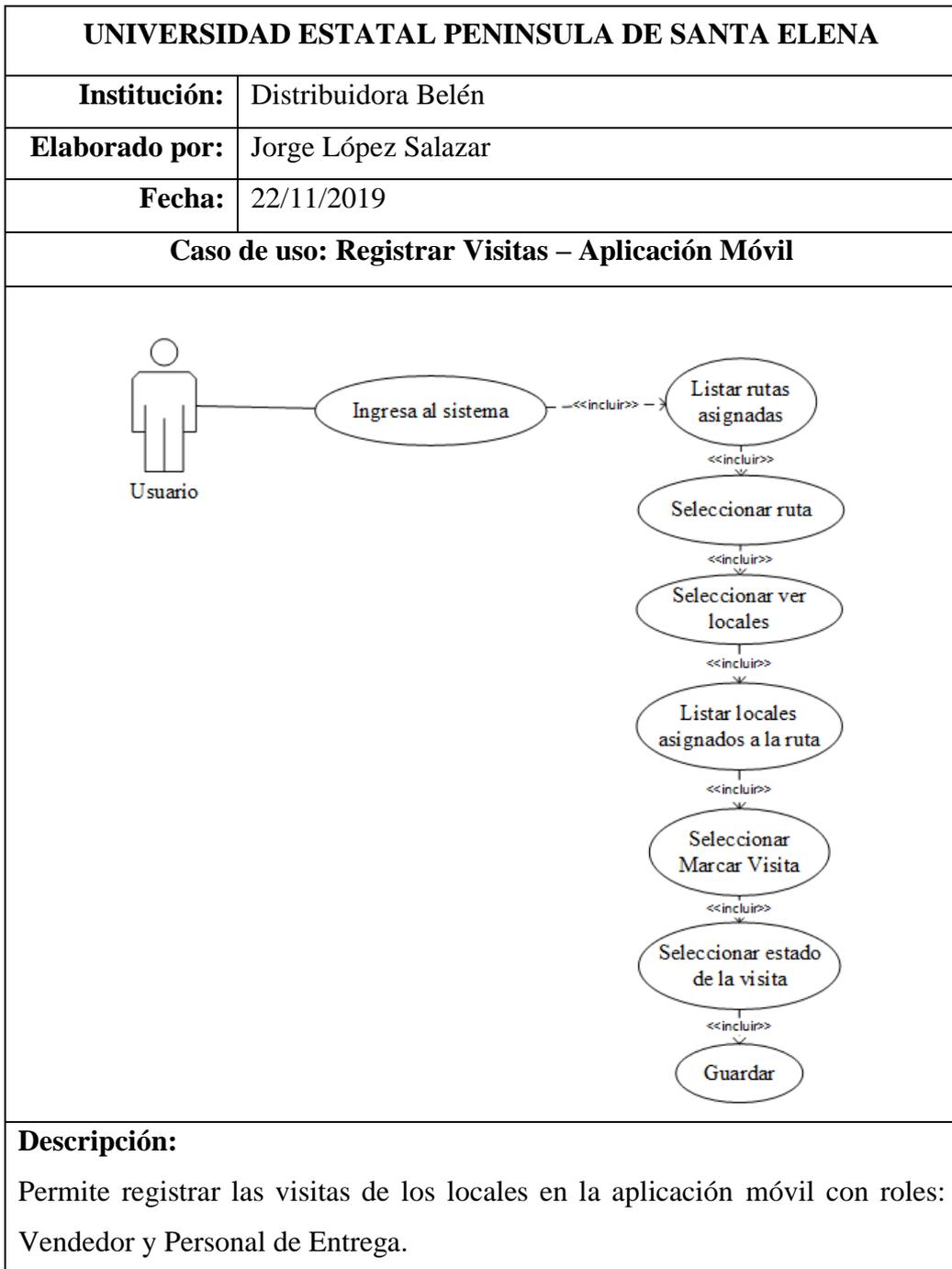
Tabla 7: Caso de Uso – Registrar Cronograma Ruta – Aplicación Web

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	22/11/2019
Caso de uso: Registrar Ruta – Aplicación Web	
<pre> graph TD Actor[Usuario] --- UC1(Ingresa al sistema) UC1 --> <<incluir>> UC2(Validar descripción de la ruta) UC2 --> <<incluir>> UC3(Buscar y listar locales) UC3 --> <<incluir>> UC4(Validar que agregue al menos un local) UC4 --> <<incluir>> UC5(Ver Ruta) UC4 --> <<incluir>> UC6(Grabar) </pre> <p>The diagram shows a user actor connected to the 'Ingresa al sistema' use case. This use case includes 'Validar descripción de la ruta', which includes 'Buscar y listar locales'. 'Buscar y listar locales' includes 'Validar que agregue al menos un local'. This final use case includes two options: 'Ver Ruta' and 'Grabar'.</p>	
Descripción:	
Permite realizar el registro de las rutas en el sistema web con roles: Administrador y Jefe de Área.	

Flujo básico:

1. El usuario ingresa la descripción de la ruta.
2. El usuario busca y lista los locales que faltan por asignar a una ruta.
3. El usuario selecciona local.
4. El usuario visualiza la ruta de acuerdo a los locales asignados.
5. El usuario presiona grabar.

Tabla 8: Caso de Uso - Registrar Ruta – Aplicación Web

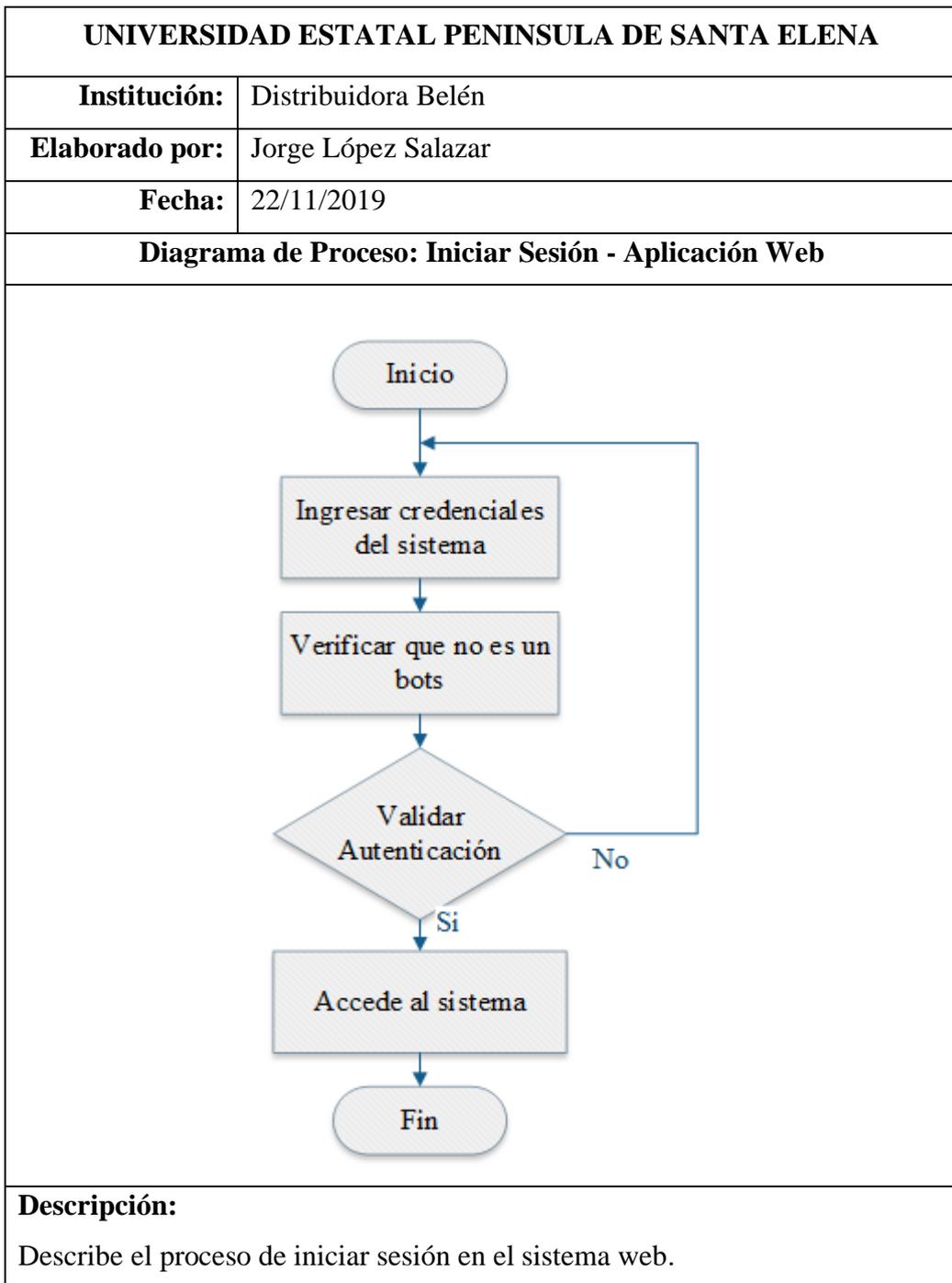


Flujo básico:

1. Listar las rutas asignadas al usuario.
2. El usuario selecciona la ruta y elige ver locales.
3. El usuario selecciona el local y elige marcar visita.
4. El usuario selecciona el estado de la visita y presiona guardar.

Tabla 9: Caso de Uso - Registrar Visita - Aplicación Móvil

2.4.3.3. Diagrama de Proceso



<p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar credenciales de acceso. • Verificar que no es un bots. • Se valida las credenciales. • Accede al sistema
--

Tabla 10: Diagrama de Proceso – Iniciar Sesión Aplicación Web

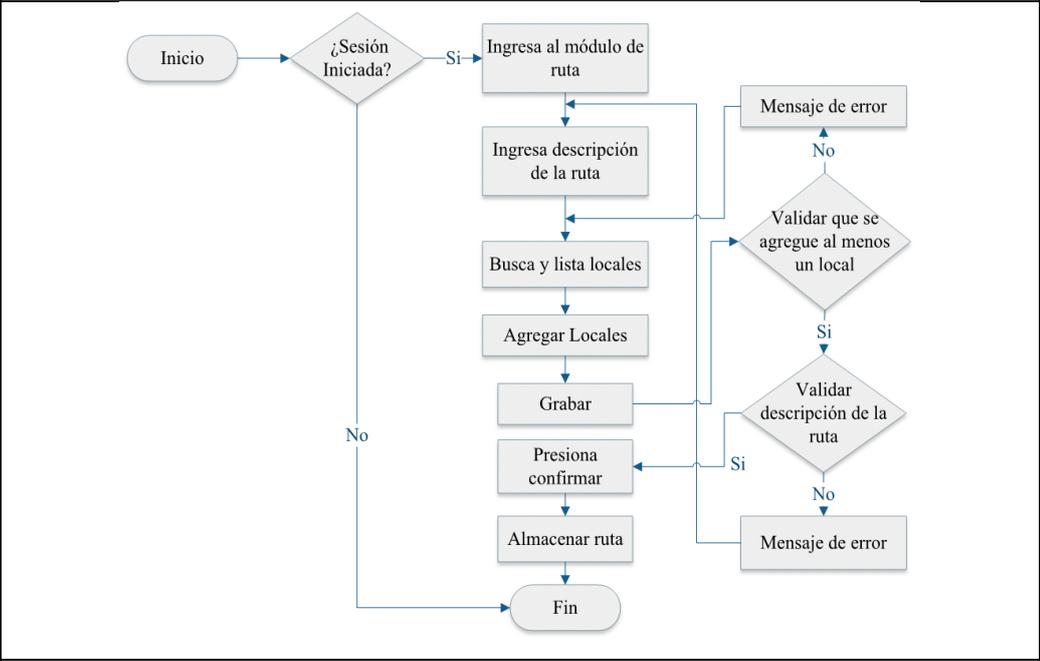
UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	23/11/2019
Diagrama de Proceso: Iniciar Sesión - Aplicación Móvil	
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> Ingresar[Ingresar credenciales del sistema] Ingresar --> Validar{Validar Autenticación} Validar -- No --> Ingresar Validar -- Si --> Accede[Accede al sistema] Accede --> Fin([Fin]) </pre>	
<p>Descripción:</p> <p>Indica el procedimiento al iniciar sesión en la aplicación móvil.</p>	
<p>Flujo básico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar credenciales de accesos. • Se valida las credenciales. • Accede al sistema 	

Tabla 11: Diagrama de Proceso – Iniciar Sesión Aplicación Móvil

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar

Fecha:	24/11/2019
---------------	------------

Diagrama de Proceso: Registrar Ruta – Aplicación Web

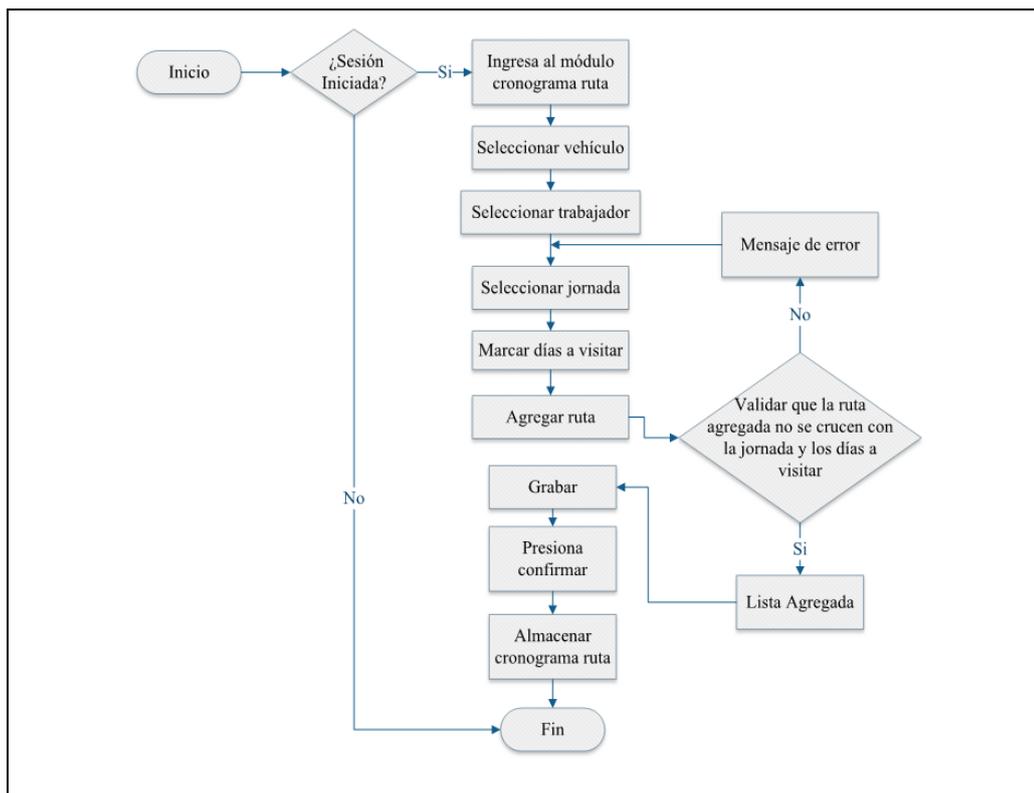


Descripción:
Indica el procedimiento para el registro de ruta en el sistema web.

- Flujo básico:**
- Sesión iniciada por el usuario en el sistema web.
 - Ingresa descripción de la ruta.
 - Busca y Lista locales que faltan por asignar a una ruta.
 - Agrega locales para la ruta.
 - El usuario presiona grabar.
 - Se valida que se agregue al menos un local para la ruta.
 - Se valida que la descripción de la ruta sea única.
 - El usuario confirma y se almacena la ruta.

