



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS**

**INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

TEMA

**“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO Y SEGUIMIENTO DE
CLIENTES MEDIANTE UNA AGENDA GERENCIAL (ESTELÍ, MADRIZ Y
NUEVA SEGOVIA)”.**

AUTOR

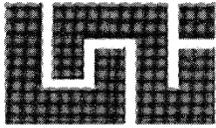
Br. Eynar Josué Lanuza Rojas

2009-30678

TUTOR

Ing. José Manuel Poveda Ruiz

Managua, diciembre 2018



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS
DECANATURA**

Managua, 04 de marzo de 2014

Br. Eynar Josué Lanuza Rojas
Sus manos

Apreciable Bachiller.

*Tengo a bien comunicarles que la Práctica profesional titulada: “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, cumple con los requisitos y normativas establecidos como forma de culminación de estudios por lo que queda oficialmente aprobada por la Decanatura de la Facultad de Ciencias y Sistemas.*

En base a la normativa de Formas de culminación de estudios capítulo III, Arto. 11 el tutor responsable es el Ing. José Manuel Poveda.

Atentamente,




Lic. Carlos Alberto Sánchez Hernández
Decano

C/c: Ing. José Manuel Poveda – Tutor, Archivo FCyS Marzo 2014

Estelí, diciembre de 2018

Lic. Carlos Sánchez Hernández

Decano de la FCyS

Su despacho

Estimado decano, reciba cordiales saludos.

Tengo a bien comunicarle que el Br. Eynar Josué Lanuza Rojas con número de carnet 2009-30678, ha concluido sus Prácticas Profesionales como forma de culminación de estudios para obtener el título de Ingeniero de Sistemas; Prácticas Profesionales que llevaron por nombre: ***“SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL MANEJO Y SEGUIMIENTO DE CLIENTES MEDIANTE UNA AGENDA GERENCIAL (ESTELÍ, MADRIZ Y NUEVA SEGOVIA)”***.

Me es importante mencionar que las mejoras sugeridas por el jurado en la defensa ya han sido incorporadas, así que considero que el trabajo desarrollado por el estudiante, reúne los criterios para ser entregado y proceder con los tramites de titulación.

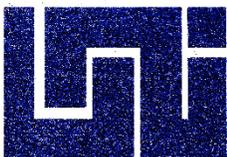
Sin más a que hacer referencia, aprovecho para saludarle y reiterarle mis más altas muestras de aprecio.

Atentamente,



Ing. José Manuel Poveda

Tutor



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS
SECRETARIA ACADEMICA**

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8: CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE CIENCIAS Y SISTEMAS** hace constar que:

LANUZA ROJAS EYNAR JOSUÉ

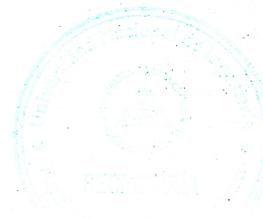
Carne: **2009-30678** Turno **Diurno** Plan de Estudios **2000** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los once días del mes de octubre del año dos mil dieciocho.

Atentamente,



Msc. Claudia Lucía Benavidez Rugama
Secretario de Facultad



Dedicatoria

Dedico este proyecto de Prácticas Profesionales primeramente a Dios por ser la base fundamental en el desarrollo de mi vida, porque me ha guiado a cada paso que doy, dándome fortaleza para continuar.

A mi familia, que son los pilares principales de mi vida quienes han velado por mi bienestar y educación, siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba, sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

Agradecimientos

En primer lugar, a Dios por haberme guiado por el camino correcto hasta ahora, por darme la guía para salir adelante y por el simple hecho de seguir viviendo.

En segundo lugar, a mi familia, gracias por su apoyo y dedicación en hacerme una persona con valores y principios. Por los sacrificios, el apoyo y motivación para mi formación académica, creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades.

Agradecer al Ing. José Manuel Poveda, no solo por su colaboración para la culminación de este proyecto, por su paciencia y su ayuda desinteresada, me brindó información y consejos relevantes.

Al Ing. Enmanuel Fonseca Alfaro, a quien le debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su enseñanza, por el apoyo que me ha brindado en el desarrollo académico.

Agradezco a la empresa Casa Pellas Estelí, por brindarme la oportunidad de realizar las prácticas profesionales para obtener el título de ingeniero de sistemas, gracias por el apoyo y conocimiento brindado.

También agradezco al Lic. Teodoro Lorente Morán, por creer en mí y mis capacidades, dando espacio a realizar mis metas, al realizar un proyecto de titulación cuando él estuvo en Casa Pellas.

Finalmente, un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

Resumen

Estas prácticas profesionales se llevaron a cabo en Casa Pellas Sucursal Estelí, una empresa dedicada a la comercialización de vehículos nuevos y usados, livianos y pesados. Tal como sucede en la mayoría de empresas, poseen una estructura organizacional encabezada por un gerente general. El manejo de la información del gerente de la empresa se realizaba a través de archivos digitales, a manera de notas ubicados de manera dispersa en su computadora de escritorio, lo cual generaba preocupación si éste dejaba de funcionar ya que además de ser inseguro, el proceso de gestión era lento y dependía totalmente de la disponibilidad del equipo ubicado dentro de la oficina del gerente.

Es por lo anterior que la gerencia de Casa Pellas Sucursal Estelí en conjunto con el estudiante de ingeniería de sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Augusto C. Sandino, Br. Eynar Josué Lanuza, se trabajó en el desarrollo de una solución automatizada para sus procesos. En este sentido, a través de la realización de prácticas profesionales se propuso contribuir en el desarrollo de una aplicación web de agenda gerencial (“Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”).

Para llevar a cabo el sistema antes mencionado, primeramente, se identificaron los principales componentes de la estructura y el contexto organizacional, lo que permitió la realización de un análisis de factibilidad. Posteriormente se determinaron los requerimientos de usuario y de sistema, para lo cual se utilizó REM; estos requerimientos fueron modelados haciendo uso de UML. Finalmente se desarrolló los módulos del sistema basado en la metodología por prototipos, la plataforma de desarrollo fue el lenguaje HTML5 con PHP y como gestor de Bases de Datos se usó MySQL Server. Es importante mencionar que además de contribuir en el desarrollo del sistema de la empresa, se realizaron diferentes actividades técnicas, tales como: Apoyo en el sistema cableado de redes de las diferentes áreas; brindar mantenimiento de equipos informáticos a nivel de hardware y software, entre otras.

Contenido

I - INFORME DE PRÁCTICAS DEL PARTICIPANTE

1.1.	Introducción.....	1
1.2.	Descripción del trabajo.....	2
1.3.	Objetivos.....	5
1.3.1.	Objetivo General.....	5
1.3.2.	Objetivos Específicos.....	5
1.4.	Alcances técnicos del sistema.....	6
1.4.1.	Modelo de desarrollo.....	6
1.4.2.	Descripción de las etapas.....	9
1.4.3.	Beneficios Tangibles e intangibles.....	11
1.5.	Aspectos tecnológicos del Sistema y Fases para su Desarrollo.....	13
1.5.1.	Herramientas principales para el desarrollo del sistema.....	16
1.5.2.	Apartado de Hardware & Software.....	16
1.6.	Cronograma de actividades.....	22
1.7.	Análisis de costo.....	24
1.8.	Conclusiones.....	32
1.9.	Recomendaciones.....	33
1.10.	Bibliografía.....	34

II – INFORME DE PRÁCTICAS DEL TUTOR UNI

2.1	Presentación.....	35
2.2.	Objetivos.....	36
2.2.1.	Objetivo General.....	36
2.2.2.	Objetivos Específicos.....	36
2.3.	Marco de Trabajo.....	36
2.4.	Guías Metodológicas.....	37
2.4.1.	Guía para el desarrollo de los módulos de Sistema.....	37
2.4.2.	Guía del Informe del Practicante.....	38
2.4.3.	Formatos de Verificación del Cumplimiento.....	39
2.5.	Productos Entregables.....	39
2.5.1.	Revisiones generales a los productos tangibles.....	39
2.5.2.	Hitos de Entrega.....	40
2.6.	Conclusión.....	44

III – INFORME DE PRÁCTICAS DEL TUTOR ASIGNADO EN EMPRESA CASA PELLAS

3.1. Introducción.....	45
3.2. Descripción de actividades y productos generados por la pasante	46
3.3. Logros alcanzados	47
3.4. Conclusión.....	48

IV – ANEXOS

Anexo N°1. – Formulario de Visitas

Anexo N°2. - Formato de Memoria de Reunión

Anexo N°3. - Formato de Evaluación del Desempeño – Supervisión

Anexo N°4. – Documentación del sistema

I - INFORME DE PRÁCTICAS DEL PARTICIPANTE

“Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”.

1.1. Introducción

La automatización de los Sistemas de Información y el desarrollo de aplicaciones que dan soporte a la toma de decisiones han tomado gran relevancia a nivel mundial, ya que cada día muchas empresas hacen uso de estas herramientas tecnológicas para lograr el cumplimiento de sus metas y llegar a más personas e incrementar sus ventas.

En la actualidad el acceso a información oportuna y actualizada ha dejado de ser solo un requerimiento y se ha convertido en una necesidad de vital importancia en la administración de empresas y planeación estratégica, para la cual el ser humano ha hecho uso de los equipos de cómputo y Tecnologías de Información y Telecomunicación TIC's, para poder competir exitosamente en el mundo de los negocios. En Nicaragua uno de estas exitosas empresas líderes en innovación tecnológica es el Grupo Pellas.

Casa Pellas es un grupo empresarial nicaragüense, líder en ventas, satisfacción y desarrollo de sus clientes. En la sucursal de Estelí, se ofrecen diferentes servicios de venta de autos nuevos, licores importados, maquinaria industrial, llantas, repuestos, motocicletas, motores marinos y distribución de productos de consumo masivo y renta de vehículos.

Una de las actividades administrativas de gran relevancia se centra en la gerencia de la sucursal, cuyas funciones abarcan actividades como la gestión de atención al cliente, registro de actividades de reuniones, almuerzos de trabajo, programación, confirmación y administración de la agenda de trabajo y la cual es un factor de oportunidad, ya que, esta actividad se realiza mediante anotaciones digitales en la computadora del gerente.

La Gerencia propuso el desarrollo de un sistema de agenda gerencial, que una vez concluido constará con las funciones de Gestión Actividades, Administración de Clientes y Control de Vendedores. Para facilitar la gestión de actividades diarias con clientes y vendedores del piso de ventas de la empresa. Como adición al plan de prácticas se acordó la realización de servicios informáticos, entre ellos, mantenimientos preventivos y correctivos, verificación y corrección de equipos de red, cableados y terminales, apoyo técnico a usuarios.

1.2. Descripción del trabajo

Casa Pellas es un grupo empresarial nicaragüense líder en ventas de vehículos automotores brindando satisfacción y desarrollo de sus clientes, comprometidos con la responsabilidad social y valores que la distinguen de las demás empresas del país. El lema de Casa Pellas es “*Inspirar Confianza*”.

Casa Pellas Sucursal Estelí, está compuesta por nueve áreas de trabajo las cuales están dirigidas por funcionarios designados, que se encargan de realizar una serie de actividades o tareas correspondiente al tipo de servicio que se ofrece en cada una de ellas, teniendo en cuenta los más altos criterios de calidad en cuanto al nivel satisfacción en servicio al cliente.

Dichas áreas de trabajo son:

- ✓ Área de Administración
- ✓ Área de Kaizen (área de logística)
- ✓ Área de Repuestos
- ✓ Área de Dollar Rent a Car
- ✓ Área de Venta de vehículos
- ✓ Área de Venta de motos
- ✓ Área de Taller automotriz
- ✓ Área de Venta de vehículos usados
- ✓ Área de Café 1913

Cada unidad responsable dentro de la empresa se encarga de generar una gran cantidad de información la cuál es remitida a la gerencia, así como realización planes de reuniones, capacitación de personal entre otras actividades para las cuales es necesario establecer fechas cuando en estas actividades sea necesario la participación del gerente, así como la planificación de reuniones solicitadas por clientes o proveedores con la gerencia.

Informe de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí - 2014

Actualmente el procedimiento para la programación y planificación de reuniones por parte de la gerencia se realiza a través del uso de una agenda en formato de papel, así como un registro en una hoja de documento digital, los cuales son procesados por la asistente de gerencia y a partir de la cual se generan informes de actividades, acuerdos, logros entre otros.

Para esta función específica, el gerente, ha solicitado que dicho proceso sea realizado de forma más eficiente, en cuanto a la gestión de sus actividades, sobre todo a la generación de recordatorios de reuniones, para que dichas tareas puedan ser atendidas sin contratiempos y garantizar una atención de calidad tanto a clientes como con el personal a cargo, y a la vez, contar a mano con un resumen de actividades, tanto pendientes y atendidas, además, tener la posibilidad de acceder a notas personales generadas, como acuerdos o compromisos, resultado de dichas reuniones.

De lo antes descrito y como parte del perfil de las prácticas profesionales, se detectó la existencia de oportunidad de la implementación de una solución informática que facilite tanto al asistente de gerencia como al Gerente, el desarrollo de una agenda electrónica, que permitiese mejorar la comunicación y gestión de la función de planificación y control de reuniones con personal y clientes de Casa Pellas sucursal Estelí, en donde se contempló los aspectos de requerimientos por parte de la gerencia, entregando un producto final que brinde satisfacción y de soporte hacia el área de Gerencia. Estipulando a su vez, funciones operativas tales como:

- ✓ Mantenimiento de equipos informáticos a nivel de hardware y software (modo preventivo y correctivo).
- ✓ Capacitación al personal administrativo sobre uso de paquetes informáticos, correcto uso de recursos de hardware y/o equipos de informáticos, como computadoras, impresoras, escáner etc.
- ✓ Instalación y actualización de paquetes de hardware y software.

Informe de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí - 2014

Además de las actividades anteriores, se realizaron otras referentes al desarrollo del sistema, como tales:

- ✓ Estudio de la necesidad de automatización de una Agenda Gerencial.
- ✓ Aplicación de una metodología de Modelo Unificado de Software.
- ✓ Planificación, codificación e implementación de un framework web tipo Vista-Modelo-Controlador (MVC).
- ✓ Análisis y diseño web de interfaces y definición de plantillas de trabajo
- ✓ Planeación y codificación del sitio web Agenda gerencial.
- ✓ Subcontratación, configuración y subida a la nube de la Agenda gerencial.
- ✓ Presentación y capacitación sobre el uso de la herramienta web.

Este proceso fue realizado y verificado en función del cumplimiento efectivo de los objetivos propios de la gerencia de Casa Pellas Sucursal Estelí, así como el poner en práctica y desarrollo de competencias y habilidades propias de la carrera dentro de perfil ocupacional del Ingeniero de Sistemas, mediante el “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, que tiene como propósito analizar, modelar, e implementar una herramienta informática que le permita al gerente de la sucursal Casa Pellas Sucursal Estelí, administrar de manera más eficiente, rápida, fácil y segura, su agenda de trabajo; así como la gestión de reportes y resúmenes semanales y/o mensuales de sus actividades realizadas, acuerdos y compromisos adquiridos producto de las actividades propias de la gerencia.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- ✓ Implementar un Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia).

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Realizar un análisis de viabilidad técnica, operativa y económica del sistema propuesto.
- ✓ Determinar los requerimientos del sistema de información web a desarrollar.
- ✓ Diseñar el sistema de información basándose en la metodología de proceso unificado de Rational (RUP).
- ✓ Desarrollar el sistema de información a través del Modelo Vista Controlador (MVC).

1.4. Alcances técnicos del sistema

1.4.1. Modelo de desarrollo

El modelo de desarrollo de un software es una representación teórica. Realmente no representa cómo se debe desarrollar el software, sino da un enfoque común. Puede ser modificado y adaptado de acuerdo a las necesidades del software en proceso de elaboración. Los modelos de construcción de software ofrecen un marco de trabajo usado para controlar el proceso de elaboración de sistemas de información. Hay muchos modelos para desarrollar un sistema, pero el modelo específico que se escogió fue el modelo de prototipo, ya que es el que más se adecúa al proyecto debido a su proceso esquematizado, lleva un orden dependiente de etapas.

Modelo de Prototipo



Ilustración 1 Modelo de Prototipo Fuente: Ecu Red

También conocido como desarrollo con prototipación o modelo de desarrollo evolutivo, El prototipo debe ser construido en poco tiempo, usando los programas adecuados y no se debe utilizar muchos recursos. (wikipedia, 2015)

En base a la definición anterior, lo primero en lo que se empezó fue con la definición de los objetivos globales para el software, luego se identificaron los requisitos y las áreas del esquema en donde fue necesario mayor enfoque.

En este modelo se utilizó con el objetivo de ir presentando al gerente una vista preliminar del software de cómo puede llegar a ser al momento de un producto final y por ende así se realizó. Cabe destacar que también este modelo es de prueba y error, ya que, si al gerente no le gustaba una parte del prototipo, entendía que la prueba falló, por lo cual se corrigieron errores que había hasta que el gerente quedó satisfecho.

Además, teniendo en cuenta de que el prototipo debe ser construido en poco tiempo, usando los programas adecuados y hasta que sea aprobado se puede iniciar el verdadero desarrollo del software a como lo indica la teoría, con esto se marcó la pauta para la cual se desarrolló el sistema, se siguieron estos pasos.

A partir de este modelo de prototipos, el Sistema de Información Web Agenda Gerencial (W-AG), fue desarrollado mediante la interface de desarrollo web conocido como framework Vista-Modelo-Controlador.

Esta metodología de software **MVC**, es un patrón de arquitectura de software que separa la capa datos y la lógica de negocio de una aplicación de la interfaz de

usuario y el módulo encargado de gestionar los eventos y las comunicaciones. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la vista y el controlador, es decir, por un lado, define componentes para la representación de la información, y por otro lado para la interacción del usuario. Este patrón de arquitectura de software se basa en las ideas de reutilización de código y la separación de conceptos, características que buscan facilitar la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

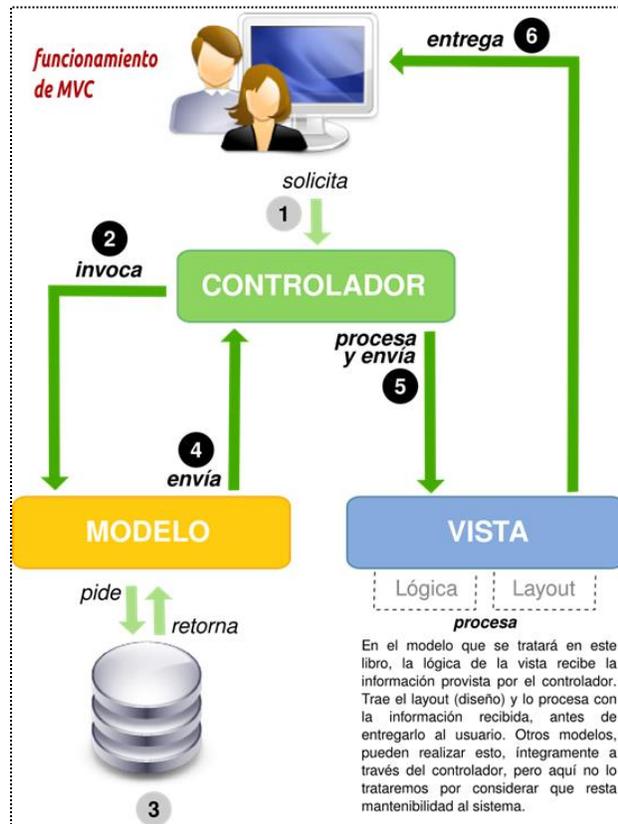


Ilustración 2 Esquema Modelo Vista Controlador Fuente: Cbenavidez

Los frameworks MVC, fueron pensados originalmente para desarrollo de aplicaciones de escritorio, pero posteriormente fueron altamente difundidos para el desarrollo de aplicaciones web. (Orix Systems, s.f.)

La selección de este modelo de desarrollo fue con el objetivo de separar la capa de lógica y programación del modelo de negocios de la capa de diseño web, de tal manera que las interfaces de acceso y gestión de datos no se vea afectada con la manera en que estos datos son presentados al usuario final, es decir que este modelo le permite al diseñador web la posibilidad de crear sus propios temas o diseños de interfaces web de tipo convencional es decir para computadoras de escritorios así como interfaces *responsive* que tengan la capacidad de ajustarse a dispositivos móviles.

1.4.2. Descripción de las etapas

a. Recolección de información y refinamiento de requisitos

En esta etapa se sostuvo una interacción con el gerente para evaluar la petición del software y se determinó que el programa a desarrollar es un buen candidato para construir un prototipo. En esta interacción se detallaron los requisitos que se necesitaron para el desarrollo de un prototipo. Fue necesaria más de una reunión con el gerente para un buen refinamiento de dichos requisitos.

b. Diseño rápido

Después de que se revisó la representación de los requerimientos, se creó un conjunto de especificaciones de diseño abreviadas para el prototipo. El diseño del prototipo se enfocó normalmente hacia la arquitectura a nivel superior y a los aspectos de diseño de datos. Se especificaron funcionalidades en sí, como se iba a esquematizar el prototipo. Ya definido este diseño rápido, se determinó que el proyecto es funcional y aceptable.

c. Construcción del prototipo

Se comenzó la construcción de un prototipo, aquí se representaron los dominios funcionales y de información del programa. La aplicación de estos principios de análisis fundamentales, se realizaron mediante los métodos de análisis de requerimientos. Además, aquí fue donde el gerente pudo observar una representación de los requisitos brindados en las etapas a y b.

d. Evaluación del prototipo por el cliente

En esta etapa, en el software se identificaron los puntos que hacían falta por desarrollar, al igual que cualquier elemento adicional que tanto el gerente prefiera como lo que haya necesitado el sistema de agenda gerencial.

Se probó a nivel de programación de sistema, se encontraron errores los cuales se corrigieron a lo inmediato, luego se realizó una prueba con la persona que sería el usuario final, es decir, el gerente, el cual, brindó una corrección con respecto a la estética del programa.

e. Refinamiento del prototipo

En esta parte se refinó la parte estética del programa, tales como, colores del sistema, tamaños de fuentes adecuadas, correcciones ortográficas. Cabe destacar que, en esta etapa, se agregó una función extra, debido a que la empresa realiza rotaciones de su personal, al momento de cambiar al gerente, no existía una manera de hacer cambios en el software, con respecto a cambios de usuario (gerente) y una contraseña diferente a la del gerente actual, para hacer la transición.

f. Producto de Ingeniería

Una vez que el prototipo se aprobó por el gerente, se le dio un período de prueba de 15 días, el producto pasó las pruebas y se implementó en el área gerencial.

Cabe destacar que este tipo de modelo de desarrollo se implementó en su totalidad en la elaboración del sistema, siguiendo cada uno de las etapas descritas anteriormente.

Para la realización del análisis del proyecto se procedió al levantamiento de los requerimientos necesarios para su construcción, luego de levantamiento de la información de requerimientos por medio de reuniones con el gerente de la empresa (véase [Anexo N°2. - Formato de Memoria de Reunión](#)), luego de ello, la información se recabó en un solo software denominado REM, que es utilizado para la organización de datos y requerimientos (véase [Anexo N°4. – Documentación del sistema. Inciso 2](#)).

En el diseño del sistema, siguiendo el cronograma de actividades estipulado ([Cronograma de actividades](#)), teniendo como parámetro el modelo por prototipo, se procedió a la elaboración de un diseño rápido, siempre tomando en cuenta la opinión del gerente, viendo oportunidades de incorporación de recursos que sean funcionales.

Para el desarrollo del sistema fue necesario utilizar herramientas de modelado (UML), tal es el caso de [Architect Enterprise](#), el cual, permite realizar diagramas de cómo está estructurado el sistema una vez que se procedió a la programación de la agenda web.

En la parte de programación del sistema, el lenguaje empleado fue PHP, Html5, utilizando un servidor apache, estos recursos de desarrollo, los podemos observar detalladamente en la sección de: [Aspectos tecnológicos del Sistema y Fases para su Desarrollo.](#)

1.4.3. Beneficios Tangibles e intangibles

Como detalle de los beneficios más destacados, según actividades desarrolladas tenemos:

1.4.3.1. Beneficios Tangibles

- ✓ Implementación de un proceso mejorado en concertación de citas y gestión de agenda gerencial.
- ✓ Automatización de programación y confirmación de citas de trabajo y reuniones.
- ✓ Reducción de uso de papelería generando un sistema digital de almacenamiento de información.
- ✓ Acceso a datos en tiempo real actualizados (clientes, vendedores, registro de actividades realizadas).
- ✓ Información precisa y un acceso más rápido a los datos para tomar decisiones oportunas.
- ✓ Personal mejor capacitado en uso de recursos informáticos.

1.4.3.2. Beneficios Intangibles

- ✓ Aumento la transparencia organizativa y de gestión de información.
- ✓ Ahorra tiempo y esfuerzo enorme en la entrada de datos.
- ✓ Utilización mínima de recursos.
- ✓ Facilita la planificación estratégica.
- ✓ Equipos y sistemas de redes funcionando eficientemente.
- ✓ Mayor prestigio en la gerencia Administrativa.

1.4.3.3. Otros alcances técnicos

En cuanto a alcances técnicos logrados en base a las funciones adquiridas en la empresa fue:

- ✓ La realización de mantenimientos preventivos, a los equipos de cómputos y de red dentro de la empresa, cada tres meses.
- ✓ Realización de mantenimientos correctivos a equipos informáticos en mal estado.

- ✓ Corrección del cableado en mal estado de redes existentes en la empresa.
- ✓ Apoyo en aplicaciones de informática a los diferentes usuarios.

1.5. Aspectos tecnológicos del Sistema y Fases para su Desarrollo

Conforme a las funciones ejercidas, se logró que los equipos informáticos tuviesen una vida útil más larga debido a la realización de mantenimientos preventivos y correctivos, así mismo la evaluación de los servidores operativos de la empresa con el fin de hacer que funcionen de una manera más eficiente.

En cuanto al personal, se les capacitó y apoyó en la enseñanza de aplicaciones informáticas en función de un mejor desempeño laboral.

Y como enfoque prioritario, está la construcción de un sistema web de agenda gerencial, el cual posee elementos esenciales para su funcionamiento con el objetivo de que tuviese seguridad, conectividad, compatibilidad y disponibilidad de información, se detalla cada uno a continuación:

- ✓ Seguridad del sitio

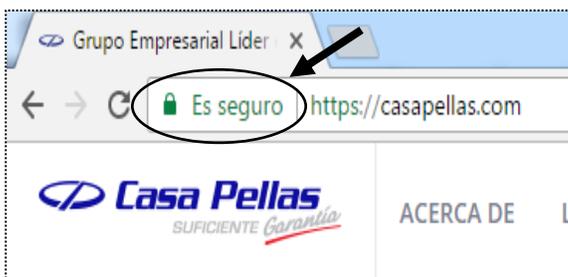


Figure 1: Detalle de seguridad del sitio Fuente: Propia

En cuanto al aspecto de seguridad y dado que la solución se implementó vía web, era necesario contar con el servicio de certificado SSL (Secure Socket Layer) el cual es un certificado virtual que se asigna a un dominio o cuenta de alojamiento y permite que la información que se ha ingresado en el sitio web por el usuario, que se codifican antes de ser enviada al extremo de recepción para ser procesado.

En este caso la empresa Casa Pellas en su página oficial, se puede verificar que ya se cuenta con esta característica y la implementación de la solución (sistema gerencial) no generará costos adicionales.

El sistema cuenta con una interfaz de ingreso la cual debe validar Usuario y contraseña, y no debe permitir la navegación del sitio si el usuario no tiene los privilegios.

- ✓ Conectividad y velocidad de carga

Para el buen funcionamiento del “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, cabe resaltar que la empresa ya tiene un servicio de internet de 10 Mbps; de los cuales, para un mejor funcionamiento en cuanto a rapidez del sistema propuesto, lo ideal sería determinar una velocidad mínima de 512 kb/s (destacando que si parte del servicio de internet se destinara únicamente para el uso del sitio web), con un tiempo promedio de respuesta de acceso de 3.61 seg, al acceder por primera vez al sitio, tomando como referencia:

- ✓ Servidor de prueba del sistema: <http://agenda.sistemasnic.com>¹
- ✓ y/o solicitando acceso al sitio desde: Denver – Colorado - Estados Unidos
- ✓ y/o solicitando acceso al sitio Buenos Aires – Argentina
- ✓ y/o utilizando un Móvil Samsung Galaxy S5

¹ (Datos obtenidos de: <http://www.webpagetest.org>)

✓ Compatibilidad

El “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, está disponible para poder ser utilizado en teléfonos móviles, tabletas y computadoras de escritorio.

En este caso se especifica que, para poder obtener una mejor experiencia de usuario, es necesario indicar que el sitio web será compatible con dispositivos móviles tengan un sistema operativo Android, y que cuenten con navegador web en orden de prioridad **Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera o Internet Explorer** (en última instancia), cabe señalar que si es compatible con sistema **iOS** pero para tener mejor experiencia, es recomendable usar un sistema operativo Android.

✓ Disponibilidad de información (24/7)

Esta especificación técnica depende únicamente de la disponibilidad del servicio de conexión a internet por parte de los usuarios, y de la estabilidad del proveedor de hosting en donde se alojará el sitio web.

Una vez analizada la situación y verificado que la empresa contaba con todos estos recursos y que el ambiente era adecuado se procedió a dar inicio al proceso de desarrollo.

1.5.1. Herramientas principales para el desarrollo del sistema

Dadas las características propias de la solución, y las especificaciones indicadas en el apartado anterior, fue necesario seleccionar un paquete IDE (***Integrated Development Environment***), que se adapte al desarrollo de plataformas web que puedan procesar lenguajes de programación de uso libre.

En este caso, fue seleccionado como lenguaje de programación PHP, HTML5, JavaScript, MySQL implementado la solución mediante un framework conocido bajo el nombre Modelo – Vista – Controlador:

- ✓ Front-End (Vista de diseño – Capa de usuario): HTML, CSS
- ✓ Back-End (Vista de programación – interactividad – reglas de negocio – modelo de datos): JavaScript, PHP, MySQL respectivamente.

Como herramientas adicionales que fueron utilizadas a lo largo del proceso desde el análisis hasta el desarrollo e implementación, fueron necesarias el uso de encuestas, cuestionarios y entrevistas, con los cuales se generaron modelos de datos, a partir de donde se crearon las propuestas iniciales del sistema para su posterior aprobación.

Con la información recopilada y posterior al análisis de requerimientos fueron creados los diferentes diagramas del modelo de negocio utilizando la herramienta de diseño Architect Enterprise, mediante el Lenguaje de Modelado Unificado UML

1.5.2. Apartado de Hardware & Software

En esta sección se indica y explica las diferentes herramientas utilizadas para la implementación del **“Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”**.

Antes que nada, es necesario explicar que para la implementación de un sitio web desarrollado mediante un framework MVC, es necesario contar con una plataforma que soporte funciones de servidor web en donde sea posible visualizar contenido de páginas web dinámicas, y además de eso tenga la capacidad de procesar e interpretar hipertexto y conectarse con bases de datos,

Las herramientas utilizadas para la implementación del sistema, se detallan a continuación:

1.5.2.1. Servidor HTTP Apache



Ilustración 3: Logo Apache Fuente: www.apache.org

Apache es un acrónimo de «a patchy server». El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. (Apache, 2016)

El servicio apache, permite a los desarrolladores la codificación, implementación, prueba y puesta a punto de sitios web de manera local, es decir; que permite visualizar el contenido de un sitio web en desarrollo desde una computadora sin tener necesidad de estar conectado a internet y soporta mediante la implementación de diferentes distribuciones, la gestión de bases de datos, php, JavaScript entre otras características.

La definición más sencilla de servidor apache, que es un programa especialmente diseñado para transferir datos de hipertexto, es decir, páginas web con todos sus elementos (textos, widgets, banners, etc.) que utilizan el protocolo http, donde el servidor apache a través de un navegador web recibe una petición vía url, la cual es procesada para requerir una página web escrita en un tipo de lenguaje el cual es interpretado por el servidor apache y posteriormente mostrado en el navegador.

1.5.2.2. Editor de texto

“Un editor de texto es un programa informático que permite crear y modificar archivos digitales compuestos únicamente por textos simples sin formato, conocidos comúnmente como archivos de texto o “texto plano””. (wikipedia, 2015)

Tal y como se indica en el inciso 1.5.2.1, un servidor apache recibe una petición vía url, para requerir una página web escrita en un lenguaje de programación, interpretarla y posteriormente mostrarla en el navegador. Dicha página debe ser escrita mediante un editor de texto y ser guardada con la extensión correspondiente al tipo de lenguaje utilizado. Dicho procesador de texto puede ser desde un simple bloc de notas hasta un poderoso IDE como Dreamweaver, PHP Storm, NetBeans, Sublime (*por mencionar algunos*), es decir, que para la escritura de una página web se debe escribir en su correspondiente lenguaje de programación y el servidor apache se encargará de interpretar dicho archivo. El procesador de texto utilizado para el desarrollo del proyecto fue Adobe DreamWeaver CS6.



*Ilustración 4: Procesador de texto
Adobe DreamWeaver Fuente:
www.adobe.com*

1.5.2.3. Motor de Base de Datos

“El Motor de base de datos es el servicio principal para almacenar, procesar y proteger los datos. El Motor de base de datos proporciona acceso controlado y procesamiento de transacciones rápido para cumplir con los requisitos de las aplicaciones consumidoras de datos”. (TecnoPedia, 2015)



*Ilustración 5 Gestor de Base de Datos
Fuente: www.mysql.com*

En este caso para el desarrollo del “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, y siguiendo con el lineamiento de uso de código abierto, y software libre, como manejador de Bases de Datos se seleccionó MySQL, que es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

Se utilizó para la elaboración de la base de datos del sitio web, como gestor de base de base de datos, fue más fácil y ágil la realización de las tablas necesarias para el proyecto, su interfaz es más accesible, aparte que es compatible con otros gestores de bases de datos.