Tabla 12: Diagrama de Proceso - Registrar Ruta – Aplicación Web

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	24/11/2019
Diagrama de Proceso: Registrar Cronograma Ruta – Aplicación Web	



Descripción:

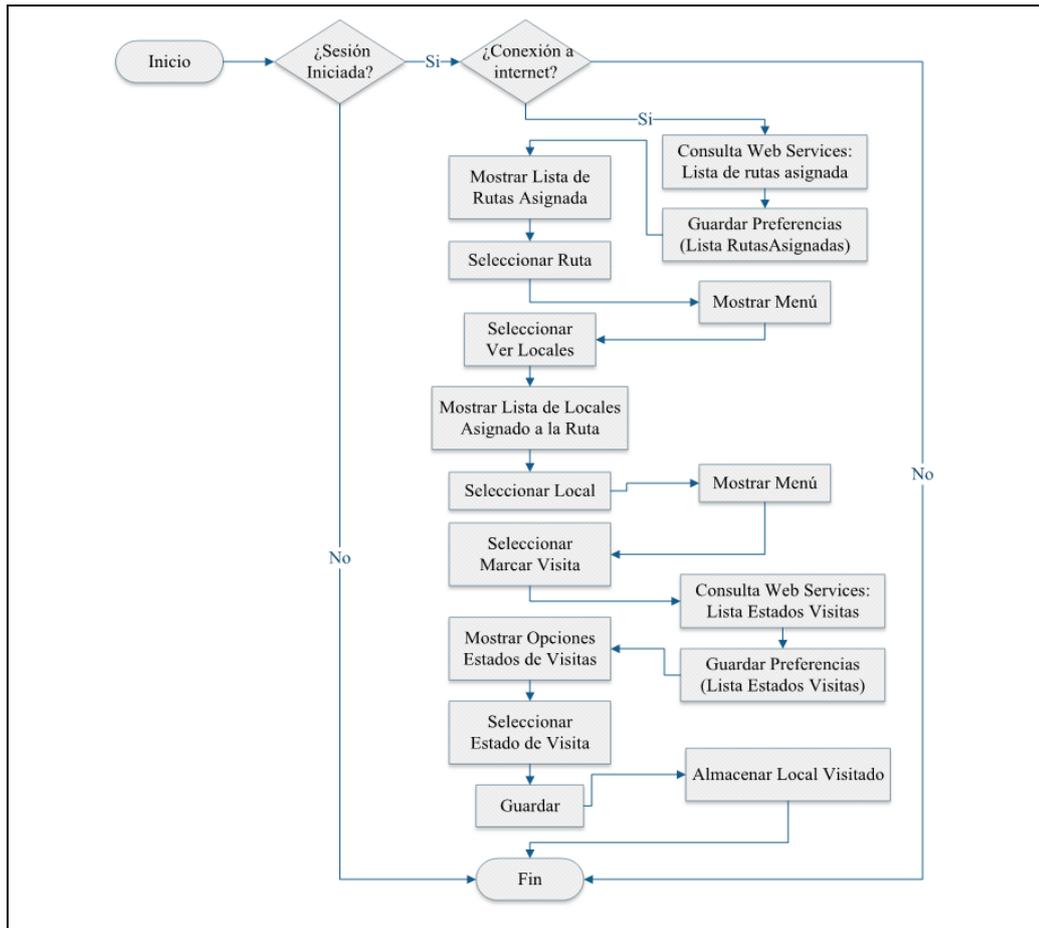
Indica el procedimiento para el registro del cronograma ruta en el sistema web

Flujo básico:

- Sesión iniciada por el usuario en el sistema web.
- El usuario selecciona vehículo, trabajador y jornada.
- El usuario marca los días a visitar.
- El usuario agrega ruta y se valida que la ruta agregada no se cruce con la jornada y los días a visitar.
- Se agrega a la lista y presiona grabar.
- El usuario confirma y se almacena el cronograma ruta.

Tabla 13: Diagrama de Proceso - Registrar Cronograma Ruta – Aplicación Web.

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA	
Institución:	Distribuidora Belén
Elaborado por:	Jorge López Salazar
Fecha:	25/11/2019
Diagrama de Proceso: Registrar Visitas Locales con Acceso Internet – Aplicación Móvil.	



Descripción:

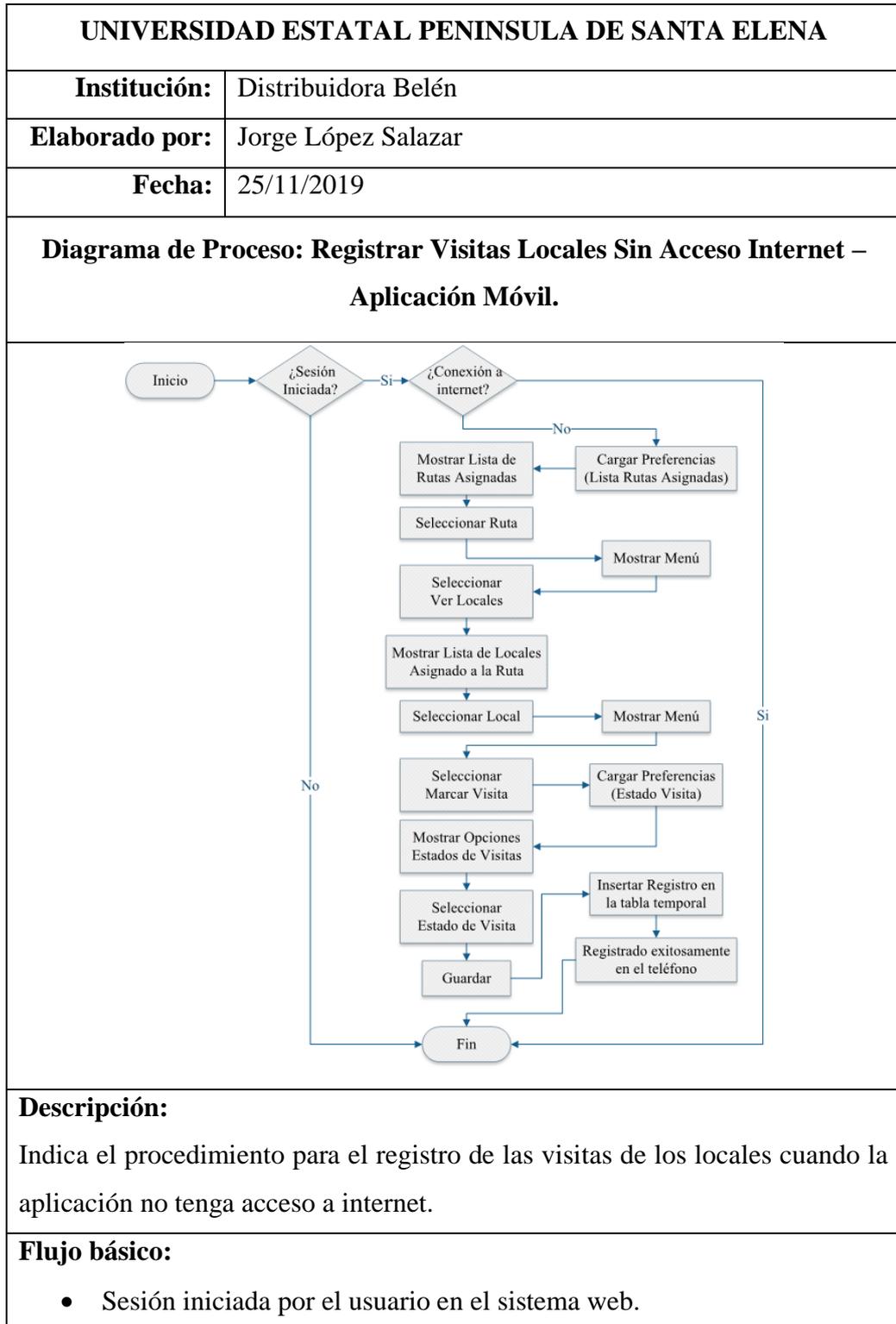
Indica el procedimiento para el registro de las visitas de los locales cuando la aplicación tenga acceso a internet.

Flujo básico:

- Sesión iniciada por el usuario en el sistema web.
- La aplicación verifica si está conectado a internet.
- Consulta al Web Services la lista de las rutas asignadas.
- Se guarda en las preferencias la lista de las rutas asignadas.
- Muestra la lista de las rutas asignadas.
- Selecciona ruta, mostrar menú, seleccionar ver Locales.
- Mostrar la lista de locales asignado a la ruta.
- Seleccionar local.
- Mostrar menú.
- Selecciona Marcar Visita.
- Consulta al Web Services la lista de estados de visitas.

- Se guarda en las preferencias.
- Mostrar opciones y seleccionar el estado de visita.
- Presiona guarda y se almacena local visitado.

Tabla 14: Diagrama de Proceso: Registrar Visitas Locales con Acceso Internet – Aplicación Móvil.



- Al no tener internet se carga las preferencias.
- Muestra la lista de las rutas asignadas.
- Selecciona ruta, mostrar menú y seleccionar ver Locales
- Mostrar la lista de locales asignado a la ruta.
- Seleccionar local, mostrar menú y selecciona Marcar Visita.
- Se carga la preferencia de la lista estados de visitas.
- Mostrar opciones y seleccionar el estado de visita.
- El usuario presiona guardar.
- Se inserta registro en la tabla temporal.
- Se almacena el local visitado en el teléfono.

Tabla 15: Diagrama de Proceso: Registrar Visitas Locales Sin Acceso Internet – Aplicación Móvil.

2.4.3.4. Modelo de Base de Datos

En el análisis del diseño de la base de datos se dividió en diferentes esquemas con el objetivo de llevar una mejor organización y control de las tablas, esto facilitará el desarrollo de la aplicación.

A continuación, se detallará los esquemas:

- Seguridad (seg): Para el manejo de acceso al sistema.
- LocateVisits (lv): Parte principal para la gestión del sistema.

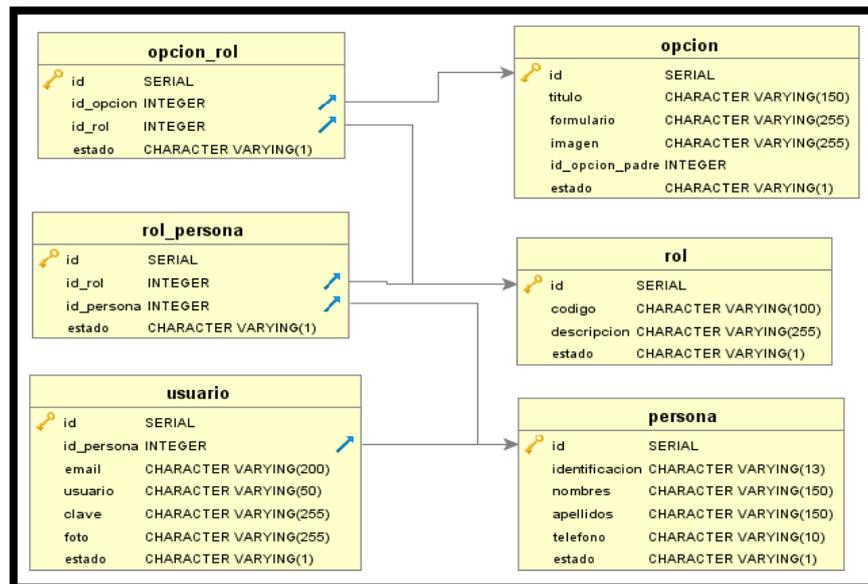


Ilustración 9: Diagrama de Base de Datos - Esquema Seguridad (seg)

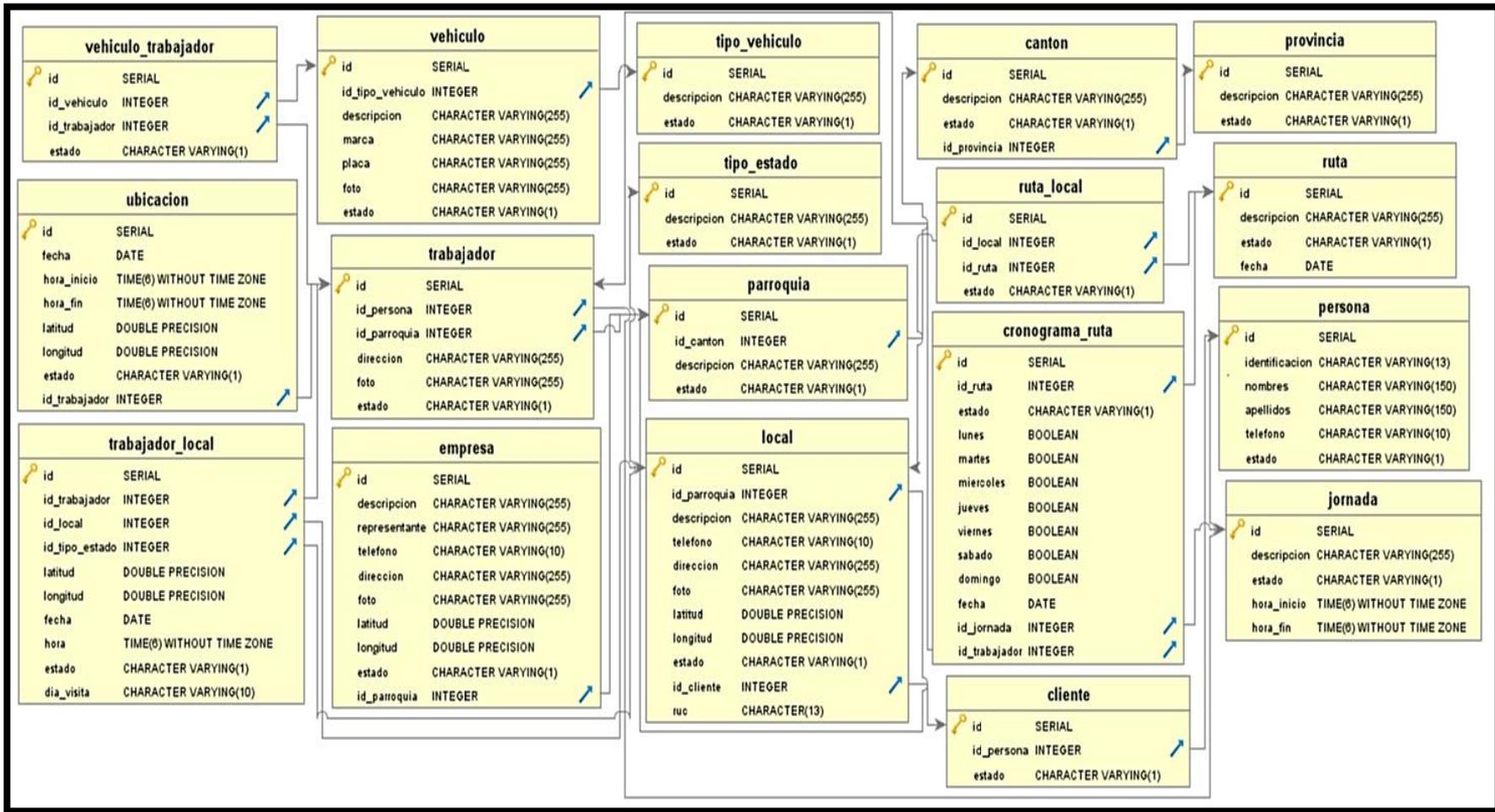


Ilustración 10: Diagrama de Base de Datos-Esquema LocateVisits (Iv)

2.4.3.5. Diccionario de Datos

El diccionario de la base de datos que contiene la propuesta tecnológica está detallado en (Ver_Anexo2).

2.4.3.6. Pruebas

CASO DE PRUEBA - INICIO DE SESIÓN APLICACIÓN WEB		
Prueba:	001	
Descripción:	Verificar validación al iniciar sesión	
Dificultad:	Media	
Caso 1: Ingresar información correcta		
Entradas	Salidas	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario y clave • Recaptcha • Clic en Ingresar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar la pantalla principal y las opciones del sistema dependiendo del privilegio. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema carga las opciones correctamente en la pantalla principal.
Caso 2: Ingresar información errónea		
Entradas	Salidas	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario y clave ingresados incorrectamente • Recaptcha sin verificar • Clic en Ingresar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el mensaje de error correspondiente sea de autenticación o Recaptcha. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación indica el error correspondiente
Caso 3: Ingresar información vacía		
Entradas	Salidas	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario y clave vacíos. • Recaptcha sin verificar. • Clic en Ingresar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el mensaje de error correspondiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación indica el error correspondiente

Usuario
<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Jefe de Área
Resultado Caso de Prueba
<ul style="list-style-type: none"> • En el caso 1, caso 2 y caso 3 cumple con los requerimientos del sistema satisfactoriamente.

Tabla 16: Caso de Prueba – Acceso al Sistema - Aplicación Web

CASO DE PRUEBA - INICIO DE SESIÓN APLICACIÓN MÓVIL		
Prueba:	002	
Descripción:	Verificar validación al iniciar sesión	
Dificultad:	Baja	
Caso 1: Ingresar información correcta		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario y clave • Clic en Ingresar 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentar la pantalla principal de acuerdo al privilegio 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación carga la pantalla principal correctamente.
Caso 2: Ingresar información errónea		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario y clave ingresados incorrectamente. • Clic en Ingresar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar mensaje de error al autenticarse. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación indica el error correspondiente.
Caso 3: Ingresar información vacía		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Usuario y clave vacíos • Clic en Ingresar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el mensaje de error indicando el campo vacío. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación indica el error correspondiente.
Usuario		
<ul style="list-style-type: none"> • Vendedor • Personal de Entrega 		

Resultado Caso de Prueba

- En el caso 1, 2, y 3 cumplen con los requisitos del sistema satisfactoriamente.