1.5.2.4. Paquete de distribución apache WampServer



*Ilustración 6: Entorno de desarrollo web
Fuente: www.wampserver.com*

WampServer es un entorno de desarrollo web para Windows en el cual se pueden crear aplicaciones web con Apache, PHP y base de datos en MySQL (motor de base de datos). Esta herramienta incluye además con un administrador de base de datos PHPMyAdmin con el cual se puede realizar la gestión y administración base de datos (crear, eliminar, actualizar tanto datos, tablas, vistas y procedimientos almacenados), realizar

consultas y generar scripts SQL, como exportar e importar scripts de base de datos.

WampServer ofrece a los desarrolladores herramientas necesarias para realizar aplicaciones web de manera local, con un sistema operativo (Windows), un manejador de base de datos (MySQL), un software de programación script web PHP, también se caracteriza por que puede ser usado de forma libre es decir no es necesario contar con alguna licencia el cual nos permita el uso de la misma, ya que pertenece a la corriente de "open source". (TecnoPedia, 2015)

Esta herramienta fue esencial para la administración de la base de datos, aún más cuando el proyecto estaba en su fase de prueba, ya que aún no había sido subida a la internet, con ella se realizaron diversas tareas tales como realización de vistas, procedimientos almacenados, generación de scripts SQL.

1.5.2.5. Asistente para análisis y modelado de sistemas UML

La ingeniería de software asistida por ordenador (o CASE) es un conjunto de herramientas de asistencia al análisis de sistemas informáticos que utilizan una interfaz común para diseñar, desarrollar y validar modelos de software.

Por lo tanto, un entorno CASE consta de herramientas que proveen un modelo visual de una aplicación, herramientas que pueden crear un código a través de interfaces visuales y finalmente mediante un depurador para probar el código final.

Una de las herramientas más utilizadas en el campo de la ingeniería de software es **Enterprise Architect**, la cual fue seleccionada como herramienta para la modelación del “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”.

Enterprise Architect, es una herramienta de software asistido para diseño de modelos proporciona un conjunto de prestaciones controladas por modelo para

Informe de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí - 2014

desarrollar muchas aplicaciones de software, incluidas aplicaciones web. El software permite acelerar el desarrollo de estas aplicaciones con código generado a partir de modelos visuales mediante el lenguaje UML (Unified Modeling Language). (System, 2015).

En este caso particular, fue utilizada para describir los diferentes flujos de información y especificar de manera abstracta funcionamiento del sistema sin entrar en detalle de tipo de lenguaje de programación será utilizado, y de esta manera el cliente final pudiese conocer preliminarmente la estructura del sitio y su funcionamiento.

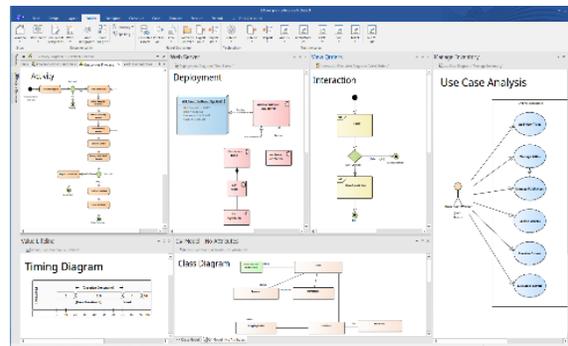


Ilustración 7: Herramienta de software asistido Fuente: www.sparxsystems.com

Informe de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí - 2014

1.6. Cronograma de actividades

CASA PELLAS ESTELÍ	2014																																				
	Febrero		Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre		
	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3				
“Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”.																																					
Recolección de información y refinamiento de requisitos.																																					
Diseño Rápido																																					
Delimitar la viabilidad del sistema																																					
Levantamiento de requerimientos del sistema																																					
Desarrollo de diagramas UML - Sistema de agenda gerencial																																					
Construcción de prototipo																																					
Evaluación de prototipo por el cliente																																					
Refinamiento del prototipo																																					
Producto de ingeniería																																					

Tabla 1: Cronograma de actividades de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Estelí. Fuente: Propia

Informe de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí - 2014

A continuación, se muestra el nivel de cumplimiento respecto a las actividades planificadas en el desarrollo de las prácticas y descritas.

Actividades	Cumplimiento
<i>Realización de mantenimientos preventivos, a los equipos de cómputos y de red dentro de la empresa, cada tres meses.</i>	100%
<i>Realización de mantenimientos correctivos a equipos informáticos en mal estado.</i>	100%
<i>Corrección del cableado en mal estado de redes existentes en la empresa.</i>	100%
<i>Apoyo en aplicaciones de informática a los diferentes usuarios.</i>	100%
Programación de “Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”.	100%

Tabla 2: Cumplimiento de actividades Fuente: Propia

1.7 Análisis de costo

1.7.1 Viabilidad Técnica

El análisis de factibilidad técnica evalúa si el equipo y software están disponibles (o, en el caso del software, si puede desarrollarse) y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté considerando.

Desde el punto de vista técnico para el desarrollo de del sistema web gerencial en la empresa Casa Pellas Estelí, fueron necesarios algunos recursos tecnológicos que permitieron el progreso y la implementación de dicho sistema.

En este estudio se realizó un análisis de los equipos con los que cuenta la empresa para determinar si cumplen con los requerimientos necesarios para la implantación y puesta en marcha del sistema, en caso de ser requerido si es posible la actualización de estos o la adquisición de nuevos recursos técnicos.

Para poder obtener la información técnica específica de las computadoras se utilizó el programa "Speccy" en su versión completa, analizando así la computadora ubicada en gerencia, estos fueron los resultados:

PC DE GERENCIA

SISTEMA OPERATIVO	Windows 10 Pro 64-bit
CPU	Intel Core I5 5500U 2.4Ghz
RAM	8.00GB DDR3
TARJETA MADRE	Hewlett-Packard 2B0C (SOCKET 0)
ALMACENAMIENTO	1 TB Seagate ST500DM002-1BD142 (SATA)

Tabla 3: Información de PC de Gerencia Fuente: Propia

La empresa cuenta con una red LAN, la cual tiene la función especial de dar acceso al internet a todos los ordenadores del local, sin embargo, solo es necesario enfocarnos en gerencia, ya que, solo el gerente es el único usuario del sistema.

Además, posee un servidor central, el cual se encargue de almacenar otros sistemas como: Inventario de repuestos, Inventario de vehículos nuevos y usados y el sistema de Administración y Contabilidad. Lo cual, con esto, se encarga de asegurar la integridad y la seguridad de los datos. Habiendo analizado esto se puede decir que no es necesario, incurrir en la compra un servidor, porque la sucursal ya tiene uno en funcionamiento. Las características del servidor en uso de la empresa, son las siguientes:

SERVIDOR CISCO RACK UCS 460 M4

SISTEMA OPERATIVO	Debian
CPU	Intel Xeon E7, 4 zócalos
RAM	32 GB
TARJETA MADRE	Intel LGA 2066 ATX
ALMACENAMIENTO	12 unidades SFF

Tabla 4: Información de servidor de la empresa Fuente: Propia

Por otro lado, también, la empresa tiene conectados dos Switch de 8 puertos cada uno, para mantener la calidad del ancho de banda y sea bien distribuida.

1.7.1.1. Tiempo de uso de las computadoras

Análisis de la vida útil

Tomando en cuenta que las computadoras son indiscutiblemente un activo fijo en la empresa y estipulando que la vida útil de esta es de 3 años se puede deducir que la computadora del área de gerencia, aún no han llegado a su límite de vida útil, ya que, apenas el uso de ella, es de 8 meses.

Estado de las computadoras

Mediante el análisis efectuado fue posible observar el estado actual de las computadoras y se dedujo que la vida útil de la computadora de gerencia tiene un lapso exacto de dos años y cuatro meses, está en buen estado físico interior y exteriormente, al ser una adquisición más reciente, conserva perfectamente su buen estado hasta el día de hoy.

1.7.1.2. Estudio de Red

En este estudio, se analizó la estructura de red actual en que opera la empresa, obteniendo como resultado: que funciona mediante una Red de Área Local (LAN) con un servicio de internet ofrecido por la empresa de telecomunicaciones Claro.

Debe tomarse en cuenta que la estructura de red, está en buen estado, ya que, Casa Pellas, posee un equipo informático centralizado, desde Managua, lo cual hace que siempre su estructura de red esté en buen funcionamiento, (recalcando que, como practicante, brindaba apoyo con el equipo informático).

La red del Casa Pellas Sucursal Estelí, actualmente funciona con el servicio de internet brindado por la empresa proveedora, con un ancho de banda de 10 Mbps, los cuales son considerados más que suficiente, para poder acceder con total libertad a la World Wide Web y sobre todo poder ingresar al sistema.

Para corroborar el ancho de banda real brindado por la empresa se hizo un test de velocidad en un sitio web llamado SpeedTest By Oakla obteniendo un resultado de un ping de 42 ms con host ubicado en Managua con una velocidad de descarga de 9.8 Mbps (Megabytes por segundos) y una velocidad de subida de 7.4 Mbps.

El siguiente diagrama representa un esquema de la distribución de los equipos informáticos en la empresa, que actualmente cuenta con 14 computadoras conectadas todas por una red LAN.

Informe de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí - 2014

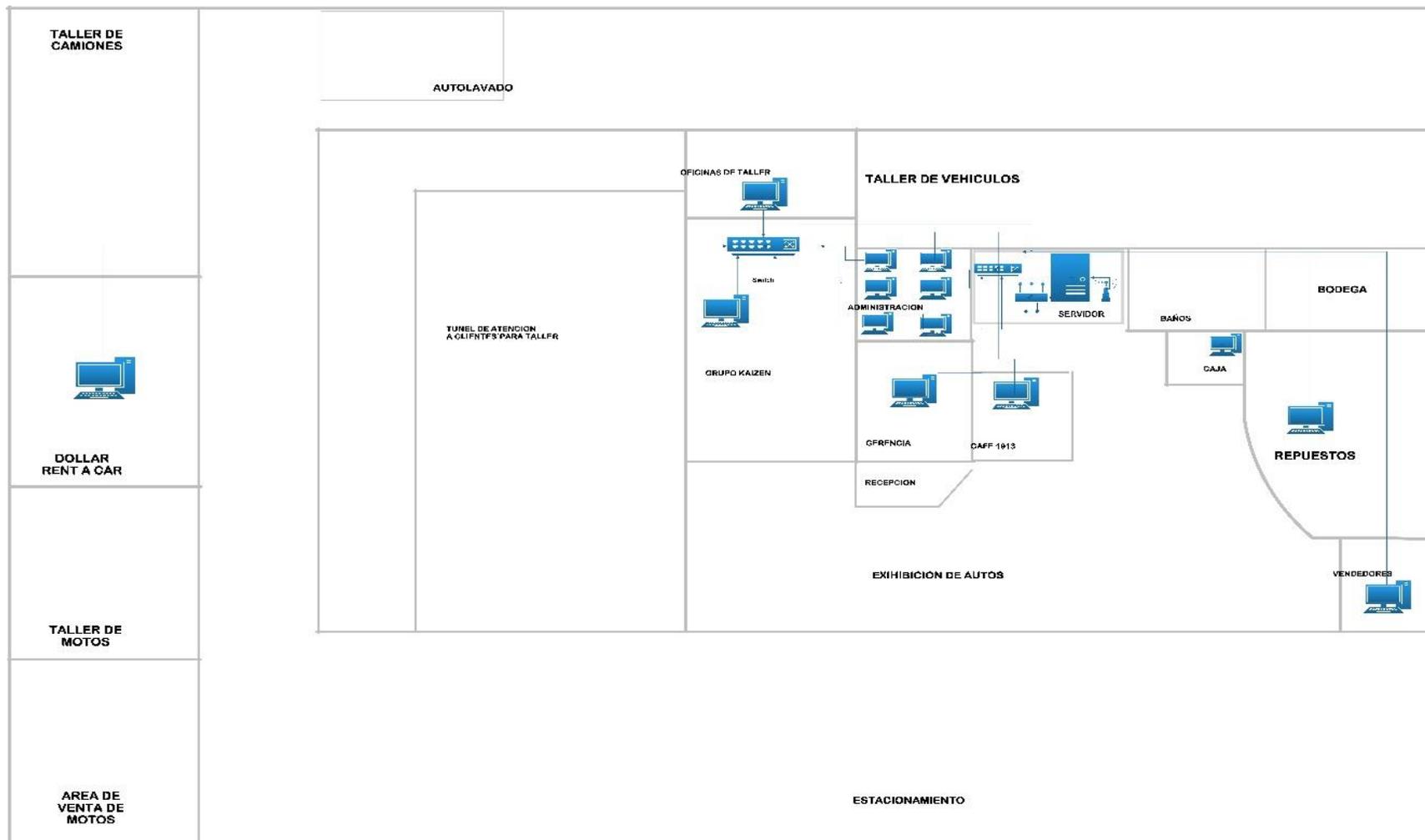


Ilustración 8: Diagrama de distribución física de red de la empresa Fuente: Propia

Al analizar los requerimientos técnicos para la implementación de las funciones de Actividades, Clientes, Vendedores, del sistema en la empresa Casa Pellas Estelí, se concluye que es técnicamente viable para la empresa, ya que, la misma cuenta con los recursos necesarios, y al ser un sistema que maneja información dentro de la misma empresa y en la nube, tendrá más seguridad en su información, lo que hace muy atractivo este proyecto, aparte que aumenta la productividad de la empresa.

1.7.2 Viabilidad Operativa

En primera instancia, la idea surgió de una necesidad detectada con los análisis en conjunto con el gerente, determinando que la empresa carece de un sistema gerencial; el cual registre las actividades laborales del gerente, tales como: reuniones, citas con clientes, con los vendedores de la empresa. No existe un calendario automatizado, el cual le indique al gerente, las tareas del día a realizar. Por lo cual, este sistema se enfoca en resolver estos problemas concretos. Por otro lado, la implementación del mismo no representa un cambio radical en las actividades laborales que realiza el gerente dentro de la empresa.

El sistema presenta una interfaz amigable para el usuario, fácil de entender su uso al igual que muy intuitiva que solo requerirá de conocimientos básicos previos. Conceptos con los que, hoy en día, la gente está cada vez más en contacto tanto en el hogar como durante sus tareas laborales. Este sistema no realizará muchos cambios en cuanto al modo que se realizan las operaciones con las demás áreas de la empresa, debido a que solo se sistematizará estas operaciones específicas dichas por el gerente, además que realizará un control más ordenado de la información lo que permitirá una búsqueda más rápida de los datos, por lo cual a lo sumo representa un cambio de sistema (del papel a lo digital) y el acostumbrarse al sistema web. Luego de realizar el estudio de viabilidad cabe destacar que se cuenta con el apoyo de las personas involucradas (Gerente General) para el desarrollo de las funciones de Actividades, Clientes, Vendedores, del sistema en la empresa Casa Pellas Estelí.

1.7.3 Viabilidad Económica

La viabilidad económica de un proyecto, es determinada por la diferencia entre el costo y beneficio del mismo. El de la viabilidad económica pretende determinar la racionalidad de las transferencias desde este punto de vista. Para ello es necesario definir el coste de la solución óptima.

En muchas ocasiones, los recursos de los que se dispone para evaluar la viabilidad económica vienen determinados por los que produce el propio sistema, proyecto o idea que se está evaluando, por lo que en realidad se lleva a cabo un análisis de rendimiento o rentabilidad interna. Es por ello que, para la determinación de costos del sistema, se procedió a la utilización del Modelo de Costos (COCOMO). Luego de haber realizado el cálculo de los costos del sistema se obtuvo que el sistema tiene un costo en dólares de 5,299.86 ² Para aseverar que el sistema es viable, se procede a realizar un análisis de costos versus beneficios (en base a costos actuales sin sistema con beneficios de implementación del proyecto, analizando el costo real del desarrollo de la agenda web), detallados a continuación en la siguiente tabla:

Beneficios (Tangibles e Intangibles)	Costos
<ul style="list-style-type: none">✓ Implementación de un proceso mejorado en concertación de citas y gestión de agenda gerencial.✓ Automatización de programación y confirmación de citas de trabajo y reuniones.✓ Reducción de uso de papelería generando un sistema digital de almacenamiento de información.✓ Acceso a datos en tiempo real actualizados (clientes, vendedores, registro de actividades realizadas).✓ Información precisa y un acceso más rápido a los datos para tomar decisiones oportunas.	El sistema tiene un costo en dólares de 5,299.86.

² Véase Anexo N° 4, Numeral 1, Inciso C.

<ul style="list-style-type: none">✓ Personal mejor capacitado en uso de recursos informáticos.✓ Aumento la transparencia organizativa y de gestión de información.✓ Ahorra tiempo y esfuerzo enorme en la entrada de datos.✓ Utilización mínima de recursos.✓ Facilita la planificación estratégica.✓ Equipos y sistemas de redes funcionando eficientemente.✓ Mayor prestigio en la gerencia Administrativa.	
---	--

Tabla 5: Relación Costo versus Beneficios Fuente: Propia

Por tanto, el costo total del software es de: USD 5,299.86. Tomando en cuenta que es la inversión inicial de un proyecto que traerá grandes beneficios a la empresa, ya que hará énfasis en la prevención de inconsistencias de datos y agilización de los procesos, concluyendo que el costo del software se hace viable para la empresa Casa Pellas Sucursal Estelí.

1.7.4 Viabilidad Financiera

El “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, no está orientado de manera comercial por lo que no se espera un margen de utilidad directo dada su naturaleza, la cual es brindar un control y manejo de las actividades con clientes y vendedores de la empresa. Debido a esto la empresa costeará dicho sistema en base a las utilidades que obtiene por comisión adicional de la venta de vehículos y el ahorro de papelería.

Con la implementación de este sistema de información la empresa tendrá más confiabilidad en el desarrollo de sus actividades y mejor atención al cliente, ya que

Informe de prácticas profesionales en Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí - 2014

los datos son procesados por el sistema y digitados por el gerente de la empresa, lo cual reduce las probabilidades de que el proceso sea lento y existan redundancia de datos, por lo que esto servirá como un incentivo para mejorar la competitividad en la empresa.

Cabe destacar que la implementación del sistema no requerirá de la creación de una nueva área en la empresa, ya que el sistema será operado únicamente por el gerente general, en la cual estaba llevando a cabo el mismo proceso de forma manual.

Así mismo tampoco será necesario de ninguna inversión en equipos informáticos extra a como se explicó en el estudio de viabilidad técnica, tampoco se invertirá en materiales de papelería, siendo un ahorro para la empresa.

En cuanto a los equipos a utilizar para el sistema de información, se utilizarán los existentes tanto como para el servidor, como la computadora que el gerente ya tiene asignada en la empresa. Por lo cual se les aplicará depreciación mediante el método de línea recta.

La empresa en 2017 obtuvo una estimación promedio de venta de 12 vehículos al año, con una tendencia de crecimiento de 10%, por lo que se estima que, para el año 2018, la venta incrementará en 2 vehículos anuales, Según datos de la empresa, el precio promedio por vehículo oscila en los 38,000 dólares, y que cada vendedor vende al menos 2 vehículos, bajo una comisión del 15%.

Para realizar la inversión de este proyecto Casa Pellas Sucursal Estelí, decidió realizarlo por medio de financiamiento a través del incremento en el cobro de comisiones de un 1.2% por la compra de vehículos y a la vez un préstamo bancario con una tasa de interés sobre saldo de periodicidad anual del 12%, para realizar el pago directo del costo del proyecto y con una proyección del flujo a 3 años Estos cálculos se pueden observar en el [Anexo N° 4 -Documentación del sistema](#).

1.8. Conclusiones

El cumplimiento de las prácticas profesionales en el desarrollo del “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, fue una oportunidad para resolver uno de los principales problemas de la empresa, no tenía un mecanismo específico para llevar todas sus tareas laborales gerenciales a cabo, sin descuidar de otros asuntos, se encontró esta oportunidad de mejorar. El trabajo elaborado describe cómo se dedujo la necesidad de automatizar la manera la cual el gerente se organiza para atender sus asuntos de la empresa.

Fue así que en cumplimiento con los objetivos propuestos al inicio de este proyecto se levantaron requisitos necesarios para el desarrollo, poniéndose de acuerdo con el gerente, por medio de entrevistas y se logró identificar todos los componentes y requerimientos necesarios de los procesos gerenciales que realiza en la empresa, enfocados principalmente hacia los clientes, vendedores y actividades, haciendo fácil la recolección de información para la elaboración de las funciones del sistema.

Resaltando que de acuerdo al tipo de modelo de desarrollo del proyecto (Modelo de prototipos), el gerente siempre estaba totalmente enterado de cada etapa de construcción, haciéndolo participe corrigiendo errores y realizando pruebas pertinentes, a la vez, cumpliendo actividades de apoyo a la empresa tales como: mantenimientos correctivos y preventivos, apoyo en redes y consejos informáticos de uso y manejo correcto de los equipos.

Finalmente, el sistema se culminó cumpliendo en su totalidad los objetivos planteados para estas prácticas profesionales, se entregó el sistema al gerente, implementándolo y actualmente se está usando en la empresa.

1.9. Recomendaciones

Para el cumplimiento de la misión de la empresa en su mejoramiento continuo en ser la empresa líder se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Dar continuidad a los mantenimientos tanto preventivos como correctivos para brindar una mejor vida útil a los equipos de cómputos.
2. Seguir con las capacitaciones al personal sobre la correcta utilización de artículos informáticos.
3. Instaurar un personal dedicado a equipos informáticos en la sucursal.
4. Agregar el segmento del sistema en línea de agenda gerencial a la página oficial de la empresa, para que todos los gerentes a nivel nacional puedan tener este apoyo laboral.

1.10. Bibliografía

1.10.1. Referencias

Andrés, C. (2008). *UML*. Bogotá.

Apache. (2016). *Apache*.

GAUCHET, T. (s.f.). *SQL SERVER 2008 R2 BUSINESS INTELLIGENCE*.

grupopellas.com. (07 de Abril de 2016). *Grupo Pellas*. Obtenido de <http://www.grupopellas.com/>

<http://www.tecnopedia.net/software/heidisql-gestor-de-base-de-datos-mysql-y-mariadb/>. (s.f.).

MSDN, Microsoft Developer Network. (15 de Febrero de 2016). Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/t71a733d.aspx>

Orix Systems. (s.f.). *Orix*.

System, S. (2015). *Sparx System*. Obtenido de <http://www.sparxsystems.com.ar/products/ea.html>

TecnoPedia. (2015). <http://www.tecnopedia.net/software/heidisql-gestor-de-base-de-datos-mysql-y-mariadb/>.

wikipedia. (15 de marzo de 2015). *wikipedia.org*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache

II – INFORME DE PRÁCTICAS DEL TUTOR UNI
**“Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes
mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”.**

2.1 Presentación

Del 12 de agosto del 2013 al 14 de febrero del 2014 mientras estudiaba Ingeniería de Sistemas, el bachiller Eynar Josué Lanuza Rojas, carnet 2009 – 30678 realizó pasantías en la empresa Casa Pellas sucursal Estelí, aprovechando las buenas relaciones de ésta con la Universidad Nacional de Ingeniería Sede Regional del Norte. Durante cuatro meses el bachiller realizó labores de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y redes, instalación y desinstalación de softwares, y asistencia técnica a los usuarios de esta prestigiosa empresa.

Mientras el bachiller realizaba las pasantías, pudo identificar algunas necesidades de la empresa relacionadas con las líneas de investigación de la carrera de ingeniería de sistemas. La buena relación con la Gerencia General de Casa Pellas sucursal Estelí, le dieron al bachiller la oportunidad de proponer un Sistema de Información para el manejo y seguimiento de los clientes de la empresa, la cual atiende Estelí, Madriz y Nueva Segovia.

Se hicieron los procedimientos formales ante la Facultad de Ciencias y Sistemas para aprobar las prácticas profesionales como forma de culminación de estudios para que este bachiller optara por su título, para lo cual éste propuso el desarrollo del sistema antes mencionado, este sistema serviría de agenda gerencial de Casa Pellas sucursal Estelí. La propuesta fue aceptada por el Lic. Carlos Sánchez, decano de la facultad, y desde febrero a noviembre del 2014 Eynar Josué Lanuza Rojas realizó las prácticas en esta empresa.

Finalmente, es menester destacar que el desarrollo del “Sistema de Información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)” fue la tarea principal de las prácticas profesionales aprobadas; sin embargo, el bachiller cumplía con algunas otras funciones que habían sido convenidas entre la universidad y la empresa, funciones que fueron continuamente supervisadas por el tutor designado y que a continuación se mencionan:

- Realizar mantenimientos preventivos, a los equipos de cómputos y de red dentro de la empresa.
- Realizar mantenimientos correctivos a equipos informáticos en mal estado.
- Corregir el cableado deteriorado de redes existentes en la empresa.
- Asesoramiento y apoyo en aplicaciones de informática a los diferentes usuarios.
- Cualquier otra función orientada por el Gerente General de Casa Pellas Estelí.

Este informe se centra principalmente en el desarrollo del sistema propuesto. Sin embargo, no se deja de incluir en el mismo, el nivel de cumplimiento de las demás funciones por parte del practicante y sus productos entregados.

2.2. Objetivos

Los objetivos propuestos y aprobados para el desarrollo de las Prácticas Profesionales por el Br. Eynar Josué Lanuza Rojas fueron:

2.2.1. Objetivo General

- Implementar un Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia).

2.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un análisis de viabilidad técnica, operativa y económica del sistema propuesto.
- Determinar los requerimientos del sistema de información web a desarrollar.
- Diseñar el sistema de información basándose en la metodología de proceso unificado de Rational (RUP).
- Desarrollar el sistema de información a través del Modelo Vista Controlador (MVC).

2.3. Marco de Trabajo

En cumplimiento con los objetivos planteados anteriormente y la normativa de culminación de estudios en relación a las Prácticas Profesionales, el tutor: Ing.

José Manuel Poveda, por parte de la universidad, en acuerdo con Lic. Teodoro Llorente, Gerente General de Casa Pellas Estelí, elaboró los instrumentos que se usarían en el marco de trabajo de la práctica: Guías de trabajo y Formatos de Verificación del Cumplimiento.

2.4. Guías Metodológicas

Se elaboraron dos guías metodológicas que sirvieran como marco de trabajo para el practicante: Una para el desarrollo del sistema y otra que sirviera como informe propiamente de las prácticas profesionales ajustado a los requerimientos de la normativa de culminación de estudios de la Universidad Nacional de Ingeniería en su Arto. 22.³

2.4.1. Guía para el desarrollo de los módulos de Sistema

1. Diagnóstico de la situación y necesidad del sistema
2. Estudio de Viabilidad: Técnica, Operativa y Económica.
3. Definición de Requerimientos.
4. Análisis y Diseño
 - a) D. de Casos de Uso del Negocio
 - b) D. de Actividades
 - c) D. de Objetos de Dominio.
 - d) D. de Casos de Uso del Sistema.
 - e) D. de Contenido
 - f) D. de Estados
 - g) D. de Secuencia
 - h) D. de Componentes
 - i) D. de Distribución
 - j) D. de Navegación
 - k) D. de Presentación

³ Normativa de Culminación de Estudios de la UNI, Arto. 12, inciso a.

5. **Desarrollo**

- a) Modelo Relacional
- b) Código fuente con documentación incorporada
- c) Interfaces del sistema.

2.4.2. Guía del Informe del Practicante

- 1. Introducción
- 2. Descripción del Trabajo
- 3. Objetivos
 - a) Objetivo General
 - b) Objetivos Específicos
- 4. Alcances Técnicos del Sistema
 - a) Modelo de Desarrollo
 - b) Descripción de las Etapas
 - c) Beneficios Tangibles e Intangibles
- 5. Aspectos Tecnológicos del Sistema y Fases para su Desarrollo.
 - a) Herramientas principales para el desarrollo de sistema
 - b) Hardware/Software
- 6. Cronograma de Actividades
 - a) Avance de actividades y cumplimiento
- 7. Análisis de Costo
- 8. Conclusiones
- 9. Recomendaciones
- 10. Bibliografía
- 11. Anexos

Elaboradas las guías, el practicante debía seguirlas, documentarlas e incluirlas como parte de su informe final de prácticas, a lo cual debía anexar la documentación de los módulos del sistema.

2.4.3. Formatos de Verificación del Cumplimiento

El propósito de estos instrumentos fue constatar el cumplimiento de las funciones y/o tareas asignadas y concertadas entre la UNI - Norte y Casa Pellas Estelí a través de la supervisión directa: Comprobación de la asistencia, evaluar el desempeño y calidad del sistema a entregar en sus etapas (avances). La verificación del cumplimiento incluye la valoración de los siguientes aspectos:

- **Conceptuales:** Conocimientos técnicos, tecnológicos y económicos y la solución de problemas.
- **Procedimentales:** Las destrezas del practicante. Es decir, es una referencia al uso y aplicación de lo aprendido durante sus estudios en la carrera.
- **Actitudinales:** Ámbito de las actitudes, emociones y valores.

2.5. Productos Entregables

2.5.1. Revisiones generales a los productos tangibles

Se determinó que durante las prácticas profesionales el estudiante generara al menos los siguientes productos tangibles:

Producto	Descripción
Análisis de Requerimientos	Este producto consistió desde la elaboración de los instrumentos para la recopilación de información (entrevistas y encuestas), su aplicación y análisis, hasta la documentación de cada uno de los requisitos del sistema: Funcionales, no funcionales y de dominio.
Diseño del Sistema	En este producto incluyó todo lo que se ha establecido en la Guía Metodológica indicada en el punto 3.1.1.4 El practicante debía utilizar la información recolectada en la etapa de definición de requerimientos y debería elaborar los diferentes diagramas UML que se estimularon en la guía.

Desarrollo del sistema	Este producto consistió en la codificación del sistema utilizando el Modelo por Prototipo, de manera que se presentaran avances y corrigiendo bugs en las entregas paulatinas a la Gerencia.
Informe de Prácticas	Este producto se debía regir por la guía metodológica definida en el punto 3.1.2, y ésta a su vez a la normativa de culminación de estudios de la UNI. Se hizo entonces una adaptación de la norma referida a aspectos del desarrollo de sistemas, que normalmente se documentan como parte del mismo. Es por eso que se trató de ser lo más excluyente entre sí y se tocaron aspectos como Alcances Técnicos y Tecnológicos del Sistema, Fases para su Desarrollo y el Análisis de Costo referida a los estudios de viabilidad.

2.5.2. Hitos de Entrega

A continuación, se presentan los hitos que fueron revisados y validados de cada uno de los productos:

ETAPA	HITO	DESCRIPCIÓN
Análisis de Requerimientos	La determinación del problema u objeto de estudio.	En esta etapa se le pidió al bachiller definir la problemática de Casa Pellas Estelí y con ello la elaboración de una propuesta que le dé solución. Esto en la mayor parte serviría para la elaboración del protocolo puesto ante el decano de la FCyS.
	Elaboración de Instrumentos para	En esta etapa el practicante elaboró los instrumentos de recopilación de

	la recopilación de Información.	información (entrevistas y encuestas) a ser utilizados para la recopilación de información. Así como también la identificación de los stakeholders directos, indirectos a quienes se les aplicaría estos instrumentos.
	Documentación de requerimientos	Una vez que la información fue recopilada, esta fue procesada y debidamente documentada utilizando REM, definiendo así: <ul style="list-style-type: none"> a. Participantes del proyecto. b. Objetivos del sistema. c. Requisitos de Información. d. Casos de Uso. e. Requerimientos Funcionales. f. Requerimientos no Funcionales
Diseño del Sistema	Definición del Modelo de Negocio	Este hito consistió en identificar la estrategia de negocio, describiendo de manera racional cómo la organización funciona. Parte de este producto se muestra en el informe de prácticas del egresado.
	Elaboración de Diagramas UML	Los diagramas realizados son: <ul style="list-style-type: none"> ▪ D. de Casos de Uso del Negocio ▪ D. de Actividades ▪ D. de Objetos de Dominio. ▪ D. de Casos de Uso del Sistema. ▪ D. de Contenido ▪ D. de Estados

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ D. de Secuencia ▪ D. de Componentes ▪ D. de Distribución ▪ D. de Navegación ▪ Modelo de Presentación
Desarrollo del Sistema	Sistema de Información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”	<p>Realizado el diseño, el practicante inició el proceso de desarrollo de cada uno de los módulos especificados, esto se hizo utilizando un Modelo por Prototipo. Cada hito consistió entonces en las entregas parciales del producto funcionalidades definidas de acuerdo a los nuevos requisitos detallados.</p> <p>Es importante mencionar que las interacciones iban siendo evaluadas por el tutor de la universidad y gerente general de la empresa.</p>
Informe de Prácticas	Informe Final	Este momento fue ocupado para la depuración y corrección del documento final (integrados cada uno de sus componentes).

1. Forma de evaluación

Para la evaluación de cada uno de los productos o entregables por parte del bachiller a cargo de las prácticas profesionales, se definieron dos formas:

- Cualitativa: Referida a la valoración de aspectos de calidad, cumplimiento de criterios técnicos y tiempo, organización y estructura.
- Cuantitativa: En este caso se establece una evaluación numérica bajo las mismas normas de evaluación de la UNÍ.

Los detalles de estas evaluaciones por productos entregados en las diferentes etapas de las prácticas profesionales se encuentran en el **Anexo N°3** – Formato de Evaluación del Desempeño – Supervisión.

ETAPA	HITO	PUNTAJE
Documentación del Sistema	La determinación del objeto de estudio.	100
	Elaboración de Instrumentos para la recopilación de Información.	80
	Documentación de requerimientos del Sistema	90
	Definición del Modelo de Negocio Casa Pellas sucursal Estelí	90
	Elaboración de Diagramas utilizando UML	90
	Programación de los módulos asignados	90
Informe de Prácticas	Cumplimiento de los objetivos propuestos	90
	Definición de los alcances técnicos del sistema	90
	Aspectos tecnológicos del sistema y fases para su análisis de desarrollo	90
	Cumplimiento del cronograma de actividades	70
	Informe Final	85
PROMEDIO:		87.72

2.6. Conclusión.

El bachiller Eynar Josué Lanuza Rojas ha concluido con sus Prácticas Profesionales, realizadas en Casa Pellas sucursal Estelí, como forma de culminación de estudios para obtener el título de Ingeniero de Sistemas. Prácticas que llevaron por nombre: “Sistema de Información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”.