Tabla 17: Caso de Prueba – Acceso al Sistema - Aplicación Móvil

CASO DE PRUEBA – REGISTRO DE RUTAS APLICACIÓN WEB		
Prueba:	003	
Descripción:	Verificar registro de rutas de forma correcta	
Dificultad:	Media	
Caso 1: Nuevo registro de ruta		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Clic en el botón Nuevo • Ingresar el nombre de la ruta • Asignar locales. • Clic en el botón Ver Ruta • Clic en el botón Guardar 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar campos vacíos. • Mostrar mensaje de error cuando no hay datos. • Mostrar mensaje de error “No hay locales asignados” cuando haga clic en “Guardar”. • Validar que el nombre de la ruta sea único. • Mostrar la ruta en una nueva pestaña cuando haga clic en “Ver Ruta” • Mostrar mensaje de error “La ruta ya ha sido registrado” cuando la descripción de la ruta es repetida. • Mostrar cuadro de diálogo para la confirmación del registro. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error. • El sistema presenta la ruta en una nueva pestaña correctamente dependiendo de los locales agregado. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema registra los datos correctamente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito.

	<ul style="list-style-type: none"> • Guardar el registro en la base de datos. • Mostrar cuadro de diálogo si la transacción fue realizada con éxito o error. • Actualizar la lista de rutas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.
Caso 2: Editar registro de ruta		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el registro de la lista. • Clic en el botón Editar. • Modificar descripción de la ruta. • Agregar y quitar locales. • Clic en el botón Ver Ruta. • Clic en el botón Guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar campos vacíos. • Mostrar mensaje de error cuando no hay datos. • Mostrar mensaje de error “No hay locales asignados” cuando haga clic en “Guardar”. • Validar que el nombre de la ruta sea único. • Mostrar la ruta en una nueva pestaña cuando haga clic en “Ver Ruta”. • Mostrar mensaje de error “La ruta ya ha sido registrado” cuando la descripción de la ruta es repetida al ser modificado. • Mostrar cuadro de diálogo para la confirmación del registro. • Guardar cambios en la base de datos. • Mostrar cuadro de diálogo 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error. • El sistema presenta la ruta en una nueva pestaña correctamente dependiendo de los locales agregado. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema guarda los cambios correctamente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito. • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.

	<p>si la transacción fue realizada con éxito o error.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar la lista de rutas 	
Caso 3: Eliminar el registro de ruta		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el registro de la lista. • Clic en el botón Eliminar • Clic en el botón “SI” 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar la eliminación del registro. • Mostrar cuadro de diálogo de error “No se puede eliminar este registro” cuando el método de validación retorne verdadero. • Mostrar cuadro de diálogo de confirmación para la eliminación del registro “¿Está seguro de eliminar este registro?”. Clic en “SI: se procede a eliminar”, clic en “NO: no afecta el registro”. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.
Usuario		
<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Jefe de Área 		
Resultado Caso de Prueba		
<ul style="list-style-type: none"> • El caso 1, caso 2 y caso 3 cumplen con los requisitos del sistema satisfactoriamente. 		

Tabla 18: Caso de Prueba - Registro de Ruta Aplicación Web

CASO DE PRUEBA – REGISTRO DE CRONOGRAMA RUTA APLICACIÓN WEB	
Prueba:	004

Descripción:	Verificar el registro de cronograma ruta de forma correcta	
Dificultad:	Media	
Caso 1: Nuevo registro de cronograma ruta		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Clic en el botón Nuevo • Seleccionar vehículo • Seleccionar trabajador. • Marcar días a visitar. • Seleccionar jornada. • Asignar rutas • Clic en el botón Guardar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar mensaje de error “Selecciona el vehículo” cuando el usuario agregue una ruta a la lista o haga clic en “Guardar”. • Mostrar mensaje de error “Selecciona el personal” cuando el usuario agregue una ruta a la lista o haga clic en “Guardar”. • Mostrar mensaje de error “Selecciona los días a visitar” cuando el usuario agregue una ruta a la lista o haga clic en “Guardar”. • Mostrar mensaje de error “Selecciona la jornada” cuando el usuario agregue una ruta a la lista o haga clic en “Guardar”. • Validar que no se crucen los días a visitar y jornada para el personal. • Mostrar mensaje de error “El Personal ya fue asignado en la jornada y días a visitar” cuando el usuario agregue una ruta a la lista. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error correspondiente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación correspondiente. • El sistema registra correctamente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito. • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar mensaje de error “No hay rutas agregada” cuando haga clic en “Guardar”. • Mostrar cuadro de diálogo para la confirmación del registro. • Guardar el registro en la base de datos. • Mostrar cuadro de diálogo si la transacción fue realizada con éxito o error. • Actualizar la lista de cronograma de rutas. 	
--	---	--

Caso 2: Editar registro de cronograma ruta

Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el registro de la lista. • Clic en el botón Editar. • Editar personal seleccionado. • Editar días a visitar. • Editar jornada seleccionada. • Clic en el botón Guardar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que no se crucen los días a visitar y jornada para el personal. • Mostrar mensaje de error “El Personal ya fue asignado en la jornada y días a visitar” cuando el usuario modifique. • Validar los días a visitar. • Mostrar mensaje de error “Seleccione los días a visitar” cuando el usuario modifique y de clic en “Guardar”. • Mostrar cuadro de diálogo para la confirmación del 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error correspondiente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema guarda los cambios correctamente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el

	<p>registro.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar cambios en la base de datos. • Mostrar cuadro de diálogo si la transacción fue realizada con éxito o error. • Actualizar la lista de cronograma de rutas. 	<p>mensaje de error o éxito.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.
Caso 3: Eliminar el registro de cronograma ruta		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el registro de la lista. • Clic en el botón Eliminar • Clic en el botón “Si” 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar cuadro de diálogo de confirmación para la eliminación del registro “¿Está seguro de eliminar este registro?”. Clic en “SI: se procede a eliminar”, clic en “NO: no afecta el registro”. • Actualizar la lista de cronograma de rutas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito. • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.
Usuario		
<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Jefe de Área 		
Resultado Caso de Prueba		
<ul style="list-style-type: none"> • El caso 1, caso 2 y caso 3 cumple con los requerimientos del sistema satisfactoriamente. 		

Tabla 19: Caso de Prueba - Registro de Cronograma Ruta Aplicación Web

CASO DE PRUEBA – REGISTRO DE LOCAL
APLICACIÓN WEB

Prueba:	005	
Descripción:	Verificar el registro del local de forma correcta	
Dificultad:	Media	
Caso 1: Nuevo registro de local		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Clic en el botón Nuevo • Opción de ingresar Ruc • Ingresar descripción del local • Seleccionar Cliente • Seleccionar Provincia. • Seleccionar Cantón. • Seleccionar Parroquia • Ingresar dirección. • Opción de ingresar el teléfono. • Opción de subir foto. • Ubicar y marcar en el 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar campos vacíos. • Mostrar mensaje de error “Selecciona el cliente” cuando el usuario no haya seleccionado y haga clic en “Guardar”. • Mostrar mensaje de error “Selecciona la Provincia” cuando el usuario no haya seleccionado y haga clic en “Guardar” • Mostrar mensaje de error “Selecciona el Cantón” cuando el usuario no haya seleccionado y haga clic en “Guardar” • Mostrar mensaje de error “Selecciona la Parroquia” cuando el usuario no haya seleccionado y haga clic en “Guardar” • Mostrar mensaje de error 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema registra correctamente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito. • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.

<p>mapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clic en el botón Guardar 	<p>“Ubique y marque en el mapa el local” cuando el usuario no haya marcado y haga clic en “Guardar”</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validar que la descripción del local sea única. • Mostrar mensaje de error “El local ya sido registrado” cuando el usuario haga clic en “Guardar”. • Mostrar cuadro de diálogo para la confirmación del registro. • Guardar el registro en la base de datos. • Mostrar cuadro de diálogo si la transacción fue realizada con éxito o error. • Actualizar la lista de local. 	
<p>Caso 2: Editar registro de local</p>		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el registro de la lista. • Clic en el botón Editar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar campos vacíos. • Validar que la descripción del local sea única. • Mostrar mensaje de error 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación.

<ul style="list-style-type: none"> • Opción de editar Ruc. • Editar descripción. • Editar cliente seleccionado • Editar provincia seleccionada. • Editar cantón seleccionado. • Editar parroquia seleccionada. • Editar dirección • Opción de editar teléfono. • Opción de subir foto. • Modificar ubicación y marcar en el mapa. • Clic en el botón Guardar. 	<p>“El local ya sido registrado” cuando el usuario lo modifique y haga clic en GUARDAR.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar cuadro de diálogo para la confirmación del registro. • Guardar cambios en la base de datos. • Mostrar cuadro de diálogo si la transacción fue realizada con éxito o error. • Actualizar la lista de local. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema actualiza el registro correctamente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito. • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.
Caso 3: Eliminar el registro de local		
Entrada	Salida	Resultado

<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el registro de la lista. • Clic en el botón Eliminar • Clic en el botón “Si” 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar la eliminación del registro. • Mostrar cuadro de diálogo de error “No se puede eliminar este registro” cuando el método de validación retorne verdadero. • Mostrar cuadro de diálogo de confirmación para la eliminación del registro “¿Está seguro de eliminar este registro?”. Clic en “SI: se procede a eliminar”, clic en “NO: no afecta el registro”. • Actualizar la lista de local. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito.
--	---	---

Caso 4: Importar archivo de Excel en local

Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Clic en el botón Importar Archivo de Excel • Seleccionar archivo • Clic en el botón Guardar 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar formato del archivo. • Mostrar mensaje de error “No se ha importado ningún archivo de Excel” cuando el usuario no ha importado ningún archivo y de clic en GUARDAR. • Mostrar mensaje de error 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de confirmación. • El sistema registra correctamente. • El sistema presenta el cuadro de diálogo con el mensaje de error o éxito.

	<p>“Archivo Inválido, Suba un archivo de Excel válido” cuando el usuario suba un archivo de otro formato.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostrar cuadro de diálogo para la confirmación del registro. • Guardar el registro en la base de datos. • Mostrar cuadro de diálogo si la transacción fue realizada con éxito o error. • Actualizar la lista de local 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema actualiza y carga la lista correctamente.
Usuario		
<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Jefe de Área 		
Resultado Caso de Prueba		
<ul style="list-style-type: none"> • El caso 1, caso 2, caso 3 y caso 4 cumple con los requisitos del sistema satisfactoriamente. 		

Tabla 20: Caso de Prueba - Registro de Local Aplicación Web

CASO DE PRUEBA – MÓDULO DE LOCALIZACIÓN		
Prueba:	006	
Descripción:	Verificar el correcto funcionamiento del módulo localización.	
Dificultad:	Media	
Caso 1: Ubicar Personal por Jornada		
Entrada	Salida	Resultado

<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar Vehículo • Seleccionar Trabajador. • Seleccionar día. • Seleccionar fecha desde • Seleccionar jornada. • Clic en el botón Ubicar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar mensaje de información “No se encontró resultado” cuando el sistema no encuentra registro y haga clic en “Ubicar” • Mostrar ubicación en el mapa. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de información. • El sistema ubica y marca en el mapa correctamente.
---	---	---

Caso 2: Ubicar Personal por Marcador

Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar Vehículo • Seleccionar Trabajador. • Seleccionar día. • Seleccionar Fecha Desde • Ingresar número de marcador a ubicar en el mapa • Clic en el botón Ubicar 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar número de marcador. • Mostrar mensaje de error “Numero fuera de rango” cuando el usuario ingrese el número de marcador a ubicar y presione “Ubicar”. • Mostrar mensaje de información “No se encontró resultado” cuando el sistema no encuentra registro y haga clic en “Ubicar” • Mostrar ubicación en el mapa. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error o información. • El sistema ubica y marca en el mapa correctamente.

Caso 3: Ubicar Personal por Rango de Fecha

Entrada	Salida	Resultado
---------	--------	-----------

<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar Vehículo • Seleccionar Trabajador. • Seleccionar día. • Seleccionar fecha desde • Seleccionar fecha hasta • Ingresar número de marcador a ubicar en el mapa • Clic en el botón Ubicar 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que la fecha desde sea menor a la fecha hasta. • Validar número de marcador. • Mostrar mensaje de error “Numero fuera de rango” cuando el usuario ingrese el número de marcador a ubicar y presione “Ubicar” • Mostrar mensaje de información “No se encontró resultado” cuando el sistema no encuentra registro y haga clic en “Ubicar” • Mostrar ubicación en el mapa. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error o información. • El sistema ubica y marca en el mapa correctamente.
---	--	---

Caso 4: Ubicar Personal por Rango de Hora

Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar Vehículo • Seleccionar Trabajador. • Seleccionar día. • Seleccionar fecha desde • Seleccionar fecha hasta • Ingresar número de 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que la fecha desde sea menor a la fecha hasta. • Validar que la hora desde sea menor a la hora hasta. • Mostrar mensaje de información “No se encontró resultado” cuando el sistema no encuentra registro y haga clic en “Ubicar”. • Mostrar ubicación en el mapa. 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema valida e indica el mensaje de error o información. • El sistema ubica y marca en el mapa correctamente.

<p>marcador a ubicar en el mapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clic en el botón Ubicar 		
Usuario		
<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Jefe de Área 		
Resultado Caso de Prueba		
<ul style="list-style-type: none"> • El caso 1, caso 2, caso 3 y caso 4 cumple con los requisitos del sistema satisfactoriamente. 		

Tabla 21: Caso de Prueba - Módulo de Localización

CASO DE PRUEBA – REGISTRAR VISITAS LOCALES (ACCESO INTERNET) - APLICACIÓN MÓVIL		
Prueba:	007	
Descripción:	Verificar el registro de las visitas locales de forma correcta con acceso a internet.	
Dificultad:	Baja	
Caso 1: Nuevo Registro Local Visitado		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar ruta. • Seleccionar ver locales. • Seleccionar local. • Seleccionar marca visita. • Seleccionar estado de visita • Clic en el botón Aceptar 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que seleccione el estado de la visita. • Mostrar menú de opciones. • Mostrar mensaje de información “Seccione estado de visita” cuando el usuario haga clic en “Aceptar” sin seleccionar el estado de visita. • Obtener ubicación por 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación valida e indica el mensaje de información o error. • La aplicación muestra el menú de opciones correctamente. • La aplicación obtiene la ubicación del usuario correctamente. • La aplicación registra

	<p>medio del GPS del dispositivo móvil.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar registro en la base de datos. • Mostrar check list del local visitado. • Actualizar contador de visitas. 	<p>correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicación marca con chek list el local visitado. • La aplicación actualiza contador de visitas.
Caso 2: Editar Registro Local Visitado		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar ruta asignada • Seleccionar ver locales. • Seleccionar local. • Seleccionar editar visita. • Seleccionar estado de visita • Seleccionar actualizar ubicación. • Clic en el botón Aceptar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar menú de opciones. • Mostrar nota “Al actualizar la ubicación de la visita se obtendrá las coordenadas que se encuentre usted actualmente” cuando el usuario chequea la ubicación de la visita. • Obtener ubicación por medio del GPS del dispositivo móvil. • Guardar cambios en la base de datos. • Actualizar contador de visitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación valida e indica el mensaje de error o información correspondiente. • La aplicación muestra el menú de opciones correctamente. • La aplicación obtiene la ubicación del usuario correctamente • La aplicación actualiza el registro correctamente. • La aplicación actualiza el contador de visitas.
Usuario		
<ul style="list-style-type: none"> • Vendedor • Personal de Entrega 		
Resultado Caso de Prueba		

- El caso 1 y caso 2 cumple con los requisitos del sistema satisfactoriamente.

Tabla 22: Caso de Prueba - Registrar Local Visitado (Acceso Internet) - Aplicación Móvil

CASO DE PRUEBA – REGISTRAR VISITAS LOCALES (SIN ACCESO INTERNET) - APLICACIÓN MÓVIL		
Prueba:	008	
Descripción:	Verificar el registro de las visitas locales de forma correcta sin acceso a internet.	
Dificultad:	Baja	
Caso 1: Nuevo Registro Local Visitado		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar ruta • Seleccionar ver locales. • Seleccionar local. • Seleccionar marca visita. • Seleccionar estado de visita • Clic en el botón Aceptar 	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que seleccione el estado de la visita. • Mostrar menú de opciones. • Mostrar mensaje de información “Seleccione estado de visita” cuando el usuario haga clic en “Aceptar” sin seleccionar el estado de visita. • Obtener ubicación por medio del GPS del dispositivo móvil. • Guardar registro temporalmente en el teléfono. • Mostrar check list del local visitado. • Actualizar contador de visitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación valida e indica el mensaje de información o error. • La aplicación muestra el menú de opciones correctamente. • La aplicación obtiene la ubicación del usuario correctamente. • La aplicación registra en el teléfono correctamente. • La aplicación marca con chek list el local visitado. • La aplicación actualiza contador de visitas.

Caso 2: Editar Registro Local Visitado		
Entrada	Salida	Resultado
<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar ruta asignada • Seleccionar ver locales. • Seleccionar local. • Seleccionar editar visita. • Seleccionar estado de visita • Seleccionar actualizar ubicación. • Clic en el botón Guardar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar menú de opciones. • Mostrar nota “Al actualizar la ubicación de la visita se obtendrá las coordenadas que se encuentre usted actualmente” cuando el usuario chequea la ubicación de la visita. • Obtener ubicación por medio del GPS del dispositivo móvil. • Guardar cambios en la en el teléfono. • Actualizar contador de visitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación valida e indica el mensaje de error o información. • La aplicación muestra el menú de opciones correctamente. • La aplicación obtiene la ubicación del usuario correctamente • La aplicación actualiza el registro en el teléfono correctamente. • La aplicación actualiza el contador de visitas.
Usuario		
<ul style="list-style-type: none"> • Vendedor • Personal de Entrega 		
Resultado Caso de Prueba		
<ul style="list-style-type: none"> • El caso 1 y caso 2 cumple con los requisitos del sistema satisfactoriamente. 		

Tabla 23: Caso de Prueba - Registrar Local Visitado (Sin Acceso Internet) - Aplicación Móvil

2.4.3.7. Análisis de Resultados

- Los resultados obtenidos en el caso de prueba 001 dio a conocer el tiempo de respuesta para acceder a la plataforma web fue de 2 segundos aproximado. La prueba se realizó con un usuario que tiene privilegio Administrador.

- Las pruebas realizadas en la aplicación móvil para el inicio de sesión cómo se indica en el caso de prueba 002 se efectuó sin ningún problema con un tiempo estimado de 2 segundos aproximadamente realizado con un usuario que tiene privilegio Vendedor.
- Las pruebas realizadas para la creación de rutas en la plataforma web como indica el caso de prueba 003 se realizó correctamente en un tiempo estimado de 2 segundos aproximadamente.
- La plataforma web maneja un módulo de cronograma de ruta para la respectiva asignación de rutas, personal de la distribuidora, jornada y los días a visitar como indica en el caso de prueba 004. Los resultados de la prueba fueron satisfactorios al registrar con tiempo estimado de 2 segundos realizado por un usuario.
- Las pruebas efectuadas para el registro de locales en el sistema web como se menciona en el apartado del caso de prueba 005 se realizó correctamente en un tiempo estimado de 2 segundos, dentro de la misma prueba contiene una opción de subir archivo de Excel para ahorrar el tiempo de ingresar los datos de los clientes, sin embargo, hay que considerar en mejorar el tiempo de procesar el archivo dado que la ejecución fue de 5 segundos aproximado.
- Las pruebas realizadas para el monitoreo del trabajador en el sistema web como se menciona en el caso de prueba 006 se realizaron con éxito un tiempo estimado de 2 segundos realizado por un usuario.
- Las pruebas realizadas en la aplicación móvil para el registro de visitas locales con acceso a internet cómo se indica en el caso de prueba 007 se efectuó sin ningún problema, el tiempo de respuesta para registrar fue de 3 segundos aproximadamente. La prueba se realizó con un usuario que tiene privilegio Vendedor.
- Las pruebas realizadas en la aplicación móvil para el registro de visitas locales sin acceso a internet cómo se indica en el caso de prueba 008 se efectuó sin ningún problema, el tiempo de respuesta para registrar fue de 2 segundos aproximadamente. La prueba se realizó con un usuario que tiene privilegio Vendedor.

2.5. Estudio de Factibilidad

2.5.1. Factibilidad Técnica

La aplicación web se desarrolló mediante la herramienta de Eclipse Oxygen Ide Java, Frameworks Zk y librerías que facilita el desarrollo del sistema, Framework Bootstrap para los estilos y color de las pantallas que ayudan a mejorar el diseño del sistema. La base de datos que se utilizó es PostgreSQL para el respectivo registro y consultas de información. Además, la aplicación móvil se realizó en Android Studio y la implementación de Apis de Google para la obtención de la ubicación por medio del GPS.

2.5.2. Factibilidad Financiera

Costo de Software			
Descripción	Precio	N.º Licencia	Total
Eclipse Oxygen Ide Java, Framework Zk, Framework Spring, Framework Bootstrap, Jasper Report, Spring Security, Google Recaptcha.	\$ 0	1	\$ 0
PostgreSQL	\$ 0	1	\$ 0
Android Studio	\$ 0	1	\$ 0
Servidor Apache Tomcat 8.5	\$ 0	1	\$ 0
			\$ 0

Tabla 24: Costo Software

El costo total de software es de \$0 ya que las herramientas detalladas son software libre por tal razón el costo de software será de \$0.

Costo de Hardware			
Descripción	Precio	Cantidad	Total
Computador de escritorio Intel Corel I7 de 3.4 ghz, 16 gb de Ram, 1 TB Disco Duro	\$ 560.00	1	\$ 560.00
Tablet Samsung S6 (Sistema Operativo Android)	\$ 250.00	1	\$ 250.00
			\$ 810.00

Tabla 25: Costo Hardware

Costo de Personal			
Descripción	Precio	Meses	Total
Analista de Sistema	\$ 600.00	2	\$ 1200.00
Desarrollador	\$ 750.00	6	\$ 4500.00
Diseñador Gráfico	\$ 650.00	2	\$ 1300.00
			\$ 7000.00

Tabla 26: Costo Personal

El costo total de Hardware es de \$810.00 y el costo total de personal es de \$7000.00, estos valores serán asumidos por el autor de esta propuesta tecnológica ya que cuenta con equipo para el desarrollo del sistema por lo tanto el valor se reducirá a \$0.

Costo Implementación				
Descripción	Precio	Meses	Anual	Total
Hosting PostgreSQL	\$ 20.00	12		\$ 240.00
Dominio			\$35.00	\$ 35.00
				\$ 275.00

Tabla 27: Costo Implementación

El costo de implementación es de \$275.00, este valor será asumido por la empresa que requiera implementar el software, por lo tanto, dicho valor para este proyecto es de \$0.

Costo Varios			
Descripción	Precio	Meses	Total
Internet	\$ 30.00	6	\$ 180.00
Otros	\$ 100.00	6	\$ 600.00
			\$ 780.00

Tabla 28: Costo Vario

El costo total de vario es de \$780.00, este valor será asumido por el autor de esta propuesta tecnológica.

Costo de Recursos Económico para el sistema LocateVisits	
Descripción	Total
Costo de Software	\$ 0.00
Costo de Hardware	\$ 810.00
Costo de Personal	\$7000.00
Costo de Implementación	\$ 275.00
Costo Vario	\$ 780.00
	\$ 8865.00

Tabla 29: Costo Total de Recursos

El costo total de recursos económico para el sistema LocateVisits es de \$8865.00, estos valores serán asumidos por el autor de esta propuesta tecnológica, por tal razón el costo final del proyecto es de \$0.

CONCLUSIONES

- La arquitectura MVVM implementada facilitó la estructuración de la aplicación web por medio de capas para una mejor organización en los diferentes escenarios del sistema.
- El sistema LocateVisits contiene un servicio para la comunicación entre la aplicación móvil y la base de datos es decir un Web Services, que brindará soporte para peticiones REST a través de los métodos POST y GET, podrá comunicarse enviando los parámetros respectivos para la obtención de información y registros de datos.
- La herramienta Android Studio y librerías utilizadas permitieron diseñar y desarrollar la aplicación móvil con pantallas responsivas para los diferentes teléfonos que usen este sistema.
- Los Frameworks y las librerías utilizadas facilitaron el diseño y desarrollo del sistema web haciéndolo adaptable para los diferentes ordenadores y accesible a cualquier navegador.
- La aplicación web permite gestionar rutas donde serán asignados al trabajador por el Jefe de Área y a su vez localizarlos para la respectiva verificación, además emitir reportes que ayudarán a la toma de decisiones.
- La aplicación móvil brinda un servicio de localización a través del GPS, las APIs de Google permitieron obtener la ubicación del personal para la verificación de las visitas de pedidos del trabajador.
- Las pruebas realizadas permitieron comprobar la efectividad del sistema, verificando tiempos de respuesta y cumplimiento de los requerimientos establecidos en los diferentes escenarios de la aplicación.

RECOMENDACIONES

- En caso de realizar actualización de la aplicación se debe utilizar la misma arquitectura, versiones de los framework y librerías implementadas en este trabajo para evitar incompatibilidad de versiones.
- Para la creación de métodos web services usar nombres representativos de acuerdo a la actividad que va realizar y de la misma forma para variables y validaciones.
- Utilizar teléfonos móviles con el sistema operativo Android versión 5.0.0 o superior.
- Utilizar el navegador Firefox con versión 41 o superior y Chrome con versión 40 o superior para un mejor rendimiento del sistema web.
- Capacitar al personal de la Distribuidora sobre el manejo apropiado de la aplicación web y móvil para facilitar la interacción del proceso de localización y registro de visitas del trabajador.
- Los dispositivos móviles donde está instalado la app LocateVisits debe contar con buena cobertura por lo que se recomienda usar los servicios de la operadora Claro que ofrecen mejor alcance de productos servicios en la provincia de Santa Elena para el envío de datos de forma inmediata y precisa.
- Tener conexión a internet en el teléfono para consultas, registros y envío de información de las visitas que realiza el trabajador en la aplicación móvil.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] A. L. P. F. José Hernando Albarracín Méndez, Noviembre 2014. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7312/1/UPS-CT004280.pdf>.
- [2] Namakforoosh. [En línea]. Available: https://books.google.com.ec/books?id=ZEJ7-0hmvhwC&pg=PA89&dq=m%C3%A9todo+de+investigaci%C3%B3n+exploratoria&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjCy6_A1tfiAhVvxFkKHZD-DEkQ6AEIJzAA#v=onepage&q=m%C3%A9todo%20de%20investigaci%C3%B3n%20exploratoria&f=false. [Último acceso: 06 2019].
- [3] «TesisPlus,» 2019. [En línea]. Available: <https://tesisplus.com/investigacion-diagnostica/>.
- [4] L. M. E. D. R. Dr. C. Raúl Fernández Aedo, de *EDUCACION Y TECNOLOGIA: Un binomio excepcional*, Grupo Editor K, p. 151.
- [5] L. M. B. E. Joaquin Molina Caballero, *Implantación de Aplicaciones Informáticas de Gestión*.
- [6] «EcuRed,» [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Aplicaci%C3%B3n_inform%C3%A1tica. [Último acceso: 2018 Diciembre].
- [7] D. A. D. G. Eduardo Guillermo Aguilar Riera, Cuenca 2013. [En línea]. Available: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4303/1/tesis.pdf>.
- [8] J. M. J. V. Gloria Arcos Medina, *Comparative Study of Performance and Productivity of MVC and MVVM design patterns*, 2017.
- [9] C. G. Aros, 2009. [En línea]. Available: http://www.unilibre.edu.co/revistaavances/avances_10/r10_art7.pdf.
- [10] L. C. Z. Christian Benalcázar Lagos, 06 Enero 2005. [En línea]. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/439/T-ESPE-012632.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [11] L. F. Benítez, «eumed.net,» [En línea]. Available: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2016/1539/aplicacion.htm>.
- [12] R. S. Delgado, 11 Junio 2012. [En línea]. Available: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/15639/77863.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

- [13] «EcuRed,» [En línea]. Available: https://www.ecured.cu/Eclipse,_entorno_de_desarrollo_integrado. [Último acceso: Enero 2019].
- [14] M. A. M. F. Antonio Aliaga Ibarra, 21 Enero 2008. [En línea]. Available: <https://iessanvicente.com/colaboraciones/postgreSQL.pdf>.
- [15] . M. L. Tapia Marroquín, Noviembre 2013. [En línea]. Available: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2614/1/04%20ISC%20284%20TESIS.pdf>.
- [16] «Academic,» [En línea]. Available: <http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/1239078>. [Último acceso: Enero 2019].
- [17] Bootstrap. [En línea]. Available: <https://www.acens.com/wp-content/images/2016/10/bootstrap-framework-acens-wp.pdf>. [Último acceso: Enero 2019].
- [18] F. J. G. Faraoni, 2015. [En línea]. Available: http://oa.upm.es/38731/1/TFG_Federico_Gutierrez_Faraoni.pdf.
- [19] C. O. D. Elizabeth, 2015. [En línea]. Available: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4203/1/T-UCE-0011-122.pdf>.
- [20] Spring, «Spring,» [En línea]. Available: <https://spring.io/projects/spring-security>. [Último acceso: Enero 2019].
- [21] M. L. T. Marroquín, Noviembre 2013. [En línea]. Available: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2614/1/04%20ISC%20284%20TESIS.pdf>.
- [22] C. J. A. Acurio, Agosto 2017. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14528/1/UPS%20-%20ST003173.pdf>.
- [23] «IIEMD,» [En línea]. Available: <https://iiemd.com/google-recaptcha/ques-google-recaptcha>. [Último acceso: Febrero 2019].
- [24] «Apache Tomcat,» [En línea]. Available: <http://tomcat.apache.org/tomcat-8.5-doc/index.html>. [Último acceso: Febrero 2019].
- [25] «Jaspersoft Community,» [En línea]. Available: <https://community.jaspersoft.com/project/jasperreports-library>. [Último acceso: Febrero 2019].

- [26] A. L. P. F. José Hernando Albarrac{in Méndez. [En línea]. Available: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7312/1/UPS-CT004280.pdf>.
- [27] M. L. I. Elena Lazkano Ortega, Septiembre 2011. [En línea]. Available: <https://www.ehu.eus/documents/1545039/1570316/11alegarretaech.pdf>.
- [28] I. J. F. B. CARRERA, *ANALISIS DE FACTIBILIDAD TECNICA Y DE VIABILIDAD COMERCIAL DE DISPOSITIVOS PARA LOCALIZACION DE MASCOTAS CANINAS MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGIA GPS EN DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO*, Quito, 2016.
- [29] E. G. D. T. Juan Pablo Austudillo León, *Sistema de localización, monitoreo y control vehicular basado en los protocolos GPS/GSM/GPRS*, Cuenca, 2013.
- [30] F. A. E. E. JOHANNA BEATRIZ MOYA CAZA, Abril 2015. [En línea]. Available: http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8335/Disertacion_MoyaCazaJohannaBeatriz_EscobarErazoFranklinAndres.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ANEXO

Anexo #1: Entrevista

Entrevista al Jefe de Área de la Distribuidora Belén

Objetivo: Realizar el levantamiento de información para conocer los procesos que se lleva en la Distribuidora Belén

1. ¿Cuál es el proceso que lleva la distribuidora para vender los productos hacia los clientes?

Normalmente los trabajadores llegan a las 6 AM al departamento de bodega donde despachan los productos al vehículo, se les indica los clientes que tienen que visitar para realizar la venta y al final de la jornada regresan al departamento e informan la cantidad de ventas que se hizo durante el día.

2. ¿Existe alguna política en la distribuidora para los trabajadores al momento de hacer las visitas?

Si existe una política que indica: “el personal encargado de vender los productos debe de visitar a todos los locales que se le asigne sin importar el lugar que se encuentra.”

3. ¿Cada que tiempo son realizadas las visitas hacia los clientes?

Del 100% de sus clientes el 20% se visitan diariamente y el resto (80%) 3 veces a la semana.

4. ¿Qué tipos de productos ofrece la distribuidora?

Productos de primera necesidad.

5. ¿La distribuidora tiene algún sistema para llevar el control de las visitas de sus trabajadores?

No

6. ¿Cómo registran las ventas que realizan los trabajadores?

Normalmente las ventas del día que hace cada trabajador son registradas en hoja de Excel.

7. ¿Cuándo el personal tiene que visitar al cliente para vender, Sabe cómo llegar?

Por lo general la mayoría saben cómo llegar hacia los clientes porque ya tienen tiempo trabajando en la distribuidora, pero hay ocasiones que hay cambios en los turnos para las visitas y algunos no saben cómo llegar y para que lleguen al cliente hay que hacer referencias o dibujar un mapa.