Se considera que el trabajo desarrollado por el egresado a modo de prácticas profesionales, reúne los requisitos necesarios planteados en la reglamentación de la universidad, lo cual incluye el cumplimiento de los objetivos que fueron planteados para su aprobación: En un principio, la determinación de la viabilidad del sistema, la identificación de sus requerimientos, el diseño y desarrollo del mismo basado en la metodología por prototipo. De estos objetivos se derivaron una serie de actividades que fueron especificadas en un cronograma de trabajo, el cual tuvo ciertas dificultades de cumplimiento en cuanto al tiempo.

En este sentido el practicante puso en práctica sus conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas durante su vida como estudiante de pregrado; sobre todo cumplió con las expectativas de la empresa y puso en alto el nombre de la Universidad Nacional de Ingeniería.

III – INFORME DE PRÁCTICAS DEL TUTOR ASIGNADO EN EMPRESA CASA PELLAS

“Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)”.



TELEFONOS: 2713 2716 - 2713 3060 - 2713 3203 - 2713 3206 - ESTELI, NICARAGUA
E-mail: tlorrente@casapellas.com.ni - www.casapellas.com

Managua, 02 de junio del 2015

Lic. Carlos Sánchez Hernández
Decano FCyS, UNI
Sus manos

Reciba mis muestras de consideración y respeto.

Estimado Lic. Sánchez por medio de la presente hago constar que el **Br. Eynar Josué Lanuza Rojas** en cumplimiento a los reglamentos que tiene su honorable institución, realizo prácticas de profesionalización en la empresa CASA PELLAS ESTELÍ, laborando en el área informática durante el período de febrero a noviembre del 2014 en horarios de 8:00 am a 12:00 pm. Durante este tiempo el bachiller realizó las siguientes tareas:

- a. Mantenimiento preventivo y correctivo a sistemas de cómputo y redes.
- b. Conexiones de redes y telefonía.
- c. Asesoramiento y apoyo en aplicaciones informática en diferentes usuarios.
- d. Instalaciones de sistema operativos.
- e. Y su principal tarea fue: El desarrollo de los módulos de programación de áreas, fondo social e información de personal del sistema de información de la empresa.

La gerencia de esta empresa reconoce la colaboración que ha recibido de parte del bachiller, la cual fue de vital importancia para que esta empresa pueda mejorar significativamente sus procesos administrativos y productivos, tomar decisiones de manera oportuna y acertada, alcanzar los más altos niveles de calidad y rendimiento; lo que al final producirá como resultado mejores niveles de productividad y una mayor rentabilidad económica.

Agradecemos a la Universidad Nacional de Ingeniería por la confianza depositada en nuestra empresa, al permitir que uno de sus egresados pudiera acompañarnos y respaldarnos en nuestro proceso de actualización y mejora continua, de cara a fortalecer nuestros servicios y brindar mayor calidad a nuestros clientes.

Atentamente,


Lic. Teodoro Lorente M.
Gerente General
Casa Pellas Estelí





3.1. Introducción

Casa Pellas Sucursal Estelí, es una empresa ubicada sobre el km 148 sobre carretera panamericana, en la ciudad de Estelí, responsable de la distribución y venta de vehículos, motocicletas y repuestos, estructurada físicamente en una sola planta en donde operan alrededor de 42 trabajadores desde personal administrativo, seguridad interna, jefes de área, así como el gerente general responsable directo del funcionamiento lógico y operacional de toda la sucursal, el departamento de administración, en donde se lleva la contabilidad y el funcionamiento financiero, en el área de repuestos se maneja un sistema de inventario de repuestos, para brindar asesoría y venta, en caso de ser necesario, de vehículos y motos vendidas por la empresa y los clientes que vienen en busca de ellos. Ofrecen una atención muy personalizada a todos sus clientes que le visiten.

Esta empresa ha crecido y lo sigue haciendo con el ánimo de ocupar una de las mejores posiciones competitivas dentro del mercado global, sin embargo, hasta el año 2014 el gerente no contaba con los elementos administrativos necesarios sobre los cuales agendar sus compromisos laborales tanto internos como con los clientes. Con el trabajo desarrollado por el pasante Br. Eynar Josué Lanuza Rojas, en el período señalado anteriormente, que comenzó el proceso de organización y establecimiento de la documentación respectiva para una correcta administración y gestión de nuestro negocio. Elaboró, además del sistema gerencial, actividades de apoyo a la empresa en el ámbito tecnológico (Apoyo en mantenimientos, redes e instruir al personal sobre el correcto uso de los equipos).

Las actividades antes mencionadas desarrolladas por el Bachiller en nuestra empresa, que van desde la parte de implementación del sistema para la organización y mejor administración, hasta los recursos tecnológicos y servicios informáticos que son necesarios implementar para lograr una posición competitiva y alcanzar mayores éxitos en el mercado al que estamos orientado.

3.2. Descripción de actividades y productos generados por la pasante

A partir de la integración del Br. Eynar Josué Lanuza Rojas, al equipo de trabajo de esta Empresa, en su calidad de pasante como egresado de la carrera Ingeniería de Sistemas de la UNI, se inició un proceso de evaluación y mejora. En base a esto el bachiller realizó las siguientes actividades:

- ✓ Realización de mantenimientos preventivos, a los equipos de cómputos y de red dentro de la empresa, cada tres meses.
- ✓ Realización de mantenimientos correctivos a equipos informáticos en mal estado.
- ✓ Corrección del cableado en mal estado de líneas de redes existentes en la empresa.
- ✓ Asesoramiento y apoyo en aplicaciones de informática a los diferentes usuarios.
- ✓ Desarrollo del sistema de agenda gerencial de la empresa.

Es importante mencionar que la principal y más importante función de practicante, fue el desarrollo del sistema en línea de la agenda gerencial para el gerente de la empresa. Cabe señalar que al bachiller se le planteó el desarrollo del sistema, con el objetivo de mejorar el proceso de agenda del gerente, Este sistema ya está en funcionamiento y siendo utilizado por el gerente de la sucursal.

3.3. Logros alcanzados

Entre los principales logros alcanzados por la empresa con ayuda del bachiller, se mencionan:

- a) La realización de planes de mantenimiento preventivo 2014 de los equipos de cómputo de la empresa Casa Pellas Estelí, su ejecución y control; prolongando de esta forma la vida útil de nuestros activos informáticos. Así como se sentó un presente para futuras planificaciones y desarrollo de este tipo de actividades.
- b) La realización de planes de mantenimiento correctivo 2014 de los equipos de cómputo de la empresa Casa Pellas Estelí, su ejecución y control; recuperando algunos activos informáticos que se encontraban en desuso. Así como se sentó un presente para futuras planificaciones y desarrollo de este tipo de actividades.
- c) La reparación y reestructuración en los puntos de red en mal estado, así como el cambio de cableado de red, garantizando una conexión más segura y eficaz.
- d) La instalación de programas y la capacitación a los usuarios de equipos de cómputo, para el dominio de las aplicaciones que ayudan a mejorar los procesos trabajos en las diferentes áreas de la empresa.
- e) El desarrollo del sistema en línea de agenda gerencial, asignado al practicante los cuales se han formulado y presentado a esta gerencia.

3.4. Conclusión

La gerencia de esta empresa valora como excelente el trabajo realizado por el practicante, en vista a la dedicación y esmero con el cual el joven realizo sus actividades; lo que ayudo a prologar la vida útil de los equipos que posee la empresa, a través de planes de mantenimiento preventivo y correctivo, a la vez se logró una mejor transferencia de datos entre los equipos de cómputos con la reestructuración de la líneas de redes y una capacitación a los usuarios para el correcto uso de las aplicaciones ayudando a mejorar los procesos de productividad, el cual las cumplió con el carácter profesional que se debe. Fue responsable del cuidado de los materiales y equipos asignado.

Cabe señalar que con el desarrollo e implementación de los módulos de programación de áreas, fondo social e información de personal del sistema de información de la empresa elaborados por el bachiller será una de las principales herramientas que ayudara a la empresa en el desarrollo y agilización de los procesos productivos, con el objetivo de cumplir la visión de la empresa la cual es ser la empresa líder en el mercado.

A nivel personal se destacó como una persona puntual, respetuosa y responsable, lo que agrado a los directivos de la empresa por la buena labor realizada.

Casa Pellas Sucursal Estelí, agradece a la decanatura de la Facultad de Ciencias y Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería, por permitir que el bachiller Eynar Josué Lanuza Rojas, pudiera acompañarnos y respaldarnos en nuestro proceso de actualización y mejora continua, de cara a fortalecer nuestras gestiones administrativas, permitiendo operar a nuestros colaboradores de una forma más eficiente, lo que seguramente repercutirá en una mejora sustancial de nuestros servicios al cliente.

IV – ANEXOS

Anexo N°1. – Formulario de Visitas

**PRACTICAS PROFESIONALES PARA OPTAR AL
TITULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

Casa Pellas, Estelí



Nombre del Practicante:					
Eynar Josué Lanuza Rojas					
N.º	Fecha de visita	Hora de Llegada	Hora de Salida	Firma de responsable	Observaciones
1	25/03/2014	10:00 a.m.	11:00 a.m.	Ing. José M. Poveda	Avance Inicial del Proyecto
2	15/05/2014	8:30 a.m.	9:00 a.m.	Ing. José M. Poveda	Está trabajando en UML
3	22/08/2014	11:00 a.m.	12:00 a.m.	Ing. José M. Poveda	Elaboración del proyecto
4	05/11/2014	9:00 a.m.	9:45 a.m.	Ing. José M. Poveda	Fases de prueba con el gerente

Tabla 6: Control de Visitas Fuente: Tutor de la universidad

Anexo N°2. - Formato de Memoria de Reunión

Memoria de Reunión		
Participantes	Lic. Teodoro Lorente, Br. Eynar Lanuza.	
Objetivo	Recopilar Información y requisitos elementales para el proyecto	
Acciones Acordadas: Reunión		
<i>Punto de Agenda</i>	<i>Responsable</i>	<i>Fecha de cumplimiento</i>
Recopilación de Información	Lic. Teodoro L.	19/02/2014
Levantamiento de Requisitos	Lic. Teodoro L.	19/02/2014

Tabla 7: Memoria de reunión Fuente: Propia

**Anexo N°3. - Formato de Evaluación del Desempeño – Supervisión.
EVALUACION DEL DESEMPEÑO DE LAS PRACTICAS PROFESIONALES
COMO FORMA DE CULMINACIÓN DE ESTUDIOS PARA OBTENER EL
TÍTULO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

I. Datos Generales:

EYNAR	JOSUE	LANUZA	ROJAS															
Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido															
CASA PELLAS SUCURSAL ESTELÍ																		
Nombre de la Empresa o Institución donde se realizó las Prácticas Profesionales																		
FEBRERO 2014		NOVIEMBRE 2014																
Fecha de Inicio de las Prácticas		Fecha de Finalización de las Prácticas																
Cantidad de Supervisiones:	2	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 12.5%;">Lu</td> <td style="width: 12.5%;">Ma</td> <td style="width: 12.5%;">Mi</td> <td style="width: 12.5%;">Ju</td> <td style="width: 12.5%;">Vi</td> <td style="width: 12.5%;">Sa</td> <td style="width: 12.5%;">Do</td> </tr> <tr style="background-color: #cccccc;"> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do							
Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do												
8:00 A.M – 12:00 P.M		Días Laborados																
Horario de Prácticas Establecidos																		

Tabla 8: Evaluación del desempeño Fuente: Tutor de la universidad

II. Datos del Tutor del Estudiante en la Empresa:

Nombres y Apellidos:	Lic. Teodoro Lorente Morán
Cargo que desempeña:	Gerente General Casa Pellas Estelí
Dirección:	Km.148 sobre carretera panamericana
Teléfono (s):	2713- 3060

III. Datos del Tutor del Estudiante en la UNI:

Nombres y Apellidos:	Ing. José Manuel Poveda
Cargo que desempeña:	Docente
Dirección:	UNI - RUACS
Teléfono:	27197843 / 85651485

IV. Marque con una X el nivel que corresponda a cada aspecto que se evalúa. Se proponen tres niveles de evaluación para cada uno de los aspectos y/o rasgos evaluados:

- ✓ **Alto:** Supera el nivel exigido.
- ✓ **Medio:** Consigue el nivel exigido.
- ✓ **Bajo:** Insuficiente con respecto al nivel exigido.

Aspectos Generales:	NIVELES		
	Alto	Medio	Bajo
Disposición al trabajo	X		
Capacidad de trabajo bajo presión	X		
Capacidad resolutive/iniciativa	X		
Capacidad de relación y comunicación		X	
Trabajo en equipo	X		
Orientación al cambio		X	
Innovación/creatividad	X		
Cumplimiento de normas de seguridad	X		
Respeto a su superior y compañeros	X		
Rigor en la gestión	X		
Capacidad de análisis		X	
Cumplimiento en tiempo y forma	X		
Aplicación del conocimiento	X		
Capacidad para comunicar resultados (Verbal y Escrito)		X	

Tabla 9: Evaluación de desempeño del practicante Fuente: Tutor de la empresa

Definición de rasgos de personalidad y profesionalismo

- 1. Disposición al trabajo:** nivel proactivo y actitud positiva para tomar responsabilidades laborales.
- 2. Capacidad de trabajo bajo presión:** nivel de resolución de problemas bajo condiciones de presión y tensión.
- 3. Capacidad resolutive/iniciativa:** capacidad para mostrar un comportamiento emprendedor, iniciando e impulsando los cambios necesarios.
- 4. Capacidad de relación y comunicación:** capacidad para desarrollar, mantener y utilizar una amplia red de relaciones eficaces con las personas dentro de una empresa.
- 5. Trabajo en equipo:** capacidad para integrar, crear y desarrollar un ambiente de colaboración, comunicación y confianza entre personas.
- 6. Orientación al cambio:** capacidad para anticiparse al cambio y modificar el comportamiento de la organización y los colaboradores para alcanzar los objetivos.
- 7. Innovación/creatividad:** capacidad para aportar ideas, planteamientos y soluciones innovadoras para producir mejoras.
- 8. Cumplimiento de normas de seguridad:** cumplir cabalmente con las medidas de seguridad y calidad establecidas, así como el uso de los equipos de protección.
- 9. Respeto a su superior y compañeros:** respetar los niveles de jerarquía y respetar a todos los integrantes de la empresa.
- 10. Rigor en la gestión:** capacidad para utilizar con rigor y eficiencia los recursos con el nivel de calidad exigido.
- 11. Capacidad de análisis:** capacidad para generar soluciones óptimas.
- 12. Cumplimiento en tiempo y forma:** Capacidad de cumplir diariamente con todas las labores asignadas tanto en tiempo y forma como con la calidad esperada.
- 13. Aplicación del conocimiento:** Capacidad de asociar y aplicar los conocimientos adquiridos en la Universidad en las labores asignadas.
- 14. Capacidad para comunicar resultados (verbal y escrito):** Capacidad para entregar los resultados obtenidos de manera coherente, clara y precisa.

DETALLE DE LOS TRABAJOS ASIGNADOS

Descripción del trabajo que realizó en la Empresa:	Alto	Medio	Bajo
Mantenimiento preventivo y correctivo de equipos informáticos	X		
Capacitación a personal de la empresa sobre la correcta utilización de equipos informáticos	X		
Reparación de puntos de redes		X	
Desarrollo de sistema en línea de agenda gerencial	X		
Implementación de sistema gerencial.	X		
Fortalezas Observadas en el cumplimiento del trabajo: <p style="text-align: center;">Eficiente, ágil, capacidad de aprendizaje.</p>			
Áreas de mejora para el pasante: <p style="text-align: center;">Mayor capacidad de respuesta</p>			
Faltas cometidas por el pasante <p style="text-align: center;">Ninguna</p>			

Tabla 10: Trabajos Asignados Fuente: Tutor de la universidad

VIII. Del Proyecto Desarrollado:

Nombre:				
Eynar Josué Lanuza Rojas				
Período de Realización:	Febrero 2014 – noviembre 2014	Cumplimiento		Observaciones
		Sí	No	
Cumplimiento de Objetivos Planteados	Identificar los principales componentes de la estructura y el contexto organizacional, con el fin de conocer a fondo la empresa.	X		
	Plantear y analizar estrategias de desarrollo de diseño del sistema que contribuyan al desempeño eficiente de las actividades del gerente para con los clientes.	X		
	Levantar y analizar los requerimientos del sistema de información.	X		
	Elaborar el Sistema de Información Web Agenda Gerencial.	X		

Tabla 11: Evaluación de desarrollo del proyecto Fuente: Tutor de la empresa

Anexo N°4. – Documentación del sistema.

1. Diagnóstico de situación y necesidad del sistema

Como se indica en la sección [1.2 Descripción del trabajo](#), Casa Pellas es un Grupo Empresarial líder en ventas de vehículos automotores, cuya empresa está compuesta por nueve áreas en las cuales se realizan diferentes actividades, todas orientadas con el cumplimiento de la misión y visión del grupo empresarial en donde la gerencia de Casa Pellas – Sucursal Estelí, dirigida por el Lic. Teodoro Lorente, es una entidad orgánica responsable de coordinar actividades relacionadas con la planificación, organización, dirección y control de las diferentes áreas de trabajo de Casa Pellas, con un personal a cargo de cuarenta y dos empleados en las diferentes áreas de trabajo de la empresa.

Generalmente estas actividades deben estar planificadas y programadas con anticipación mínima de veinticuatro (24) horas, y cada una de ellas agendada de acuerdo a orden de prioridad, y aquellas que surgieren de improviso, también son registradas en agenda como actividades imprevistas, las cuales posteriormente son procesadas en un informe de actividades en el día, anteriormente se hacía a mano, ahora con la implementación del sistema ahora se realiza digitalmente con la opción de notas de actividad como generación de informe diario e impresión directa.

Al momento de la realización del análisis de diagnóstico de situación y necesidad de sistema, se logró determinar que la gerencia de Casa Pellas sucursal Estelí, realiza en promedio un total de veinte a veinticinco (25 a 30) actividades al día con tiempos estimados de diez a veinte (10 a 20) minutos, comprendiendo reuniones generales con el personal, atención de citas con clientes, supervisión y/o reuniones con jefes de áreas, resoluciones puntuales como gestión de repuestos, vehículos u otros. Cada una de estas actividades están relacionadas con la función específica del área atendida, cuya temática puede ir desde atención al cliente, compra y/o de vehículos, gestión de mantenimientos y reparación de vehículos, hasta adquisición de repuestos y equipos nuevos para venta, alquiler

de vehículos, en donde se logró determinar que existen diferentes fuentes de oportunidad de desarrollo e implementación de diferentes soluciones que coadyuven al buen funcionamiento y articulación de las áreas de trabajo de la empresa Casa Pellas Sucursal Estelí. En las siguientes graficas se muestra la planta física de la empresa Casa Pellas Sucursal Estelí, y sus diferentes áreas de trabajo.

Su estructura funcional está organizada en ocho áreas de laborales, descritas en la sección **Modelo de Desarrollo**, representadas en el siguiente diagrama:

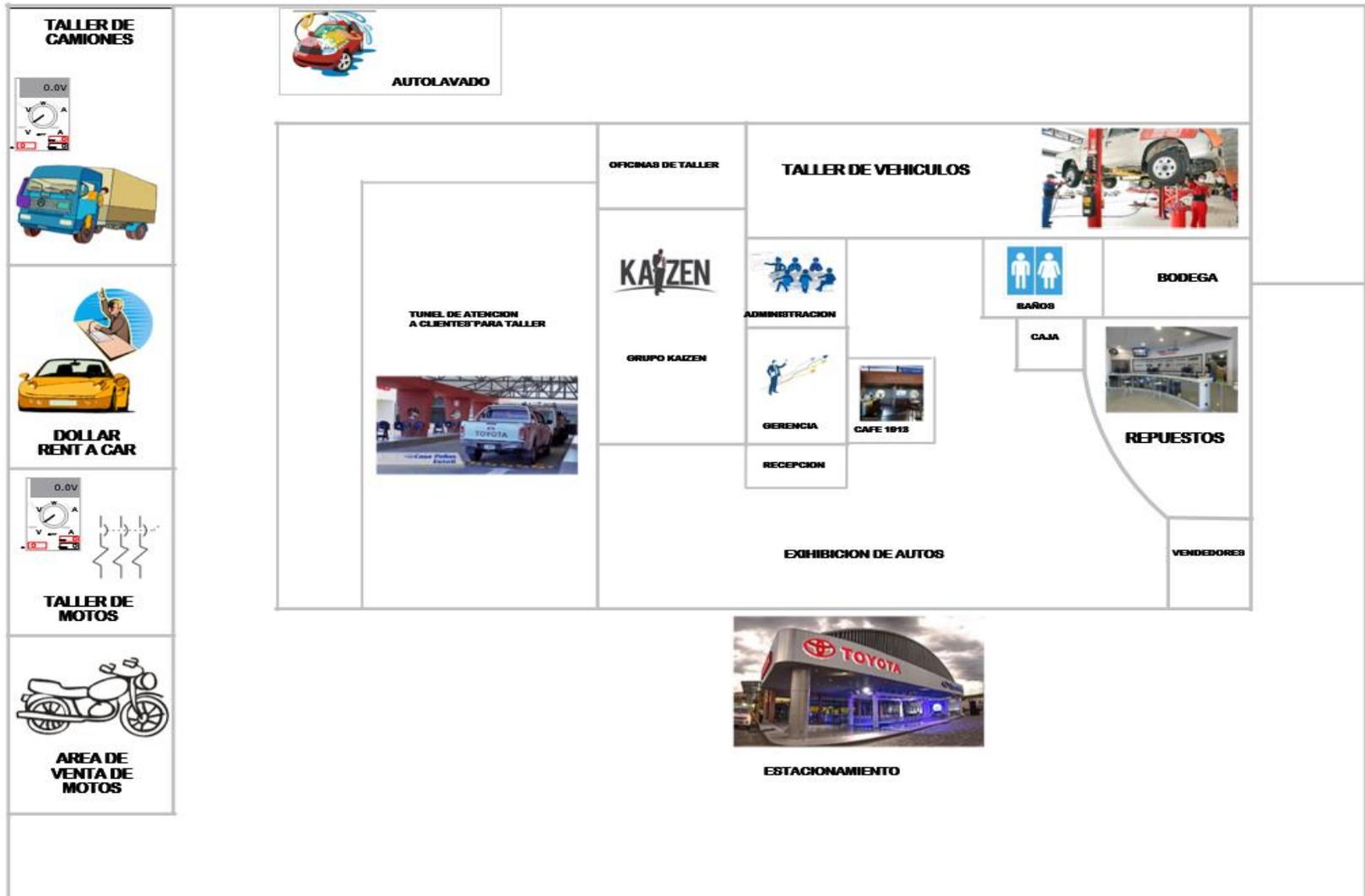


Ilustración 9: Plano ilustrativo de Casa Pellas Estelí Fuente: Propia

1.1. Nivel de comunicación y estructura de trabajo y funciones

En esta sección se describe de manera general el funcionamiento y niveles de comunicación de las diferentes áreas de trabajo de la empresa Casa Pellas Sucursal Estelí, con el fin de establecer una imagen clara del estado operativo actual de la empresa.

1.2. Análisis de necesidades de automatización

El negocio principal de Casa Pellas se centra en el servicio de venta de vehículos automotores (nuevos y usados), y asociado a este servicio también está el área de alquiler de vehículos, repuestos, taller automotriz, administración y como un servicio de valor agregado el área de café 1913, y sus actividades principales están canalizadas a través de la gerencia. Debido a esto, como el gerente general es el que vela por el buen funcionamiento de la empresa, maneja mucha información, información la cual no se ejecuta de la mejor manera posible ya que aún se trabaja mediante el uso de métodos convencionales con anotaciones en papel y hojas digitales en el ordenador.

Lo que genera ralentización de los procesos esenciales debido a que tiene que buscar tanto en papel como en hojas digitales porque no guarda esa información en un sistema centralizado. Las gestiones de actividades con clientes como con vendedores, según el gerente, no era posible llevar un orden con detalles específicos necesarios ya que, en las anotaciones convencionales, si no estaba en oficina en ese momento, no se podía consultar debido a los inconvenientes.

Es en este momento que el manejo de información de agenda personal es crítico dado que generalmente, el gerente no posee una herramienta de apoyo que sea multiplataforma. Como conclusión de este apartado se llegó a la conclusión de la necesidad de automatización de proceso de agenda laboral gerencial mediante la implementación de un Sistema de Planificación, Control, Administración de

vendedores, clientes y asuntos laborales gerenciales (gerente), para la Empresa Casa Pellas Sucursal Estelí, la cual estará formado por cuatro módulos detallados a continuación:

Módulo	Elementos que lo componen	Categoría
Inicio	Es la página principal de la Agenda Gerencial, en la cual hay un calendario que muestra sombreado los días que está programada una actividad.	Funciones de Gerencia.
Actividades	Es un módulo donde se muestra las citas, reuniones con los clientes, vendedores de la empresa y así como también, asuntos laborales gerenciales.	Funciones de Gerencia.
Clientes	En este módulo se lleva registro de los clientes que visitan la empresa y que son atendidos personalmente por el gerente. Posee la etiqueta de “Registro” . Así mismo hay opciones de “Nuevo” , “Editar” , “Eliminar” e “Imprimir” .	Funciones de Gerencia.
Vendedores	En este módulo se registra los vendedores que están laborando en la empresa, y que a la vez son guiados por gerencia.	Funciones de Gerencia.

2. Análisis de requerimientos (REM)

2.1. Participantes del Proyecto

1. Organizaciones

Organización	Casa Pellas Estelí
Dirección	Sobre la carretera Panamericana
Teléfono	2713 – 3060
Fax	PD
Comentarios	Ninguno

Organización	Uni-Ruacs
Dirección	Antigua Hacienda " El Higo"
Teléfono	PD
Fax	PD
Comentarios	Ninguno

2. Participantes

ACT-0001	Gerente General
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Descripción	Este actor representa <i>la cadena de mando más alta de la empresa</i>
Comentarios	Ninguno

3. Objetivos del Sistema

OBJ-0001	Desarrollar en el proyecto un producto que se ajuste a las necesidades del gerente.
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Descripción	Elaborar cálculos pertinentes para verificar costos económicos y requisitos técnicos mínimos para el buen funcionamiento del sistema a desarrollar.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

OBJ-0002	Optimizar la calidad de trabajo del gerente.
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Descripción	Se recopila información del funcionamiento de la empresa entorno al gerente, mediante la realización de tácticas efectivas para mayor control y manejo de los clientes en la empresa.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	Vital
Urgencia	Hay presión
Estado	En construcción
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

OBJ-0003	Proporcionar soluciones factibles para mayor manejo integral de la información.
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Descripción	Requerimientos necesarios, esenciales para el desarrollo del sistema para la empresa.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	Vital
Urgencia	Hay presión
Estado	En construcción
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

4. Requisitos de información

IRQ-0001	Información sobre el funcionamiento de la empresa.	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a: <i>Clientes, Vendedores y Actividades del gerente general. El sistema deberá almacenar todos los nombres de cada uno de las áreas de interés para la agenda.</i> En concreto:	
Datos específicos	Ninguno	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	5 año(s)	10 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	1	1
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

IRQ-0002	Información de las actividades cotidianas del gerente general	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a: <i>El sistema deberá guardar actividades cotidianas que realiza el gerente en su día laboral.</i>	
Datos específicos	Especifica exactamente la hora, fecha, nombre, hora de inicio, hora de finalización de actividad, actividad activa o inactiva.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	5 año(s)	10 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	1	1
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	en construcción	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

IRQ-0003	Información personal de l@s vendedor@s.	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a: <i>El sistema registra todos los datos personales de cada uno de los empleados vendedores que laboran en la empresa y clientes que llegan a la empresa.</i>	
Datos específicos	Ninguno	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	5 año(s)	10 año(s)
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	1	1
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

5. Caso de usos

UC-0001	Valida Usuario	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando <i>Ingrese al sistema</i> , consiste en la <i>digitación de los datos (usuario y contraseña)</i> , luego de entrar a la <i>página</i> , se muestra el inicio, que muestra un <i>calendario con actividades del gerente con los clientes y vendedores</i> .	
Precondición	Solo cuando se ingrese los campos correctos (credenciales) si solo si, pasará a la página de inicio del sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0001) digita en el navegador la página en línea agenda.sistemasnic.com , luego carga la página que aparece el login de usuario .
	2	El actor Gerente General (ACT-0001) ingresa el usuario y contraseña en los campos válidos en la página web .
	3	El actor Gerente General (ACT-0001) <i>Ingresar al sistema</i>
	4	El sistema muestra la página de inicio, que está contenido el calendario de actividades programadas.
Postcondición	Credenciales incorrectas	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Baja	
Comentarios	Ninguno	

UC-0002	Administra Cliente	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el gerente solicite el ingreso de un nuevo (botón) cliente registrando obligatoriamente cada uno de los datos del formulario. Así a la vez podrá editar, la información en caso de haber error, podrá eliminar en caso que el cliente decida dejar de visitar la empresa por X o Y inconveniente, habrá una opción de buscar clientes mediante botones en la parte superior del formulario, así mismo se podrá imprimir el formulario registrado del día o registrado anteriormente en el sistema.</i>	
Precondición	Cuando es solicitado por el gerente general que labora dentro de la empresa.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0001) recibe la información del cliente
	2	El actor Gerente General. (ACT-0001) verifica la información del cliente
	3	El actor Gerente General (ACT-0001) Ingresa al módulo de clientes del sistema
	4	El actor Gerente General (ACT-0001) Digita los datos recopilados en el módulo de clientes
	5	El actor Gerente General (ACT-0001) ingresa los datos
	6	El sistema <i>guarda los datos en la base de datos</i>
Postcondición	En el caso que los datos obligatorios no estén rellenos, no permitirá guardar y mandará un mensaje de campo obligatorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

UC-0003	Gestiona Actividad	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el gerente solicite el ingreso de una nueva (botón), actividad registrando obligatoriamente cada uno de los datos del formulario. Habrá una opción de filtrar actividades por mes y año, así mismo se mostrará una lista de actividades del día registrados en el sistema. Podrá imprimir las actividades del día.</i>	
Precondición	Haber ingresado al menos un cliente y un vendedor.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0001) <i>Recopila los datos de los clientes y vendedores.</i>
	2	El actor Gerente General (ACT-0001) <i>verifica los datos recopilados</i>
	3	El actor Gerente General (ACT-0001) <i>accede al módulo de actividades</i>
	4	El actor Gerente General (ACT-0001) <i>selecciona los datos ingresados de clientes y vendedores, se permitirá filtrar las actividades registradas anteriormente y también permitirá ver un listado de actividades del día e imprimirlas</i>
	5	El sistema <i>muestra los datos seleccionados</i>
	6	El sistema <i>guarda los datos ingresado en la base de datos</i>
Postcondición	Si la actividad es cancelada por el gerente	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	en construcción	
Estabilidad	Baja	
Comentarios	Ninguno	

UC-0004	Administra Vendedores	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: <i>cuando el gerente solicite el ingreso de un nuevo (botón) vendedor registrando obligatoriamente cada uno de los datos del formulario. Así a la vez podrá editar, la información en caso de haber error, podrá eliminar en caso que el empleado deje de laborar para la empresa, habrá una opción de buscar vendedores, así mismo se mostrará una lista de vendedores registrados en el sistema.</i>	
Precondición	Cuando es solicitado por el gerente general que labora dentro de la empresa.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0001) recibe la información del vendedor
	2	El actor Gerente General. (ACT-0001) verifica la información del vendedor
	3	El actor Gerente General (ACT-0001) Ingresa al módulo de vendedores del sistema
	4	El actor Gerente General (ACT-0001) Digita los datos recopilados en el módulo de vendedores
	5	El actor Gerente General (ACT-0001) ingresa los datos
	6	El sistema guarda los datos en la base de datos
Postcondición	En el caso que los datos obligatorios no estén rellenos, no permitirá guardar y mandará un mensaje de campo obligatorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	en construcción	
Estabilidad	Baja	
Comentarios	Ninguno	

UC-0006	Gestiona Perfil	
Versión	1.0 (05/08/2014)	
Autores	Programador	
Fuentes	Gerente General	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso: cuando el gerente solicite actualizar su perfil tanto como contraseña del sistema, su número de teléfono, foto. En caso que la empresa cambie de gerente, estará disponible esta opción para poder editar los datos del gerente anterior.	
Precondición	Cuando es solicitado por el gerente general que labora dentro de la empresa.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Gerente General (ACT-0001) <i>ingresa a la pestaña perfil, dentro del sistema.</i>
	2	El actor Gerente General. (ACT-0001) <i>verifica su información.</i>
	3	El actor Gerente General (ACT-0001) <i>Ingresa datos a actualizar de su información personal al sistema</i>
	6	El sistema <i>guarda los datos en la base de datos</i>
Postcondición	En el caso que los datos obligatorios no estén rellenos, no permitirá guardar y mandará un mensaje de campo obligatorio.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	PD	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Media	
Comentarios	Ninguno	

6. Requerimientos Funcionales

FRQ-0001	Administrar Actividades laborales gerenciales
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>guardar las actividades digitadas por el gerente.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

FRQ-0002	Gestionar Clientes
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>administrar la información personal de cada uno de los clientes ingresados por el gerente general.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

FRQ-0003	Gestionar Vendedores
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>mantener un registro de los vendedores que son ingresados al sistema por el gerente general de la empresa.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

7. Requerimientos No Funcionales

NFR-0001	Eficiencia
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>realizar las operaciones con rapidez y la manera correcta de cómo debe funcionar los procesos a los que está destinada.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

NFR-0002	Movilidad
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>responder con la mayor rapidez a los procesos que le sean ordenadas. A la vez, debido que el sistema será web, podrá acceder desde cualquier dispositivo (celular, Tablet, pc).</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	pendiente de verificación
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

NFR-0003	Facilidad de uso
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>se agradable a la vista del usuario con colores básicos y letras claras.</i>
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	Media
Comentarios	Ninguno

NFR-0004	Seguridad
Versión	1.0 (05/08/2014)
Autores	Programador
Fuentes	Gerente General
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema estará de manera individual con un único acceso al gerente. Para mayor seguridad, el sistema estará en la nube, así tendrá la confianza que, al momento de un desperfecto, el gerente no tendrá que preocuparse por la pérdida de archivos.
Importancia	Importante
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Baja
Comentarios	Ninguno

2. Documentación del análisis del sistema (Estudio de viabilidad)

La etapa de documentación del sistema es una etapa que inicia desde el estudio de viabilidad, el análisis y levantamiento de requerimientos, continuando con la modelación mediante UML, y finalizando con la codificación, pruebas y puesta a punto, procesos que fueron asistidos por las herramientas REM, Architect Enterprise, Dreamweaver y la distribución de software apache WampServer. A continuación, el estudio de viabilidad.