Anexo #2: Diccionario de Datos

Nombre de la tabla: opcion			
Esquema: seg		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos del menú.			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
titulo	character varying	150	Descripción del título.
formulario	character varying	255	Dirección del formulario.
imagen	character varying	255	Dirección de la imagen del formulario.
id_opcion_padre	integer		Id de la opcion
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 30: Diccionario de datos - seg.opcion

Nombre de la tabla: opcion_rol			
Esquema: seg		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de opcion rol			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_opcion	integer		Foreign key de la tabla opcion.
id_rol	integer		Foreign key de la tabla rol.
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 31: Diccionario de datos – seg.opcion_rol

Nombre de la tabla: rol			
Esquema: seg		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de rol			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
codigo	character varying	100	Código del rol.
descripcion	character varying	255	Descripción del rol.
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 32: Diccionario de datos – seg.rol

Nombre de la tabla: rol_persona			
Esquema: seg		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de rol persona			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_rol	integer		Foreign key de la tabla rol.
id_persona	integer		Foreign key de la tabla persona.
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 33: Diccionario de datos – seg.rol_persona

Nombre de la tabla: usuario			
Esquema: seg		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de usuario			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_persona	integer		Foreign key de la tabla persona.
email	character varying	200	Correo electrónico del usuario.
usuario	character varying	50	Usuario único de la persona
clave	character varying	255	Clave única del usuario
foto	character varying	255	Dirección de la foto del usuario
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 34: Diccionario de datos – seg.usuario

Nombre de la tabla: canton			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos del cantón			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_provincia	integer		Foreign key de la tabla provincia.
descripcion	character varying	255	Nombre del cantón.
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 35: Diccionario de datos – lv.canton

Nombre de la tabla: cliente			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos del cliente			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_persona	integer		Foreign key de la tabla persona.
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 36: Diccionario de datos – lv.cliente

Nombre de la tabla: cronograma_ruta			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de cronograma rutas			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_ruta	integer		Foreign key de la tabla ruta.
id_trabajador	integer		Foreign key de la tabla trabajador.
id_jornada	integer		Foreign key de la tabla jornada.
lunes	boolean		Día de la semana.
martes	boolean		Día de la semana.
miercoles	boolean		Día de la semana.
jueves	boolean		Día de la semana.
viernes	boolean		Día de la semana.
sabado	boolean		Día de la semana.
domingo	boolean		Día de la semana.
fecha	boolean		Fecha de registro.
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 37: Diccionario de datos – lv.cronogama_ruta

Nombre de la tabla: empresa			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de la empresa			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción

id	serial		Primary key.
id_parroquia	integer		Foreign key de la tabla parroquia.
descripcion	character varying	255	Nombre de la empresa.
representante	character varying	255	Representante de la empresa.
telefono	character varying	10	Teléfono de la empresa.
direccion	character varying	255	Dirección de la empresa.
foto	character varying	255	Dirección de la foto de la empresa
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 38: Diccionario de datos – lv.empresa

Nombre de la tabla: jornada			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de jornada			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
descripcion	character varying	255	Descripción de la jornada
hora_inicio	time without time zone		Hora inicio de la jornada
hora_fin	time without time zone		Hora fin de la jornada
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 39: Diccionario de datos – lv.jornada

Nombre de la tabla: local			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de local			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_parroquia	integer		Foreign key de la tabla parroquia.
id_cliente	character varying	200	Foreign key de la tabla cliente.
ruc	character varying	13	Ruc del local.
descripcion	character varying	50	Nombre del local.

telefono	character varying	10	Teléfono del local.
direccion	character varying	255	Dirección del local.
foto	character varying	255	Dirección de la foto del local
latitud	double precision		Ubicación del local.
longitud	double precision		Ubicación del local.
estado	character varying	1	Estado de la tabla

Tabla 40: Diccionario de datos - lv.local

Nombre de la tabla: parroquia			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de parroquia			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_canton	integer		Foreign key de la tabla cantón.
descripcion	character varying	200	Nombre de la parroquia.
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 41: Diccionario de datos - lv.parroquia

Nombre de la tabla: provincia			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de provincia			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
descripcion	character varying	200	Nombre de la provincia.
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 42: Diccionario de datos - lv.provincia

Nombre de la tabla: ruta			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de ruta			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
descripcion	character varying	200	Nombre de la ruta.

fecha	date		Fecha de registro de la ruta
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 43: Diccionario de datos - lv.ruta

Nombre de la tabla: persona			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de persona			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key
identificacion	character varying	13	Identificación de la persona
nombres	character varying	200	Nombre de la persona
apellidos	character varying	255	Apellido de la persona
telefono	character varying	10	Teléfono de la persona
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 44: Diccionario de datos. lv.persona,

Nombre de la tabla: ruta_local			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de ruta local			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_local	integer		Foreign key de la tabla local.
id_ruta	integer		Foreign key de la tabla ruta.
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 45: Diccionario de datos - lv.ruta_local

Nombre de la tabla: tipo_estado			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de tipo estado			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
descripcion	character varying	255	Tipo de estado.
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 46: Diccionario de datos - lv.tipo_estado

Nombre de la tabla: tipo_vehiculo			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de tipo vehículo			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
descripcion	character varying	255	Tipo de vehículo.
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 47: Diccionario de datos - lv.tipo_vehiculo

Nombre de la tabla: trabajador			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de trabajador			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_persona	integer		Foreign key de la tabla persona.
id_parroquia	integer		Foreign key de la tabla parroquia.
direccion	character varying	255	Dirección del trabajador
foto	character varying	255	Dirección de la foto del trabajador
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 48: Diccionario de datos - lv.trabajador

Nombre de la tabla: trabajador_local			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de trabajador local			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_trabajador	integer		Foreign key de la tabla trabajador.
id_local	integer		Foreign key de la tabla local.

id_tipo_estado	integer	255	Foreign key de la tabla tipo estado.
latitud	double precision		Ubicación del trabajador
longitud	double precision		Ubicación del trabajador
fecha	date	255	Fecha del sistema
hora	time without time zone		Hora del sistema
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 49: Diccionario de datos - lv.trabajador_local

Nombre de la tabla: ubicacion			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de ubicación			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_trabajador	integer		Foreign key de la tabla trabajador.
fecha	date	255	Fecha del sistema
hora_inicio	time without time zone		Hora de la ubicación del sistema
hora_fin	time without time zone		Hora de la ubicación del sistema
latitud			Ubicación del trabajador
longitud			Ubicación del trabajador
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 50: Diccionario de Datos - lv.ubicacion

Nombre de la tabla: vehiculo			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de vehículo.			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key
id_tipo_vehiculo	integer		Foreign key de la tabla

			tipo vehículo
descripcion	character varying	255	Descripción del vehículo
marca	character varying	255	Marca del vehículo
placa	character varying	255	Placa del vehículo
foto	character varying	255	Dirección de la foto del vehículo
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 51: Diccionario de datos - lv.vehiculo:

Nombre de la tabla: vehiculo_trabajador			
Esquema: lv		Fecha de creación: 21/12/2019	
Descripción: Tabla para el registro de los datos de vehículo trabajador			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción
id	serial		Primary key.
id_vehiculo	integer		Foreign key de la tabla vehiculo.
id_trabajador	integer		Foreign key de la tabla trabajador.
estado	character varying	1	Estado de la tabla.

Tabla 52: Diccionario de datos - lv.vehiculo_trabajador

Anexo #3: Manual de Usuario

El presente manual de usuario muestra las funciones y la interfaz gráfica del sistema LocateVisits. Se detalla los pasos que debe seguir el usuario final en la aplicación web y móvil, además se explica la funcionalidad de cada icono que tiene el sistema.

Requerimientos

- Pc escritorio o Dispositivo móvil.
- Conexión a Internet
- Teléfono móvil con sistema operativo Android.

Tipos de usuarios

Se puede acceder al sistema web con los siguientes perfiles.

- Administrador
- Jefe de área

Se puede acceder a la aplicación móvil con los siguientes roles:

- Vendedor
- Personal de entrega.

Aplicación Web

Pantalla de Inicio Sesión:

La pantalla inicio de sesión contiene usuario, clave y Google Recaptcha donde el usuario ingresará sus credenciales correspondientes y a su vez verificar que no es un robot. Al dar clic en el botón Ingresar se mostrará la pantalla principal con las opciones correspondiente de acuerdo al rol.

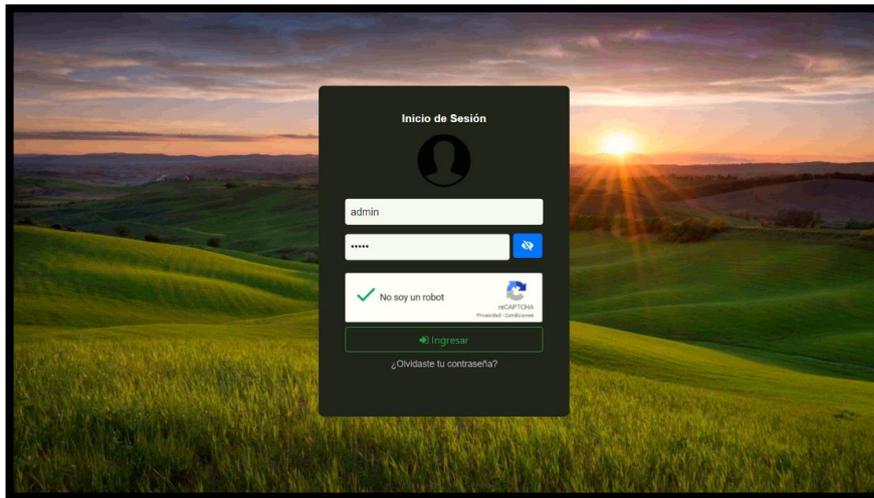


Ilustración 11: Manual de Usuario - Pantalla Inicial Aplicación Web

Al ingresar como administrador el sistema mostrará las siguientes opciones.

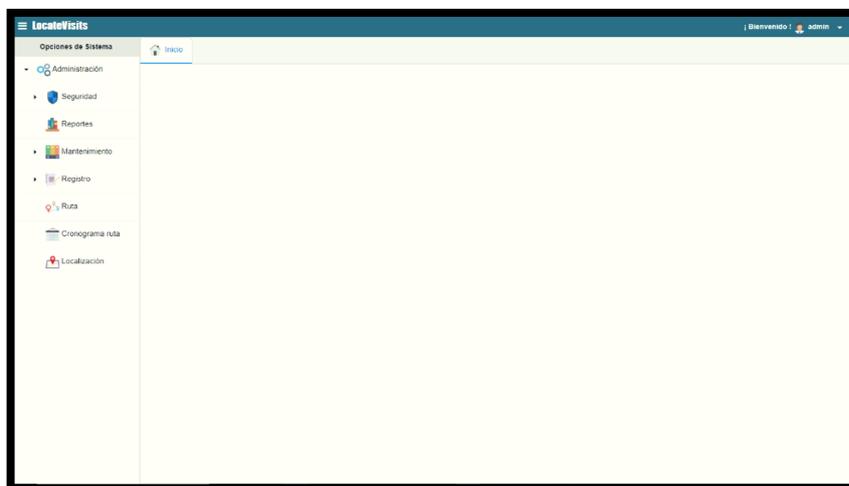


Ilustración 12: Manual de Usuario - Pantalla Principal del Administrador Aplicación Web

Opciones de sistema

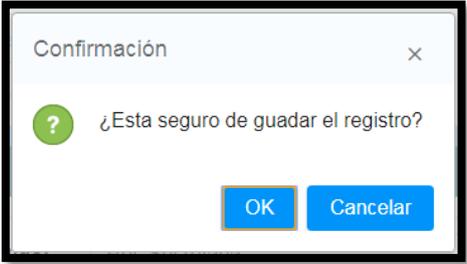
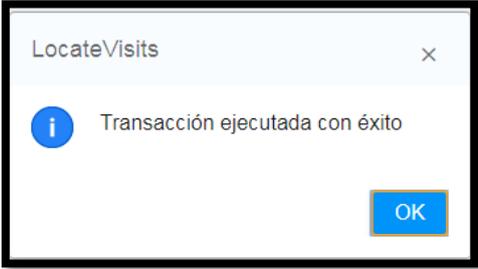
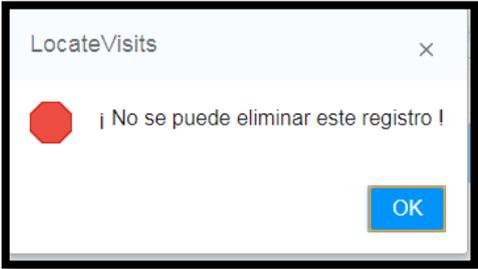
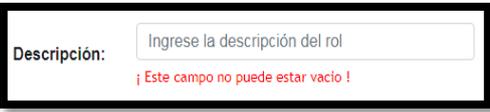
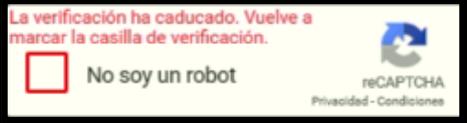
Opción	Descripción
Seguridad	
 Rol	Permite registrar roles
 Usuario	Permite registrar usuarios
 Menú	Permite registrar menú y asignar el rol
 Usuario Rol	Permite registrar y asignar el usuario con su rol

Reporte	
 Reportes	Permite visualizar los diferentes reportes del sistema
Mantenimiento	
 Cantón	Permite registrar cantón
 Tipo estado	Permite registrar tipo de estado
 Parroquias	Permite registrar parroquias
 Provincia	Permite registrar provincia
 Jornada	Permite registrar jornada
 Tipo de Vehículo	Permite registrar tipo de vehículos
Registro	
 Empresa	Permite registrar empresa
 Cliente	Permite registrar cliente
 Local	Permite registrar local
 Trabajador	Permite registrar trabajador
 Vehículo	Permite registrar vehículo
Ruta	
 Ruta	Permite registrar ruta
Cronograma Ruta	
 Cronograma ruta	Permite registrar cronograma de ruta
Localización	
 Localización	Permite localizar al trabajador

Tabla 53: Manual de Usuario - Opciones de Sistemas Aplicación Web

Mensaje del sistema

Mensaje	Descripción
Confirmación	Estos mensajes son para que el usuario confirme la acción a ejecutar

 <p>Confirmation dialog box with a question mark icon and the text: "¿Esta seguro de guardar el registro?". It has two buttons: "OK" and "Cancelar".</p>	<p>(Guardar o Actualizar). Consta de dos botones cuya función son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botón OK: Ejecuta la acción. • Botón Cancelar: Se cancela la acción y no afecta ningún cambio.
<p style="text-align: center;">Información</p>  <p>LocateVisits dialog box with an information icon and the text: "Transacción ejecutada con éxito". It has one button: "OK".</p>	<p>Este mensaje se mostrará cuando la acción se realizó correctamente. Tendrá un botón de OK para cerrar el cuadro de diálogo.</p>
<p style="text-align: center;">Error de sistemas</p>  <p>LocateVisits dialog box with a red octagon error icon and the text: "¡ No se puede eliminar este registro !". It has one button: "OK".</p>	<p>Error a eliminar un registro: Este mensaje se mostrará cuando el usuario elimina un registro, la causa se da porque el registro seleccionado está siendo utilizado en otra parte del sistema.</p>
<p style="text-align: center;">Error en formularios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campos vacíos  <p>Form validation error: "Descripción: Ingrese la descripción del rol. ¡ Este campo no puede estar vacío !"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificación de Recaptcha caducado  <p>Expired reCAPTCHA message: "La verificación ha caducado. Vuelve a marcar la casilla de verificación." with a checkbox and the reCAPTCHA logo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validación de identificación 	<p>Estos mensajes se mostrarán cuando el campo está vacío, validaciones, subir archivos y datos erróneos en los diferentes componentes del sistema.</p>

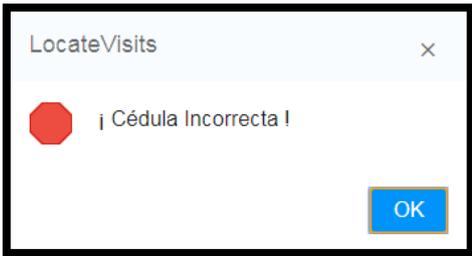
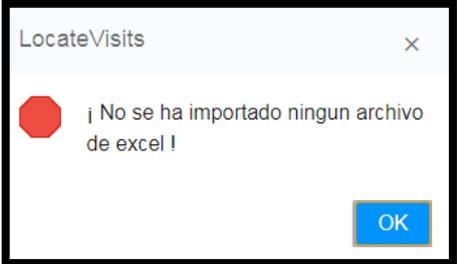
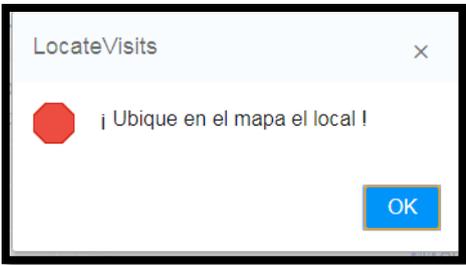
	
<ul style="list-style-type: none"> • Subir archivo vacío 	
	
<ul style="list-style-type: none"> • Validar ubicación en el mapa 	
	

Tabla 54: Manual de Usuario - Mensaje de Sistemas Aplicación Web

Botones de sistemas

Botón	Descripción
	Muestra el formulario para el registro de la información de acuerdo al proceso que se esté realizando.
	Muestra el formulario para editar la información de acuerdo al proceso que se esté realizando
	Muestra un cuadro de confirmación para la eliminación del registro

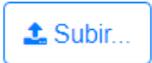
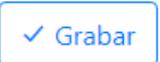
	Muestra una ventana donde debe de seleccionar el archivo.
	Carga la información de acuerdo a la búsqueda
	Muestra una ventana donde debe de seleccionar la imagen
	Muestra una ventana donde debe de seleccionar archivo de Excel.
	Permitirá ingresar al sistema cuando el usuario ingrese sus credenciales al sistema
	Muestra en una nueva pestaña la ruta
	Mostrará un cuadro de confirmación para guardar o actualizar los datos
	Cierra el formulario actual
	Permite agregar un elemento seleccionado hacia otra lista
	Permite agregar todo el elemento de la lista a otra lista.
	Permite quitar un elemento seleccionado hacia otra lista.
	Permite quitar todos los elementos de la lista y pasar a otra lista.
	Permite añadir el elemento seleccionado hacia otra lista.
	Permite quitar el elemento seleccionado de la lista.