2.1. Viabilidad Técnica

El análisis de factibilidad técnica evalúa si el equipo y software están disponibles (o, en el caso del software, si puede desarrollarse) y si tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté considerando. Desde el punto de vista técnico para el desarrollo de del sistema web gerencial en la empresa Casa Pellas Estelí, fueron necesarios algunos recursos tecnológicos que permitieron el progreso y la implementación de dicho sistema. En este estudio se realizó un análisis de los equipos con los que cuenta la empresa para determinar si cumplen con los requerimientos necesarios para la implantación y puesta en marcha del sistema, en caso de ser requerido si es posible la actualización de estos o la adquisición de nuevos recursos técnicos. Para poder obtener la información técnica específica de las computadoras se utilizó el programa “Speccy” en su versión completa, analizando así la computadora ubicada en gerencia, estos fueron los resultados:

PC DE GERENCIA

SISTEMA OPERATIVO	Windows 10 Pro 64-bit
CPU	Intel Core I5 5500U 2.4Ghz
RAM	8.00GB DDR3
TARJETA MADRE	Hewlett-Packard 2B0C (SOCKET 0)
ALMACENAMIENTO	1 TB Seagate ST500DM002-1BD142 (SATA)

Tabla 12: Información de PC de Gerencia Fuente: Propia

La empresa cuenta con una red LAN, la cual tiene la función especial de dar acceso al internet a todos los ordenadores del local, sin embargo, solo es necesario enfocarnos en gerencia, ya que, solo el gerente es el único usuario del sistema.

Además, posee un servidor central, el cual se encargue de almacenar otros sistemas como: Inventario de repuestos, Inventario de vehículos nuevos y usados y el sistema de Administración y Contabilidad.

Lo cual, con esto, se encarga de asegurar la integridad y la seguridad de los datos. Habiendo analizado esto se puede decir que no es necesario, incurrir en la compra un servidor, porque la sucursal ya tiene uno en funcionamiento. Las características del servidor en uso de la empresa, son las siguientes:

SERVIDOR CISCO RACK UCS 460 M4

SISTEMA OPERATIVO	Debian
CPU	Intel Xeon E7, 4 zócalos
RAM	3 TB
TARJETA MADRE	Intel LGA 2066 ATX
ALMACENAMIENTO	12 unidades SFF

Tabla 13: Información de servidor de la empresa Fuente: Propia

Por otro lado, también, la empresa tiene conectados dos Switch de 8 puertos cada uno, para mantener la calidad del ancho de banda y sea bien distribuida.

2.1.1. Tiempo de uso de las computadoras

Análisis de la vida útil

Tomando en cuenta que las computadoras son indiscutiblemente un activo fijo en la empresa y estipulando que la vida útil de esta es de 3 años se puede deducir que la computadora del área de gerencia, aún no han llegado a su límite de vida útil, ya que, apenas el uso de ella, es de 8 meses.

Estado de las computadoras

Mediante el análisis efectuado fue posible observar el estado actual de las computadoras y se dedujo que la vida útil de la computadora de gerencia tiene un lapso exacto de dos años y cuatro meses, está en buen estado físico interior y exteriormente, al ser una adquisición más reciente, conserva perfectamente su buen estado hasta el día de hoy.

2.1.2. Estudio de Red

En este estudio, se analizó la estructura de red actual en que opera la empresa, obteniendo como resultado: que funciona mediante una Red de Área Local (LAN) con un servicio de internet ofrecido por la empresa de telecomunicaciones Claro.

Debe tomarse en cuenta que la estructura de red, está en buen estado, ya que, Casa Pellas, posee un equipo informático centralizado, desde Managua, lo cual hace que siempre su estructura de red esté en buen funcionamiento, (recalcando que, como practicante, brindaba apoyo con el equipo informático).

La red del Casa Pellas Sucursal Estelí, actualmente funciona con el servicio de internet brindado por la empresa proveedora, con un ancho de banda de 10 Mbps, los cuales son considerados más que suficiente, para poder acceder con total libertad a la World Wide Web y sobre todo poder ingresar al sistema.

Para corroborar el ancho de banda real brindado por la empresa se hizo un test de velocidad en un sitio web llamado SpeedTest By Oakla obteniendo un resultado de un ping de 42 ms con host ubicado en Managua con una velocidad de descarga de 9.8 Mbps (Megabytes por segundos) y una velocidad de subida de 7.4 Mbps.

El siguiente diagrama representa un esquema de la distribución de los equipos informáticos en la empresa, que actualmente cuenta con 14 computadoras conectadas todas por una red LAN.

Al analizar los requerimientos técnicos para la implementación de las funciones de Actividades, Clientes, Vendedores y Perfil, del sistema en la empresa Casa Pellas Estelí, se concluye que es técnicamente viable para la empresa, ya que, la misma cuenta con los recursos necesarios, y al ser un sistema que maneja información dentro de la misma empresa y en la nube, tendrá más seguridad en su información, lo que hace muy atractivo este proyecto, aparte que aumenta la productividad de la empresa.

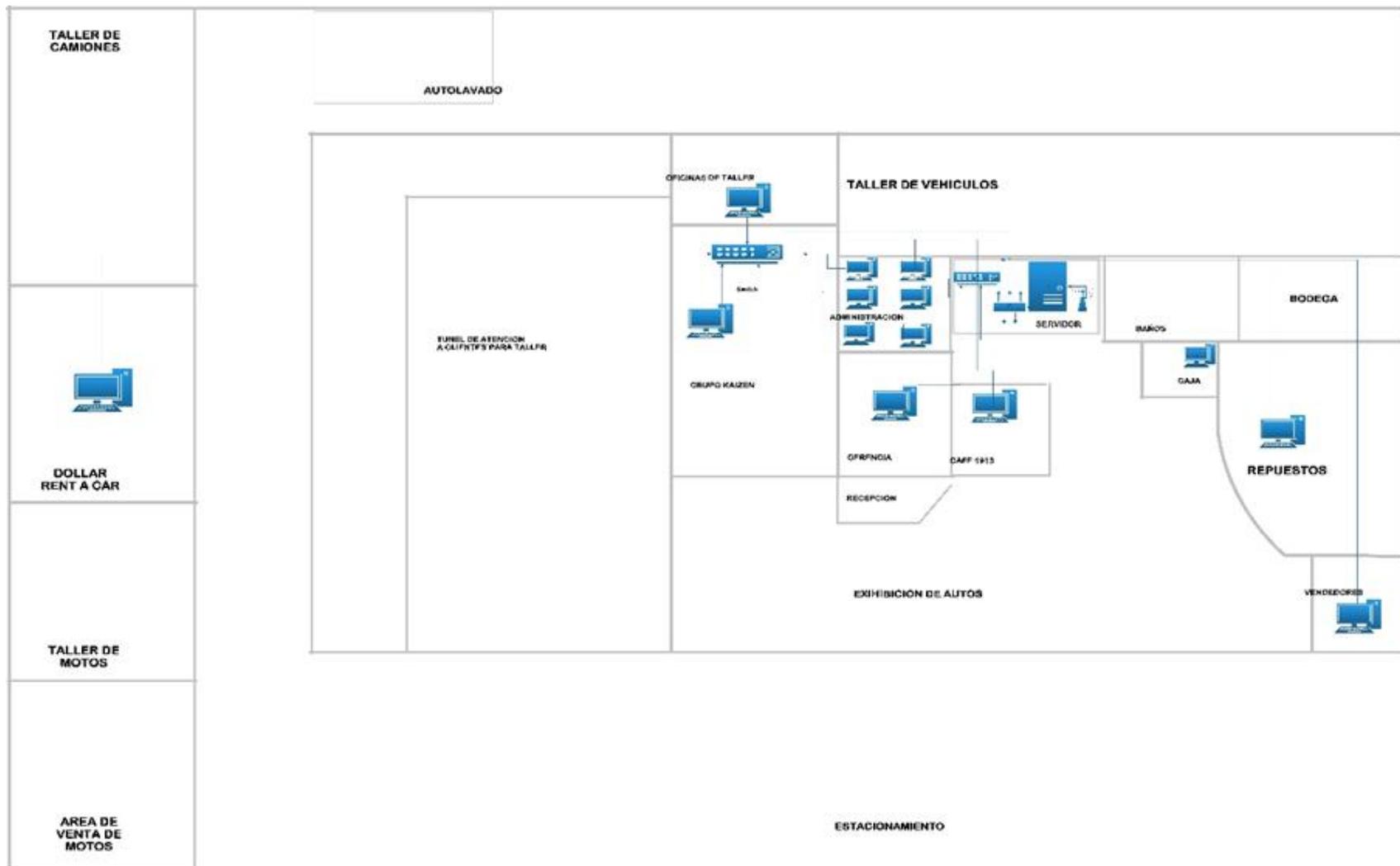


Ilustración 10: Diagrama de distribución física de red de la empresa Fuente: Propia

2.2. Viabilidad Operativa

En primera instancia, la idea surgió de una necesidad detectada con los análisis en conjunto con el gerente, determinando que la empresa carece de un sistema gerencial; el cual registre las actividades laborales del gerente, tales como: reuniones, citas con clientes, con los vendedores de la empresa.

No existe un calendario automatizado, el cual le indique al gerente, las tareas del día a realizar. Por lo cual, este sistema se enfoca en resolver estos problemas concretos. Por otro lado, la implementación del mismo no representa un cambio radical en las actividades laborales que realiza el gerente dentro de la empresa.

El sistema presenta una interfaz amigable para el usuario, fácil de entender su uso al igual que muy intuitiva que solo requerirá de conocimientos básicos previos. Conceptos con los que, hoy en día, la gente está cada vez más en contacto tanto en el hogar como durante sus tareas laborales.

Este sistema no realizará muchos cambios en cuanto al modo que se realizan las operaciones con las demás áreas de la empresa, debido a que solo se sistematizará estas operaciones específicas dichas por el gerente, además que realizará un control más ordenado de la información lo que permitirá una búsqueda más rápida de los datos, por lo cual a lo sumo representa un cambio de sistema (del papel a lo digital) y el acostumbrarse al sistema web.

Luego de realizar el estudio de viabilidad cabe destacar que se cuenta con el apoyo de las personas involucradas (Gerente General) para el desarrollo de las funciones de Actividades, Clientes, Vendedores, y Perfil, del sistema en la empresa Casa Pellas Estelí.

2.3. Viabilidad Económica

2.3.1. Modelo de costos (COCOMO)

Cálculos de puntos de función

Factor de Ponderación										
Parámetro de Medición	Complejidad Baja			Complejidad Media			Complejidad Alta			Total
	Cantidad	Valor	Total	Cantidad	Valor	Total	Cantidad	Valor	Total	
Entradas de Usuario	2	3	6	3	4	12	1	6	6	24
Salidas de Usuario	12	4	48	3	5	15	3	7	21	84
Peticiones de Usuario	4	3	12	6	4	24	2	6	12	48
Archivos Lógicos internos	4	7	28	2	10	20	2	15	30	78
Interfaces Externas	0	5	0	0	7	0	0	10	0	0
PUNTOS DE FUNCION SIN AJUSTAR										234

Este modelo permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de costo y escala. Los factores de costo describen aspectos relacionados con la naturaleza del producto, hardware utilizado, personal involucrado, y características propias del proyecto. El conjunto de factores de escala explica las economías y des-economías producidas a medida que un proyecto de software incrementa su tamaño.

2.3.1.1. Puntos de función sin ajustar (Pf)

Los puntos de función son una métrica que permite traducir en un número el tamaño de la funcionalidad que brinda el software desde el punto de vista del usuario, a través de la suma ponderada de las características del producto.

2.3.1.2. Valores de ajuste de complejidad (Fi):

Escala	0	1	2	3	4	5
Valor	Sin influencia	Incidencia	Moderada	Medio	Significativo	Esencial

<i>Fi</i>	PREGUNTA	VALOR
1	¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	2
2	¿Se requiere de comunicación de datos?	4
3	¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	1
4	¿Es crítico el rendimiento?	2
5	¿Se ejecutará el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	2
6	¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	2
7	¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	3
8	¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	0
9	¿Son complejos las entradas, salidas, archivos o las peticiones?	4
10	¿Es complejo el procesamiento interno?	3
11	¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	5
12	¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	4
13	¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	1
14	¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	5
	$\sum F_i$	38

2.3.1.3. Puntos de función ajustados (PFA)

Una vez que hemos identificado los puntos de función sin ajustar podemos hacer uso de la fórmula para calcular los puntos de función ajustados, los cuales representan la cantidad de unidades de software del proyecto, con este valor podremos realizar estimaciones de plazos, costos, recursos, entre otros factores.

$$PFA = PF * [0.65 + (0.01 \sum F_i)]$$

Dónde:

- ✓ **PFA** será el valor de los puntos de función ajustados.
- ✓ **PF** es el total de puntos de función sin ajustar.
- ✓ **0.65** y **0.01** son constantes de la formula.
- ✓ **ΣFi** es la sumatoria de los valores ajustados de complejidad.

Suplantando los valores en la formula obtendríamos el resultado:

$$PFA = 234 * [0.65 + (0.01 * 38)]$$

$$PFA = 241$$

2.3.1.4. Total de líneas de código (TLDC)

Para determinar el esfuerzo nominal usando el modelo COCOMO los puntos de función ajustados tienen que ser convertidos a líneas de código fuente considerando el lenguaje de programación (lenguaje máquina, lenguajes de alto nivel, de cuarta generación, etcétera), en el caso de este proyecto se hará uso de un lenguaje PHP Dreamweaver, por lo que se tomará el valor de función de dicho lenguaje al cual es de 20 puntos.

Una vez que se determinó el punto de función del lenguaje en el que se programa se procede a calcular las líneas de código totales de proyecto con la siguiente fórmula:

$$TLDC = LP * PFA$$

Dónde:

- ✓ **TLDC** será el total de líneas de código del proyecto.
- ✓ **LP** es el valor de función del lenguaje con el que se desarrollará el sistema.

✓ **PFA** son los puntos de función ajustados.

Suplantando los valores en la fórmula se obtiene el siguiente resultado:

$$\mathbf{TLDC} = 20 * 241$$

$$\mathbf{TLDC} = 4820 \approx 4.82 \text{ Mf}$$

Este resultado se divide entre 1000 para convertir las líneas de código en kilo líneas de código, obteniendo:

$$\mathbf{KLDC} = \frac{\mathbf{TLDC}}{1000}$$

$$\mathbf{KLDC} = \frac{4820}{1000}$$

$$\mathbf{KLDC} = 4.82$$

2.3.1.5. Factores de escala

Los modelos de estimación de costos analizan dos aspectos antagónicos que influyen notablemente en los procesos de estimación, la economía y la des-economía de escala. Estos modelos frecuentemente tienen un factor exponencial para considerar las economías y des-economía de escala, en particular COCOMO captura esos efectos en el exponente B:

$$\mathbf{B} = 0.91 + 0.01 \sum \mathbf{SF}_i$$

Este cálculo está basado en factores que influyen exponencialmente en la productividad y esfuerzo de un proyecto de software. Estos factores toman valores dentro de un rango que va desde un nivel muy bajo hasta uno extra alto.

FACTORES DE ESCALA		
Nombre	Valor	Observación
PREC	3.72	Aspectos novedosos
FLEX	2.03	Acuerdos generales
RESL	1.41	Identifica la mayoría de riesgo, toma el 33% del tiempo de desarrollo
TEAM	0	Es un único individuo de desarrollador
PMAT	4.68	Nivel de madurez repetible de áreas claves del proceso
$\sum SFi$	11.84	

Una vez que se tiene la sumatoria de los factores de escala, se procede a suplantarse dentro de la fórmula para encontrar el Exponente B:

Donde:

- ✓ **B**, será el exponente de escala.
- ✓ $\sum SFi$, es la sumatoria de los factores de escala.
- ✓ **0.91** y **0.01** son constantes de la fórmula.

$$B = 0.91 + 0.01 * 11.84$$

$$B = 1.0284$$

2.3.1.6. Factores de Esfuerzo

El esfuerzo nominal de desarrollo de un proyecto de software se ajusta para una mejor estimación mediante factores.