Tabla 55: Manual de Usuario - Botones del Sistema Aplicación Web

Módulo Registro

Empresa

Se mostrará un formulario para registrar o actualizar los datos de la distribuidora donde debe ingresar la información en cada uno de los cuadros de texto y además marcar en el mapa la ubicación del mismo.

The screenshot shows the 'LocalVisits' web application interface. The top navigation bar includes 'Inicio' and 'Empresa X'. The left sidebar contains various system options like 'Administración', 'Seguridad', 'Reportes', 'Mantenimiento', 'Registro', 'Empresa', 'Cliente', 'Local', 'Trabajador', 'Vehículo', 'Ruta', 'Cronograma ruta', and 'Localización'. The main content area is titled 'Ubicación' and contains a form with the following fields: 'Empresa' (Distribuidora Belén), 'Representante' (Don Espinel), 'Provincia' (Santa Elena), 'Cantón' (La Libertad), 'Parroquia' (La Libertad), 'Dirección' (La Libertad calle 38 av. 26 Barrio Enrique Gallego), and 'Teléfono'. There is also a 'Foto' field with a placeholder image. A 'Grabar' button is located at the bottom left of the form.

Ilustración 13: Manual de Usuario – Pantalla de Registro de Datos de la Empresa Aplicación Web

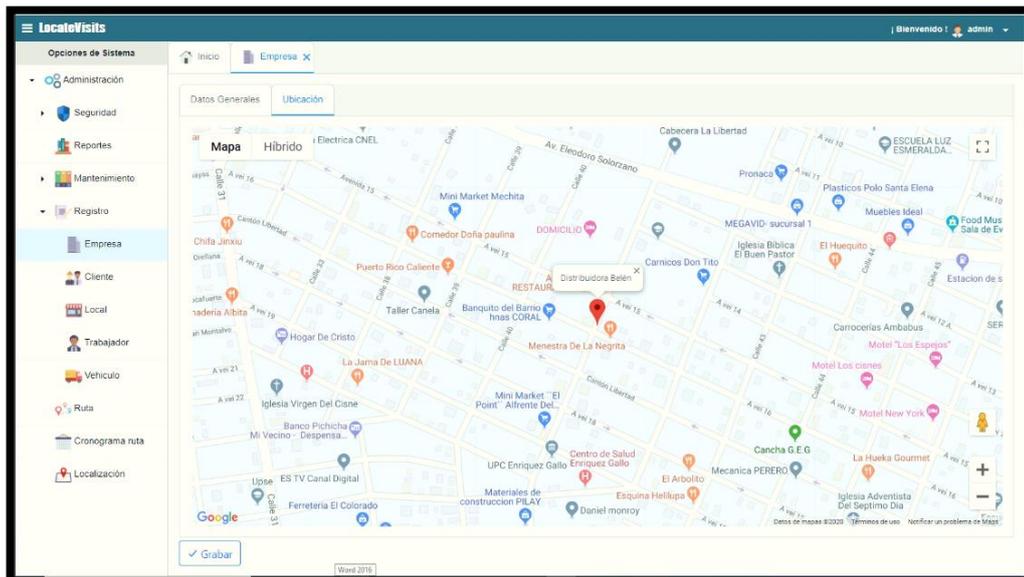


Ilustración 14: Manual de Usuario - Pantalla de Registro de la Ubicación de la Empresa Aplicación Web

Al dar clic en el botón “Grabar” mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “OK” los datos serán guardados, si da clic en “Cancelar” no tendrán cambios.

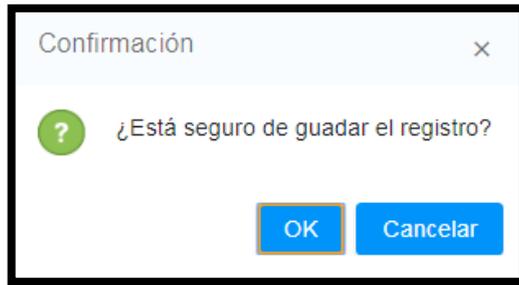


Ilustración 15: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Datos de la Empresa Aplicación Web

Local

Se mostrará un formulario donde contendrá botones de Nuevo, Editar, Eliminar, Importar Archivo de Excel y Buscar, además de una lista donde presenta locales registrados en el sistema.

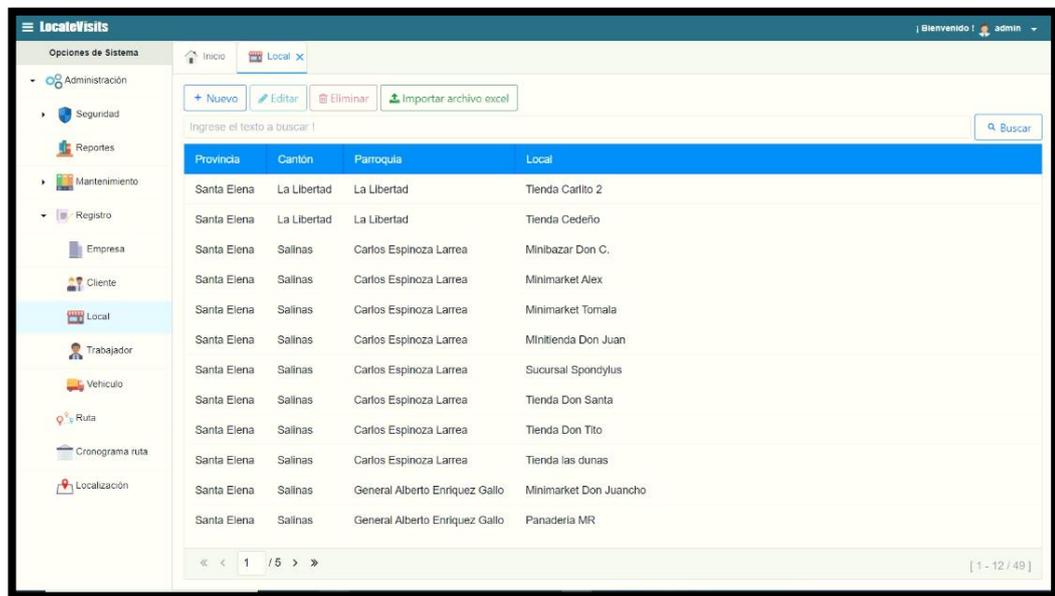


Ilustración 16: Manual de Usuario – Pantalla de Registro del Local Aplicación Web

Nuevo Local

Dar clic en el botón “**Nuevo**” se mostrará el formulario para el registro del local, donde debe de ingresar la información en cada cuadro de texto tomando en cuenta los campos obligatorios que el sistema requiere y marcar en el mapa la ubicación.

The screenshot shows a web form titled 'Local' with two tabs: 'Datos Generales' and 'Ubicación'. The 'Ubicación' tab is active. The form contains the following fields:

- Ruc:** A text input field with a cursor.
- Local:** A text input field with the placeholder text 'Ingrese el nombre del local'.
- Representante:** A dropdown menu with the placeholder text 'Seleccion el representante' and a search icon.
- Provincia:** A dropdown menu with the placeholder text 'Seleccione la provincia'.
- Cantón:** A dropdown menu with the placeholder text 'Seleccione el cantón'.
- Parroquia:** A dropdown menu with the placeholder text 'Seleccione la parroquia'.
- Dirección:** A text input field with the placeholder text 'Ingrese la dirección'.

At the bottom of the form are two buttons: a blue 'Grabar' button with a checkmark icon and a red 'Salir' button with a red cross icon.

Ilustración 17: Manual de Usuario – Formulario de Registro de Datos del Local Aplicación Web

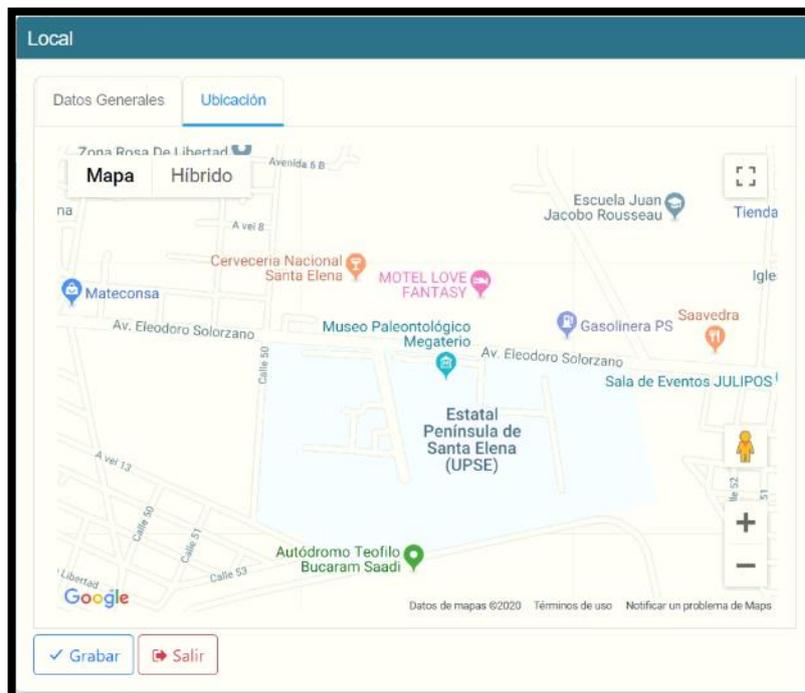


Ilustración 18: Manual de Usuario – Formulario de Registro de la Ubicación del Local Aplicación Web

Al dar clic en el botón **“Grabar”** mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón **“OK”** los datos serán guardados y la lista de los locales será actualizada, si da clic en **“Cancelar”** no tendrán cambios.

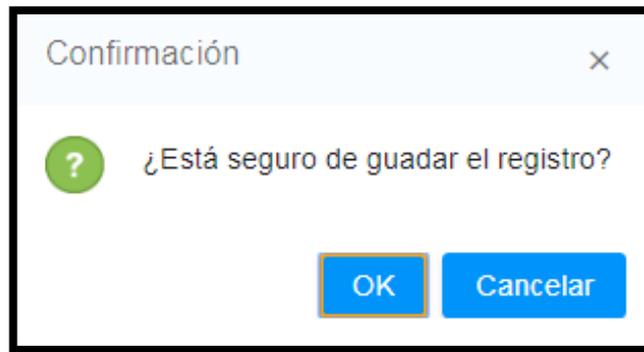


Ilustración 19: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Datos del Local
Aplicación Web

Editar Local

Seleccionar el registro de la lista, automáticamente el botón de “**Editar**” se habilita, al hacer clic se mostrará el formulario con los datos cargados, donde podrá realizar los cambios respectivos.

A screenshot of a web application interface for editing a "Local" record. The interface has a dark teal header with the word "Local". Below the header are two tabs: "Datos Generales" (which is selected and highlighted in blue) and "Ubicación". The main content area is a light yellow form with several input fields: "Ruc:" (empty), "Local:" (containing "Tienda Cedeño"), "Representante:" (containing "Victor Efrain Perez Gonzalez" and a search icon), "Provincia:" (a dropdown menu with "Santa Elena" selected), "Cantón:" (a dropdown menu with "La Libertad" selected), "Parroquia:" (a dropdown menu with "La Libertad" selected), and "Dirección:" (containing "barrio la libertad"). At the bottom of the form are two buttons: a blue "Grabar" button with a checkmark icon and a red "Salir" button with a door icon.

Ilustración 20: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar Datos del Local Aplicación
Web

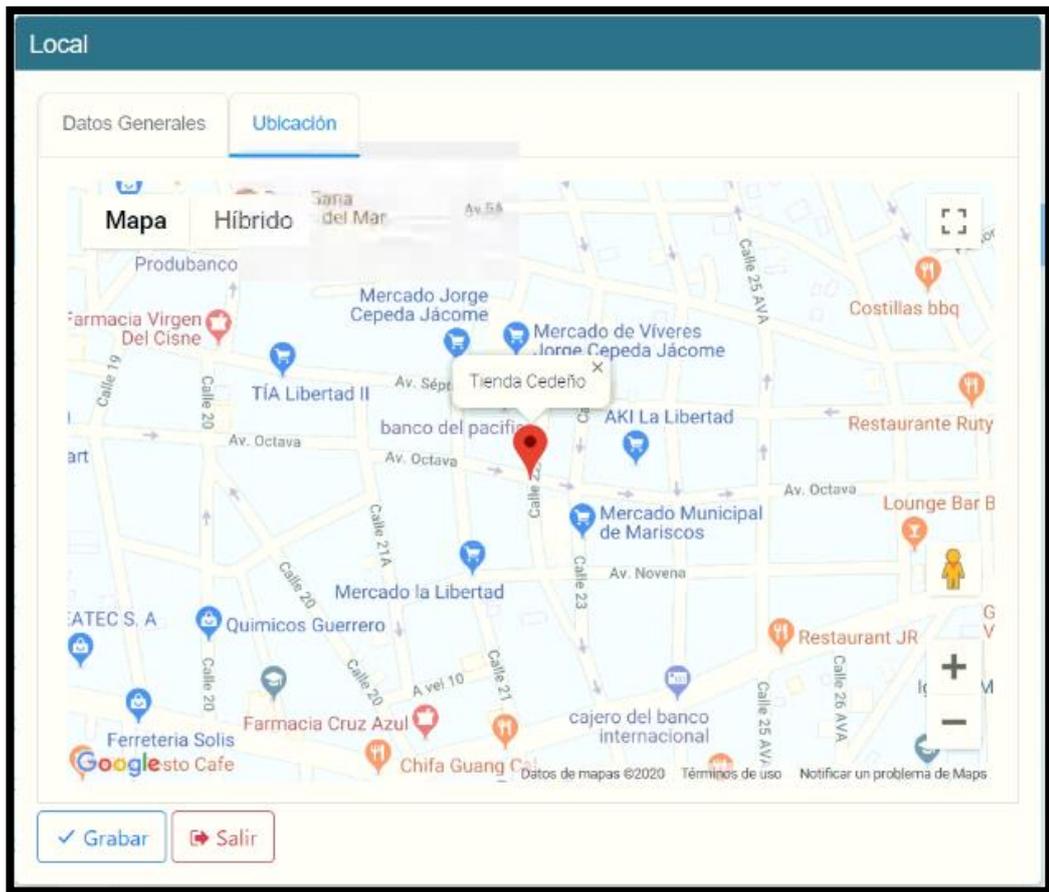


Ilustración 21: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar la Ubicación del Local
Aplicación Web

Al dar clic en el botón “**Grabar**” mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “**OK**” los datos serán guardados y la lista de los locales será actualizada, si da clic en “**Cancelar**” no tendrán cambios.

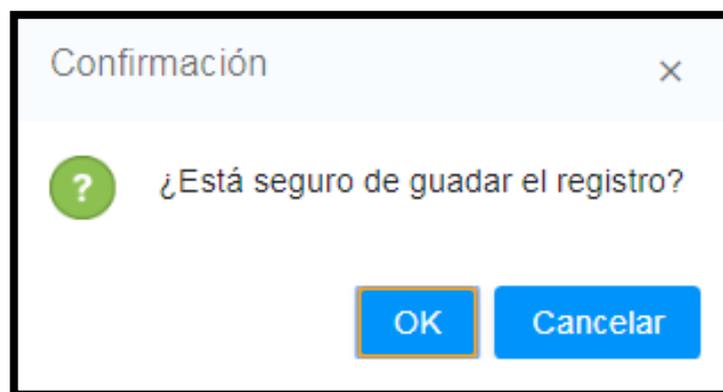


Ilustración 22: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Cambios del Local
Aplicación Web

Eliminar Local

Seleccionar el registro de la lista, automáticamente el botón de “**Eliminar**” se habilita, al hacer clic se mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “**SI**” el registro se elimina y se actualiza la lista, si da clic en “**No**” no tendrán ningún cambio.

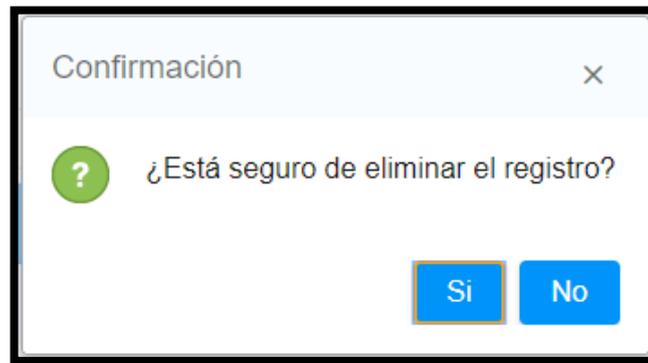


Ilustración 23: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Eliminar el registro de Local Aplicación Web

Módulo Ruta

Se mostrará un formulario donde contendrá botones de Nuevo, Editar, Eliminar y Buscar, además de una lista donde presenta rutas registrados en el sistema.

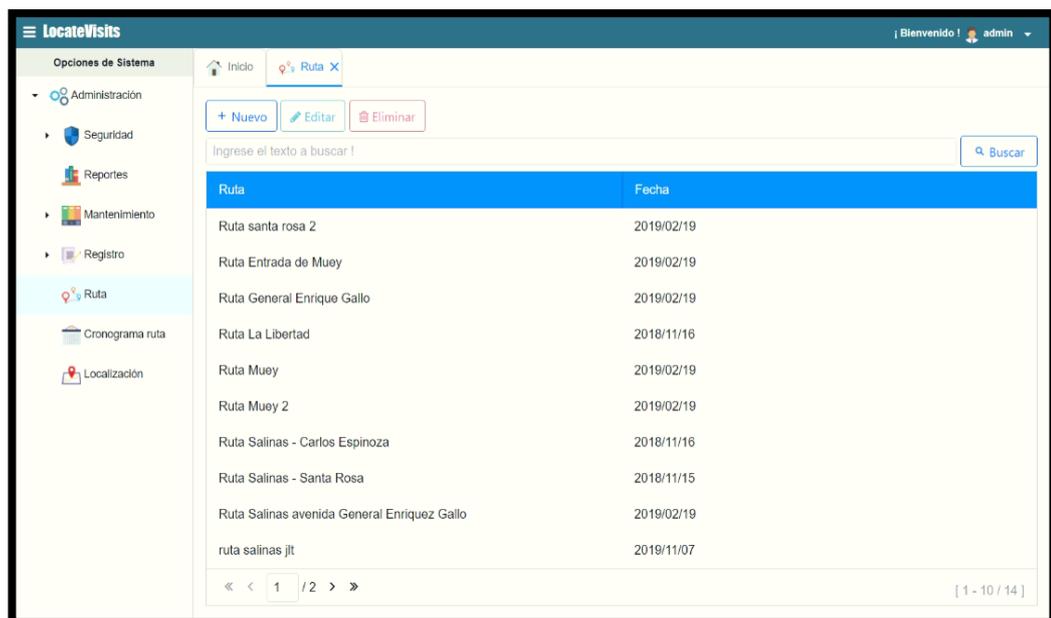
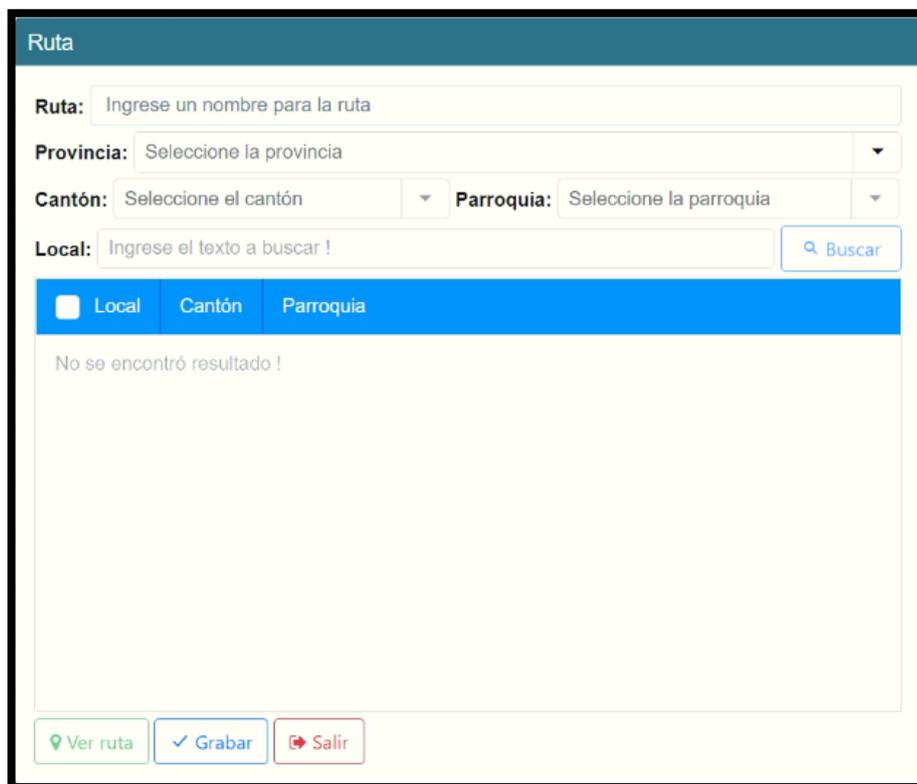


Ilustración 24: Manual de Usuario – Pantalla de Registro de Rutas Aplicación Web

Nueva Ruta

Dar clic en el botón “**Nuevo**” se mostrará el formulario para el registro de las rutas, donde debe de ingresar la información en cada cuadro de texto tomando en cuenta los campos obligatorios que el sistema.



Formulario de Registro de Ruta. El formulario contiene los siguientes campos:

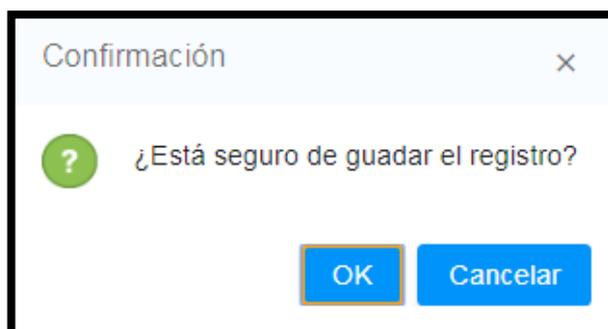
- Ruta:** Ingrese un nombre para la ruta (campo de texto).
- Provincia:** Seleccione la provincia (menú desplegable).
- Cantón:** Seleccione el cantón (menú desplegable).
- Parroquia:** Seleccione la parroquia (menú desplegable).
- Local:** Ingrese el texto a buscar ! (campo de texto con botón de búsqueda "Buscar").

Debajo de los campos, hay una barra de navegación con tres pestañas: Local (seleccionada), Cantón y Parroquia. El contenido de la pestaña Local muestra el mensaje: "No se encontró resultado !".

En la parte inferior del formulario, hay tres botones: "Ver ruta" (con un ícono de ubicación), "Grabar" (con un ícono de checkmark) y "Salir" (con un ícono de flecha roja).

Ilustración 25: Manual de Usuario – Formulario de Registrar Ruta Aplicación Web

Al dar clic en el botón “**Grabar**” mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “**OK**” los datos serán guardados y la lista de las rutas será actualizada, si da clic en “**Cancelar**” no tendrán cambios.



Cuadro de Confirmación. El cuadro muestra el siguiente mensaje:

¿Está seguro de guardar el registro?

Debajo del mensaje, hay dos botones: "OK" y "Cancelar".

Ilustración 26: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar la Ruta Aplicación Web

Editar Ruta

Seleccionar el registro de la lista, automáticamente el botón de “**Editar**” se habilita, al hacer clic se mostrará el formulario con los datos cargados, donde podrá realizar los cambios respectivos.

Local Asignado	Parroquia	Cantón	Provincia
Minimarket Tomala	Carlos Espinoza Larrea	Salinas	Santa Elena
Minimarket Alex	Carlos Espinoza Larrea	Salinas	Santa Elena
Minibazar Don C.	Carlos Espinoza Larrea	Salinas	Santa Elena

Ilustración 27: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar la Ruta Aplicación Web

Al dar clic en el botón “**Grabar**” mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “**OK**” los datos serán guardados y la lista de las rutas será actualizada, si da clic en “**Cancelar**” no tendrán cambios.

Confirmación

¿Está seguro de guardar el registro?

OK Cancelar

Ilustración 28: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar los Cambios de Ruta Aplicación Web

Eliminar Ruta

Seleccionar el registro de la lista, automáticamente el botón de “**Eliminar**” se habilita, al hacer clic se mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “**SI**” el registro se elimina y se actualiza la lista, si da clic en “**No**” no tendrán ningún cambio.

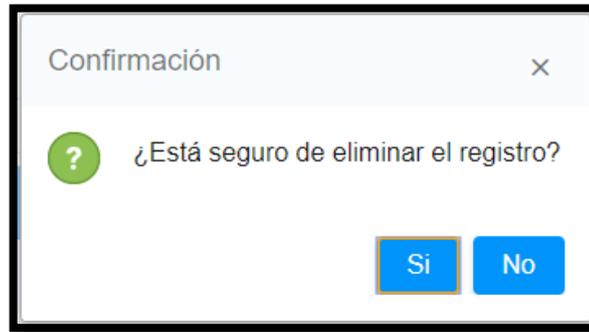
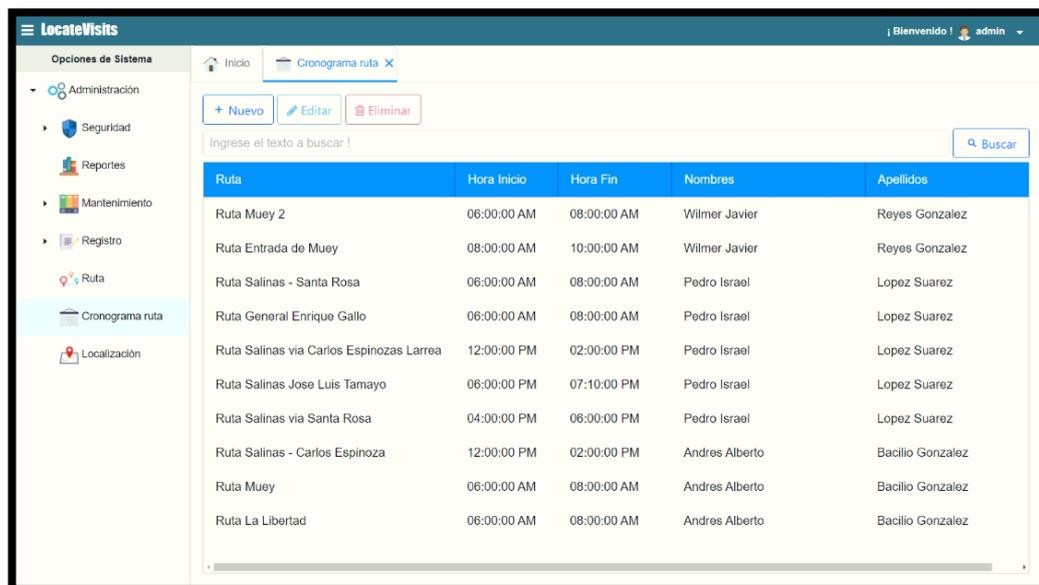


Ilustración 29: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Eliminar el registro de Ruta Aplicación Web

Módulo Cronograma Ruta

Se mostrará un formulario donde contendrá botones de Nuevo, Editar, Eliminar y Buscar, además de una lista donde presenta cronograma de rutas registrados en el sistema.

Una captura de pantalla de la interfaz de usuario de "LocateVisits". El encabezado muestra "LocateVisits" y "¡ Bienvenido ! admin". El menú lateral incluye "Opciones de Sistema", "Administración", "Seguridad", "Reportes", "Mantenimiento", "Registro", "Ruta", "Cronograma ruta" (seleccionado) y "Localización". El contenido principal muestra un formulario con botones "+ Nuevo", "Editar" y "Eliminar", y un campo de búsqueda "Ingrese el texto a buscar!". Debajo hay una tabla con 5 columnas: Ruta, Hora Inicio, Hora Fin, Nombres y Apellidos. La tabla contiene 10 registros de rutas.

Ruta	Hora Inicio	Hora Fin	Nombres	Apellidos
Ruta Muey 2	06:00:00 AM	08:00:00 AM	Wilmer Javier	Reyes Gonzalez
Ruta Entrada de Muey	08:00:00 AM	10:00:00 AM	Wilmer Javier	Reyes Gonzalez
Ruta Salinas - Santa Rosa	06:00:00 AM	08:00:00 AM	Pedro Israel	Lopez Suarez
Ruta General Enrique Gallo	06:00:00 AM	08:00:00 AM	Pedro Israel	Lopez Suarez
Ruta Salinas via Carlos Espinozas Larrea	12:00:00 PM	02:00:00 PM	Pedro Israel	Lopez Suarez
Ruta Salinas Jose Luis Tamayo	06:00:00 PM	07:10:00 PM	Pedro Israel	Lopez Suarez
Ruta Salinas via Santa Rosa	04:00:00 PM	06:00:00 PM	Pedro Israel	Lopez Suarez
Ruta Salinas - Carlos Espinoza	12:00:00 PM	02:00:00 PM	Andres Alberto	Bacilio Gonzalez
Ruta Muey	06:00:00 AM	08:00:00 AM	Andres Alberto	Bacilio Gonzalez
Ruta La Libertad	06:00:00 AM	08:00:00 AM	Andres Alberto	Bacilio Gonzalez

Ilustración 30: Manual de Usuario – Pantalla de Registro de Cronograma Rutas Aplicación Web

Nueva Cronograma Ruta

Dar clic en el botón “Nuevo” se mostrará el formulario para el registro de cronograma de las rutas, donde debe seleccionar el personal, seleccionar jornada, marcar los días a visitar y agregar la ruta.

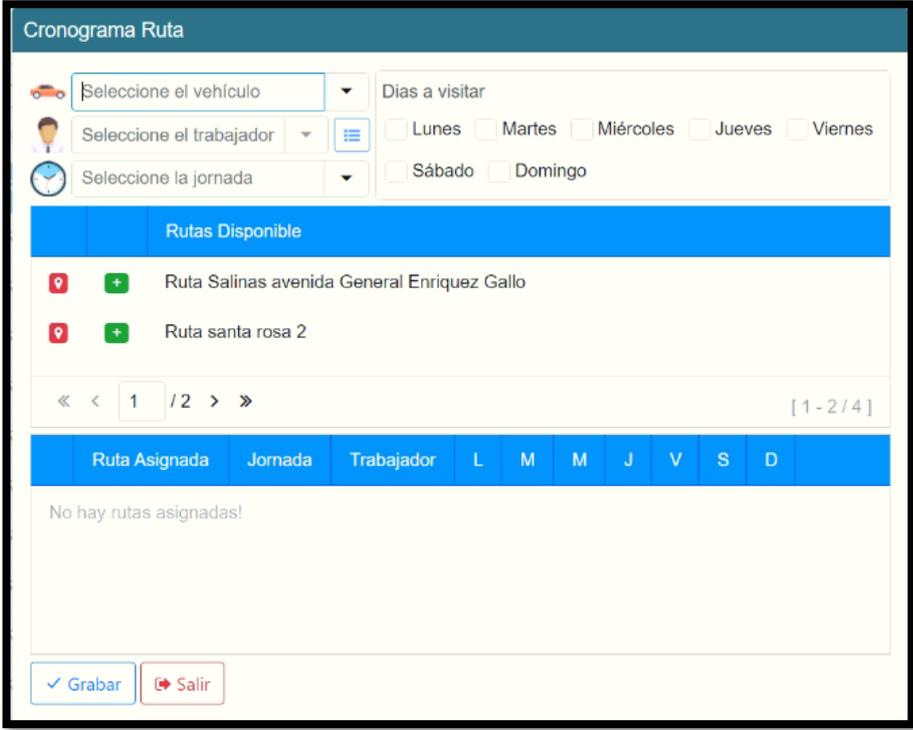


Ilustración 31: Manual de Usuario – Formulario de Registro de Cronograma Rutas Aplicación Web

Al dar clic en el botón “Grabar” mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “OK” los datos serán guardados y la lista de las rutas será actualizada, si da clic en “Cancelar” no tendrán cambios.

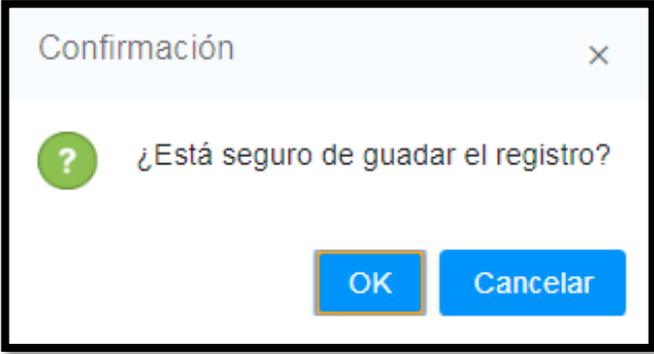
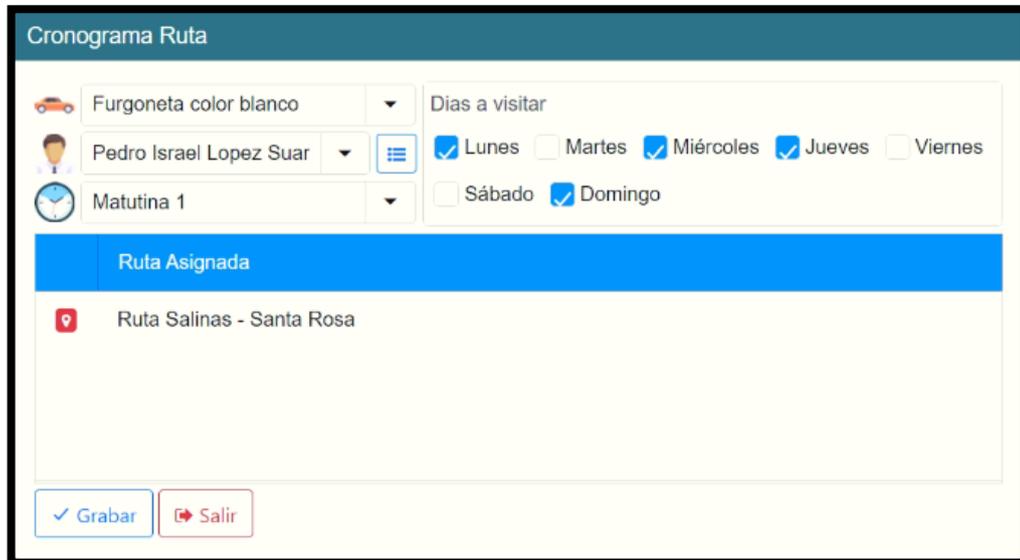


Ilustración 32: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Guardar el Cronograma de Ruta Aplicación Web

Editar Cronograma Ruta

Seleccionar el registro de la lista, automáticamente el botón de “**Editar**” se habilita, al hacer clic se mostrará el formulario con los datos cargados, donde podrá realizar los cambios respectivos.



Cronograma Ruta

Furgoneta color blanco

Pedro Israel Lopez Suar

Matutina 1

Dias a visitar

Lunes Martes Miércoles Jueves Viernes

Sábado Domingo

Ruta Asignada

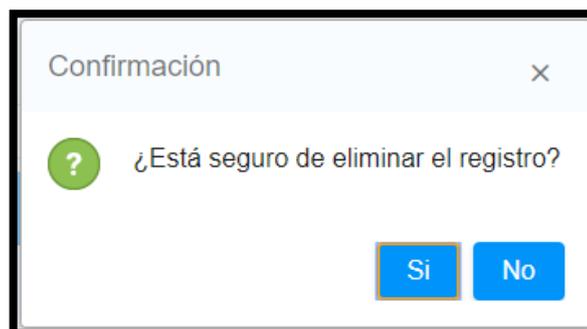
Ruta Salinas - Santa Rosa

Grabar Salir

Ilustración 33: Manual de Usuario – Formulario de Registro para Editar Cronograma Rutas
Aplicación Web

Eliminar Cronograma Ruta

Seleccionar el registro de la lista, automáticamente el botón de “Eliminar” se habilita, al hacer clic se mostrará el siguiente mensaje de confirmación. Si da clic en el botón “SI” el registro se elimina y se actualiza la lista, si da clic en “No” no tendrán ningún cambio.



Confirmación

¿Está seguro de eliminar el registro?

Si No

Ilustración 34: Manual de Usuario – Cuadro de Confirmación para Eliminar el registro de
Cronograma Ruta Aplicación Web

Módulo Reporte

Muestra el formulario donde tendrá los reportes del sistema

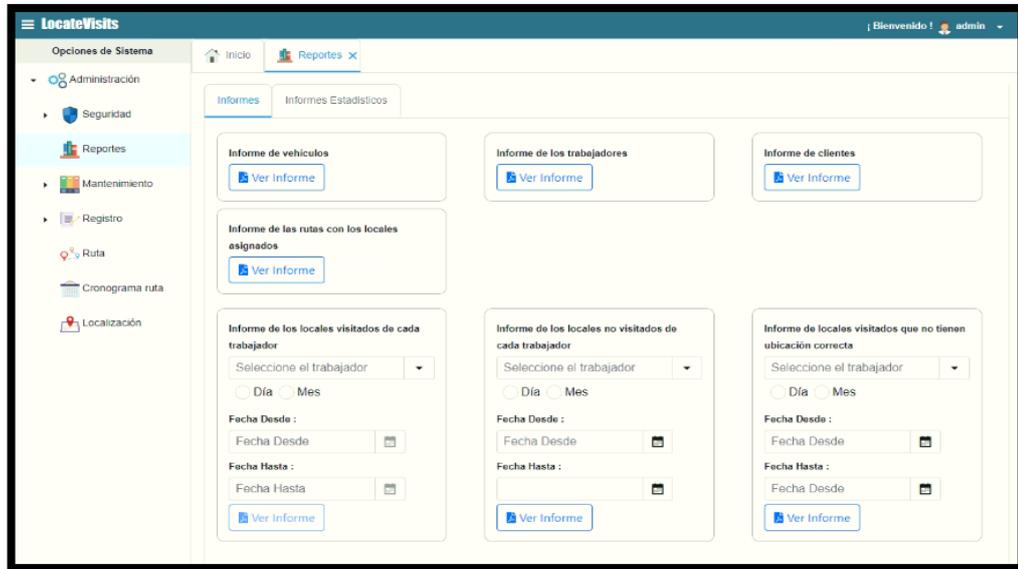


Ilustración 35: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte Aplicación Web

Informe de clientes: Presenta el listado de clientes de la distribuidora registrado en el sistema.

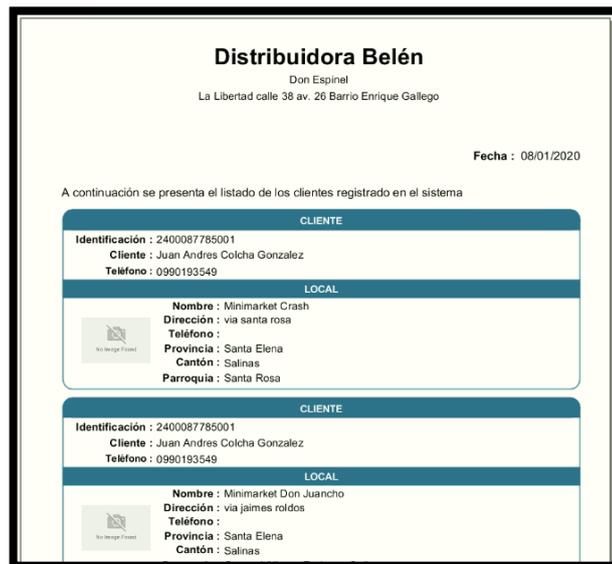


Ilustración 36: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Clientes Aplicación Web

Informe de locales visitados por cada trabajador: Presenta la cantidad de locales visitado por las rutas establecidas al trabajador.

Distribuidora Belén
Don Espinel
La Libertad calle 38 av. 26 Barrio Enrique Gallego

Fecha : 09/01/2020

A continuación se presenta el historial de las visitas realizado por el trabajador :

Pedro Israel Lopez Suarez con fecha : **04/12/2019**

DATOS GENERALES	
Identificación : 2400087785010	Teléfono :
Trabajador : Pedro Israel Lopez Suarez	Rol : Vendedor
Vehículo : Furgoneta color blanco	Placa : ABCD-2018
Marca : Chevrolet	Tipo : Furgoneta

RUTAS ASIGNADA		
Ruta : Ruta General Enrique Gallo		
Jornada : Matutina 1	Hora Inicio : 08:00:00	Hora Fin : 08:00:00
Locales Asignados : 3		

DETALLE DE LAS VISITAS LOCALES						
Local	Provincia	Cantón	Parroquia	Fecha / Hora	Día Visitado	Estado
<i>No se encontró resultado</i>						
Total de locales visitados : 0						

Ruta : Ruta Salinas - Santa Rosa

**Ilustración 37: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Locales Visitados del Trabajador
Aplicación Web**

Informe de ruta con locales asignados: Presenta el listado de las rutas con los locales asignados.

Distribuidora Belén
Don Espinel
La Libertad calle 38 av. 26 Barrio Enrique Gallego

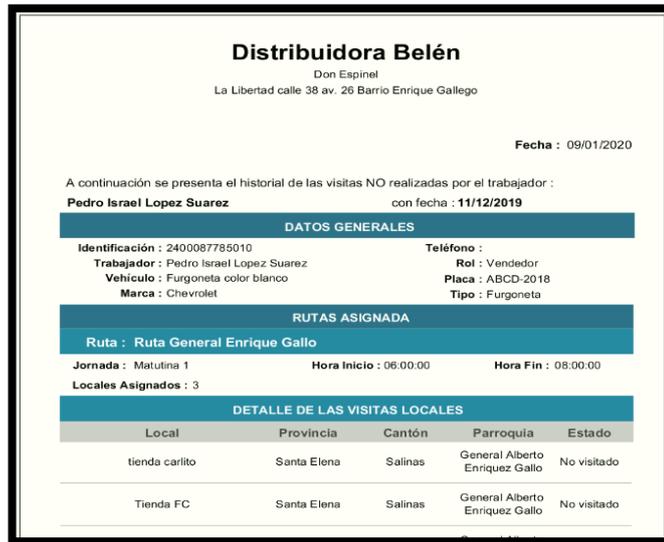
Fecha : 09/01/2020

A continuación se presenta el listado de las rutas con los locales asignados registrado en el sistema

RUTA	
Descripción : Ruta Salinas - Santa Rosa	
LOCALES ASIGNADOS	
	Local : minitienda zamora Dirección : calle santa rosa Cantón : Salinas Parroquia : Santa Rosa Cliente : Sandra Lisett Panimboza Gutierrez
	Local : Minimarket Crash Dirección : via santa rosa Cantón : Salinas Parroquia : Santa Rosa Cliente : Juan Andres Colcha Gonzalez
	Local : Minimarket Fanny Dirección : calle santa rosa Cantón : Salinas Parroquia : Santa Rosa Cliente : Sandra Lisett Panimboza Gutierrez
	Local : Panaderia Don Angel

Ilustración 38: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Ruta Locales Aplicación Web

Informe de locales no visitados por cada trabajador: Presenta la cantidad de locales no visitado por rutas establecidas al trabajador.

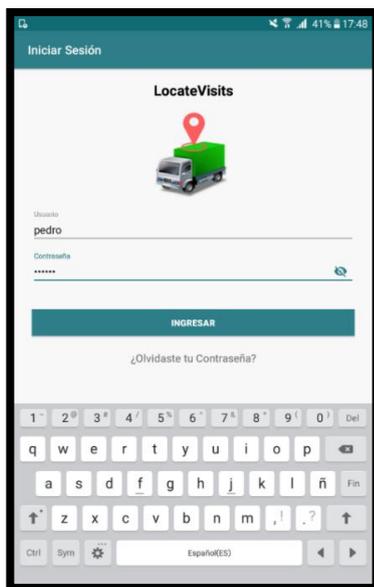


**Ilustración 39: Manual de Usuario – Pantalla de Reporte de Locales No Visitados del Trabajador
Aplicación Web**

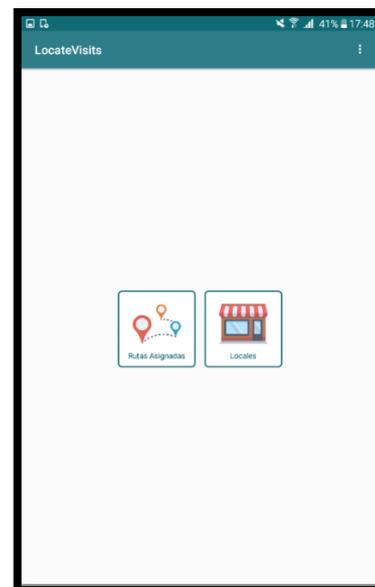
Aplicación Móvil

Pantalla de Inicio Sesión:

La pantalla inicio de sesión contiene usuario y clave donde el usuario ingresará sus credenciales de acceso, al dar clic en el botón Ingresar se mostrará la pantalla principal con las opciones correspondiente de acuerdo al rol.



**Ilustración 40: Manual de Usuario - Pantalla
Inicio de Sesión Aplicación Móvil**



**Ilustración 41: Manual de Usuario - Pantalla
Principal del Vendedor Aplicación Móvil**

Opciones de Sistemas

Opciones	Descripción
	Permite listar las rutas asignadas al trabajador por el día actual.
	Permite listar locales registrados en el sistema donde podrá crear y actualizar los datos del cliente.

Tabla 56: Manual de Usuario - Opciones de Sistemas Aplicación Móvil

Botones de la aplicación

Botón	Descripción
	Permite registrar clientes y locales
	Permite hacer búsqueda
	Permite ingresar al sistema

Tabla 57: Manual de Usuario - Botones de la Aplicación Móvil

Opciones de Menú

Botón	Descripción
	Permite mostrar la ruta
	Permite listar los locales asignados a la ruta seleccionada.
	Permite ver información del local seleccionado.
	Permite registrar la visita del local y asignar el estado.
	Permite editar el local visitado

Tabla 58: Manual de Usuario - Opciones de Menú de la Aplicación Móvil

Registrar Visitas del Local

Seleccionar la opción “**Rutas Asignadas**”, donde se listarán las rutas asignadas por el día actual, seleccionar la ruta de la lista, elegir la opción del menú “**Ver Locales**”, donde se listarán los locales asignados de la ruta seleccionada, elegir el local a visitar y se mostrará el menú de opciones.

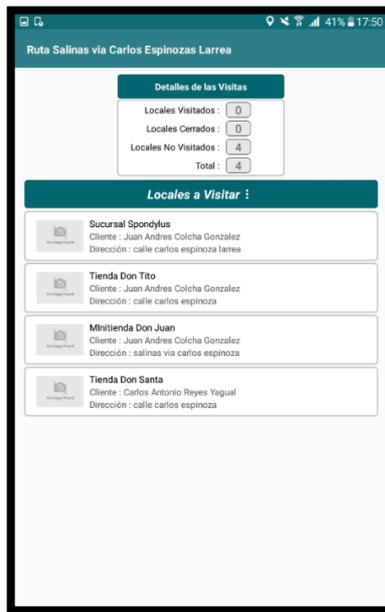


Ilustración 42: Manual de Usuario - Pantalla de Lista de Locales Asignado a la Ruta Aplicación Móvil



Ilustración 43: Manual de Usuario – Opciones de Menú del Registro de las Visitas del Local Aplicación Móvil

Elegir la opción “**Marcar Visita**” donde se mostrará un cuadro de diálogo para que el usuario seleccione el estado de la visita, una vez elegido el estado automáticamente el contador indica la cantidad correspondiente y a su vez se marcar con un “Visto” el local visitado.

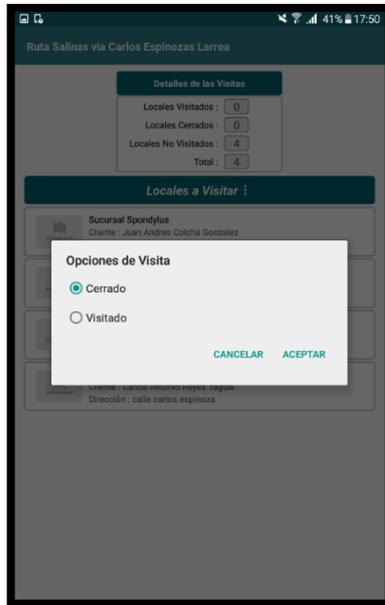


Ilustración 44: Manual de Usuario – Cuadro de Diálogo del Estado de Visitas del Local Aplicación Móvil



Ilustración 45: Manual de Usuario – Pantalla de la Lista de Locales al Marcar el Estado de Visita Local Aplicación Móvil

Anexo #4: Certificado Antiplagio

Universidad Estatal
Península de Santa Elena



La Libertad, 15 de enero del 2020

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO 003-TUTOR JMSA-2019

En calidad de tutor del trabajo de titulación denominado "Automatización en los procesos de control de visitas y asignación de rutas para empresas distribuidoras de la provincia de Santa Elena. Caso de estudio: Distribuidora Belén", elaborado por el señor LÓPEZ SALAZAR JORGE WILLIAM, egresado de la Carrera de Informática de la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas, me permito declarar que una vez analizado en el Sistema Antiplagio URKUND, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, el presente proyecto ejecutado, se encuentra con 1 % de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el presente informe.

Adjunto reporte de similitud.

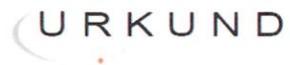

Ing. José Sánchez Aquino, MACI
C.I: 0924275779
DOCENTE TUTOR

15 ENE 2020

A.R.O



REPORTE DE SIMILITUD.



Urkund Analysis Result

Analysed Document:	Tesis Jorge Lopez Salazar.docx (D62311331)
Submitted:	1/13/2020 11:17:00 PM
Submitted By:	jwls_253@hotmail.com
Significance:	1 %