Para el cálculo de algunos factores de esfuerzo se requiere de la aplicación de fórmulas, las cuales están establecidas por el modelo de estimación de costos.

Cálculo del Esfuerzo

$$E = A * TLDC^B * \prod E_{Mi}$$

Donde:

- ✓ $A = 2.94$

$$\checkmark \quad B = 1.0284 \quad \text{y} \quad B = 0.91 + 0.01 \sum SF_i$$

Pero como acá necesitamos el valor de los factores compuestos, que son todos aquellos que se obtienen mediante la sumatoria de una serie evaluaciones definidas a continuación en la siguiente tabla:

FACTORES DE ESFUERZO COMPUESTO			
EMi		VALOR	OBSERVACION
RELY	<i>Seguridad Requerida</i>	0.88	Recuperable fácilmente
DATA	<i>Tamaño de Base de Datos</i>	0.93	Menos de 10 MF (4.82)
DOCU	<i>Documentación Adaptada al Ciclo de Vida</i>	0.89	Muchas etapas sin coberturas
CPLX	<i>Complejidad</i>	0.88	Subrutina de estado simple
RUSE	<i>Reutilización Requerida</i>	1.29	A través de las líneas del mismo producto
TIME	<i>Tiempo de Ejecución Requerido</i>	1	Según habilidades del usuario
STOR	<i>Almacenamiento principal Requerido</i>	1	Uso mínimo de memoria RAM
PVOL	<i>Volatilidad de la Plataforma</i>	0.87	Cambios anuales
ACAP	<i>Capacidad del Analista</i>	1	Capacidad del 75%
AEXP	<i>Experiencia del Analista</i>	1	Igual o menor a 1 año
PCAP	<i>Capacidad del programador</i>	1	Capacidad del 75%
PEXP	<i>Experiencia en la Plataforma de Sistema Operativo</i>	0.81	Mayor a 3 años
LTEX	<i>Experiencia en Lenguaje y Herramienta</i>	0.91	36 meses aproximado
PCON	<i>Continuidad del personal</i>	0.84	Trabajo individual
TOOL	<i>Uso de Herramientas de SW</i>	1	Integración moderada
SITE	<i>Desarrollo Multitarea</i>	0.78	Comunicación Interactivo
SCED	<i>Esquema de Desarrollo Programado</i>	1	Ni se acelera ni desacelera según el tiempo establecido
$\prod EM_i$		0.3474142	

Entonces:

Con todos estos valores se obtiene $\prod EMi$ que es un total de **0.3474142**

2.3.1.7. Esfuerzo (Persona/mes)

Una vez que se obtuvo los valores del producto de $\prod EMi$, se procede a calcular el esfuerzo por persona necesario para desarrollar el proyecto, utilizando la siguiente fórmula:

$$E = A * KTLDC^B * \prod EMi$$

Donde:

- ✓ **E**, será el esfuerzo total requerido, en personas al mes.
- ✓ **A**, es una constante de la fórmula con el valor de 2.94.
- ✓ **KLDC**, es el tamaño de línea de código, expresado en kilo líneas de código.
- ✓ **$\prod EMi$** , es el producto total de los factores de esfuerzo.

Sustituyendo los valores en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$E = A * KTLDC^B * \prod EMi$$

Esfuerzo (E) = 2.94 4.8204 1.0284 0.3474142 = 5.1484622 personas/mes

2.3.1.8 Tiempo de desarrollo

Una vez calculado el esfuerzo necesario para desarrollar el proyecto, se necesita saber el tiempo de desarrollo necesario para completar el proyecto, el cual es medido en meses, utilizando la siguiente fórmula:

$$Tdes = 3.67E^{0.28+0.002 \sum SFi}$$

Donde:

- ✓ *Tdes*, será el tiempo en meses necesario para desarrollar el sistema.
- ✓ **3.67, 0.28, y 0.002**, son constantes de la fórmula.
- ✓ **E**, es el esfuerzo necesario para desarrollar el proyecto.
- ✓ **$\sum SFi$** , es la sumatoria de los factores de escala.

Sustituyendo los valores en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$E \quad \sum SFi \quad Tdes = 3.67E^{0.28+0.002 \sum SFi}$$

$$Tdes = 3.67 \cdot 5.1484622^{11.84} = 6.036543 \text{ mes}$$

2.3.1.9. Cantidad de personal necesario

Cuando ya se tiene calculado el esfuerzo y el tiempo de desarrollo necesario para el sistema, se calcula la cantidad de personas que deberán participar en el proyecto, con la siguiente fórmula:

$$CH = E/Tdes$$

Donde:

- ✓ **CH**, será la cantidad de personas que participan en el proyecto.
- ✓ **E**, es el esfuerzo necesario para el desarrollo del sistema.
- ✓ ***Tdes***, es el tiempo de desarrollo necesario para completar el proyecto.

Sustituyendo los valores en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$CH = \frac{E}{Tdes} = \frac{5.1484622}{6.036543} = 0.8528826 \approx 1 \text{ personas}$$

2.3.1.10. Porcentaje de esfuerzo por cada etapa del proyecto

El cálculo del porcentaje de esfuerzo necesario en cada una de las etapas del proyecto para desarrollar el sistema, se calcula con la siguiente fórmula:

$$\%ET = \%MF_1 + \left(\frac{MF - MF_1}{MF_2 - MF_1} \right) * (\%MF_2 - \%MF_1)$$

Donde:

- ✓ **%ET**, será el porcentaje a aplicar por cada etapa del proyecto.
- ✓ **%MF1**, es el porcentaje del límite inferior de esfuerzo estimado para cada una de las etapas.
- ✓ **MF**, es el tamaño del sistema expresado en kilo líneas de código.
- ✓ **MF1**, es el indicador neto de la etapa en análisis.
- ✓ **MF2**, es el indicador neto superior de la etapa en análisis.
- ✓ **%MF2**, es el porcentaje de esfuerzo superior estimado para la etapa en análisis.

Para la utilización de la fórmula anterior, se calcula la variable *MF*, la cual equivale al tamaño del sistema en kilo líneas de código (KLDC) cuyo valor es de 4.82. Por lo cual, a partir de ese valor, se seleccionan los límites *MF1* y *MF2* en donde esté contenido dicho valor *MF*. En este caso el rango que lo contiene es 8 y 32 (entre intermedio y medio), y se procede a aplicar la fórmula utilizando los valores de la siguiente tabla:

Relación etapas del proyecto y porcentajes de esfuerzo

		TAMAÑO:			
		Pequeño	Intermedio	Medio	Grande
INDICADOR	Fases	2	8	32	128
Esfuerzo	Estudio Preliminar	6	6	6	6
	Análisis	16	16	16	16
	Diseño y desarrollo	68	65	62	59
	Prueba e implantación	16	19	22	25
Tiempo de desarrollo	Estudio Preliminar	10	11	12	13
	Análisis	19	19	19	19
	Diseño y desarrollo	63	59	55	51
	Prueba e implantación	18	22	26	30

Al aplicar la fórmula en la primera etapa de Esfuerzo, la cual es estudio preliminar, el porcentaje a aplicar se calcula de la siguiente manera:

$$\%ETPreliminar = 6\% + (4.82 - 8/32 - 8) * (6\% - 6\%)$$

$$\%ETPreliminar = 6\% + (-0.1325) * 0\%$$

$$\%ETPreliminar = 6\%$$

Esto quiere decir que el porcentaje a aplicar al esfuerzo en la etapa de estudio preliminar será el 6%. De manera sucesiva, se calcula cada una de las etapas descritas en la tabla anterior, tanto para Esfuerzo como para Tiempo de desarrollo. Quedando resumidos dichos cálculos en la siguiente tabla:

			%MF1	MF	MF1	MF2	%MF2	
Esfuerzo	Estudio Preliminar	=	6	4.8204	8	32	6	6.00
	Análisis	=	16	4.8204	8	32	16	16.00
	Diseño y desarrollo	=	65	4.8204	8	32	62	65.40
	Prueba e implantación	=	19	4.8204	8	32	22	18.60
Tiempo de Desarrollo	Estudio Preliminar	=	11	4.8204	8	32	12	10.87
	Análisis	=	19	4.8204	8	32	19	19.00
	Diseño y desarrollo	=	59	4.8204	8	32	55	59.53
	Prueba e implantación	=	22	4.8204	8	32	26	21.47

Una vez obtenidos los porcentajes a aplicar para calcular los estimados de esfuerzo y tiempo de desarrollo en cada una de las etapas se aplican las siguientes fórmulas:

$$Eestimado = E * \%ET$$

$$Testimado = Tdes * \%Tdes$$

Donde:

- ✓ *Eestimado*, será el valor de esfuerzo estimado por etapa.
- ✓ *E*, será el esfuerzo necesario para desarrollar el sistema.
- ✓ *%ET*, es el porcentaje a aplicar por etapa.
- ✓ *%Tdes*, es el porcentaje a aplicar por etapa de desarrollo
- ✓ *Testimado*, será el valor de tiempo de desarrollo estimado por etapa.
- ✓ *Tdes*, será el tiempo de desarrollo en meses que se necesitará para desarrollar el sistema.

Al aplicar las fórmulas con la primera etapa de estudio preliminar se obtiene el esfuerzo y el tiempo de desarrollo estimado:

Esfuerzo estimado:	Tiempo de desarrollo estimado:
Estimado = 5.1784 * 0.06	Testimado = 6.0365 * 0.1087
Estimado = 0.308908	Testimado = 0.656

De manera sucesiva, se calcula cada una de las etapas, quedando resumidos todos los cálculos en la siguiente tabla:

FASE	%ET	E-estimado	%Tdes	Tdes-estimado
Estudio Preliminar	6.00%	0.308908	10.87%	0.656022
Análisis	16.00%	0.823754	19.00%	1.146943
Diseño y desarrollo	65.40%	3.366963	59.53%	3.593550
Prueba e implantación	18.60%	0.957745	21.47%	1.296050

Una vez obtenidos los valores estimados para esfuerzo y tiempo de desarrollo se puede calcular el personal necesario (analistas y programadores) que estén involucrados en cada etapa, por lo cual se aplica la siguiente fórmula:

$$CH = Eestimado/Testimado$$

Donde:

- ✓ *CH*, será el personal necesario en una etapa determinada.
- ✓ *Eestimado*, es el esfuerzo estimado.
- ✓ *Testimado*, es el tiempo de desarrollo estimado.

Sustituyendo la fórmula en cada una de las etapas se obtiene la siguiente tabla de resultados:

FASE	CH	Personal necesario para cada etapa del proyecto		
		Analista	Programador	Operador
Estudio Preliminar	0.47	1		
Análisis	0.72	1		
Diseño y desarrollo	0.94			1
Prueba e implantación	0.74			1

2.3.1.11. Costo de la fuerza de trabajo

El costo de la fuerza de trabajo hace referencia al salario bruto de cada uno de los trabajadores, la cual será medida en dólares americanos. Dicho costo se calcula para cada etapa del proyecto con la siguiente fórmula:

$$CFT = S*Testimado*N$$

Donde:

- ✓ **CFT**, será el costo de la fuerza de trabajo. Este será su salario base total durante el tiempo que labore en cada fase.
- ✓ **S**, es el salario base por persona mensual.
- ✓ **N**, es la cantidad de personal.

De la misma manera, a como se calcula el costo de la fuerza de trabajo, también hay que realizar el cálculo de los beneficios de los trabajadores por etapa que según el código del trabajo de nuestro país (Nicaragua) se dan las siguientes prestaciones y deducciones en este proyecto:

	Descripción
Vacaciones ⁷	Proporcionar 2.5 días de salario por cada mes trabajado.
Treceavo mes ⁷	Proporcionar 2.5 días de salario por cada mes trabajado.
Antigüedad ⁷	No aplica en este proyecto. Por lo que el tiempo de desarrollo estimado será menor a 12 meses.
INSS (seguro social) ⁸	Deducir 19% del salario devengado.

7. Ley N°185 de la República de Nicaragua (30/10/96). Código del Trabajo. Arto. 45, 76 y 93.

8. Ley N°539 de la República de Nicaragua (20/11/06). Ley de Seguridad Social. Arto. 109.

$$\text{BS} = \text{Vacaciones} + \text{Treceavo Mes} + \text{INSS PATRONAL}$$

$$\text{Vacaciones} = 2.5 \times \text{Tdes} \times \text{salario/día}$$

$$\text{Treceavo mes} = 2.5 \times \text{Tdes} \times \text{salario/día}$$

$$\text{INSS} = 19\% \text{ CFT}$$

En este proyecto se contratará solo 1 persona, las cuales será Analista de Sistemas y Programador a la vez.

El salario que devengará dicho personal se tomó en base a los rangos salariales que se manejan en el mercado⁹, ya que el informe de salario mínimo del Ministerio del Trabajo de la República de Nicaragua no maneja un rubro específico para el área de informática. Por tanto, el personal que trabajará en el proyecto devengará el siguiente salario:

Cargo	Salario Base U\$
Salario del Analista:	600
Salario del Programador:	400
Salario del Operador:	200

Dadas las fórmulas anteriormente planteadas, sustituyendo se obtienen los siguientes resultados resumidos en esta tabla:

$$CFT = S * Testimado * N$$

Estudio Preliminar		Salario	Tdes	Cantidad	U\$
<i>analista</i>	=	600	0.66	1	393.61

Análisis		Salario	Tdes	Cantidad	U\$
<i>analista</i>	=	600	1.15	1	688.17

Diseño y desarrollo		Salario	Tdes	Cantidad	U\$
<i>Programador</i>	=	400	3.59	1	1437.42

Prueba e implantación		Salario	Tdes	Cantidad	U\$
<i>analista</i>	=	600	1.30	0	0.00
<i>Programador</i>	=	400	1.30	1	518.42

BS = Vacaciones + Treceavo Mes + INSS PATRONAL

Vacaciones = 2.5 x Tdes x salario/día

Treceavo mes = 2.5 x Tdes x salario/día

INSS = 19% CFT

Aunque el proyecto se desarrolla a modo de práctica profesional, se considerará el INSS que la empresa debe pagar (INSS Patronal), si tuviera un equipo de desarrollo.

	Vacaciones	Treceavo Mes	INSS PATRONAL	TOTAL
Estudio Preliminar				
<i>analista</i>	32.80	32.80	114.00	179.60
Análisis				
<i>analista</i>	114.69	114.69	228	457.39
Diseño y desarrollo				
<i>Programador</i>	239.57	239.57	152.00	631.14
Prueba e implantación				
<i>analista</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Programador</i>	43.20	43.20	76.00	162.40

FASE	CFTanalista	BSanalista	CFTprogramador	BSprogramador	CFT
Estudio Preliminar	393.61	179.60			573.22
Análisis	688.17	457.39			1145.55
Diseño y desarrollo			1437.42	631.40	2068.56
Prueba e implantación	0.00	0.00	518.42	162.40	680.82
				CFTtotal	\$ 4,468.15

2.3.1.12. Costos de uso de medios técnicos (CUMT)

El costo de uso de medios técnicos abarca el costo de utilización de equipos de trabajo, el consumo de energía eléctrica de los equipos y costos de mantenimiento preventivo. Dicho cálculo se realizó con la siguiente fórmula:

$$CUMT = \frac{\sum C_K}{PR_K} + \sum (C_{e_k} \times HTM_K \times CKH_K) + \sum CRM_K$$

Donde:

C_k = Costo del equipo

PR_k = Período de recuperación en horas

$Ce_k =$ Consumo de energía

$HTM_k =$ Horas de tiempo máquina

$CKH_k =$ Costo de KW/Horas

$CRM_k =$ Costo del mantenimiento preventivo

Considerando:

Supuestos:

Costo del Equipo:	1415
Cantidad de Equipos:	1
Costo del KW/H(CKHk):	0.09
Cantidad de Horas Trab:	6
Horas de Tiempo Maq. (HTMk):	724.39
CRMk:	25
PRk:	17280
Cek:	0.04503
Cantidad Mantenimiento:	2

Finalmente, se procederá a calcular el costo de uso de medios técnicos. Sustituyendo los valores en la fórmula se obtiene como resultado lo siguiente:

$$CUMT = \frac{\sum C_K}{PR_K} + \sum (Ce_k \times HTM_K \times CKH_K) + \sum CRM_K$$

$$CUMT = \frac{(1415+1415)}{17280} + [(0.04503 * 724.39 * 0.09) + (25)]$$

$$CUMT = \$ 55.83$$

Por tanto, el costo de uso de medios técnicos será de USD 55.83.

2.3.1.13. Costo de abastecimiento técnico de materiales (CMAT)

Costo de abastecimiento técnico de materiales (CMAT)

Cantidad	Descripción	Precio	Total	
1	Resma de Papel carta	140	140	
12	Folders carta	5	60	
12	Lapiceros	7	84	
12	Lápiz grafito	5	60	
2	Borrador	6	12	
2	Cartucho de Tinta(B/C)	650	1300	
2	Libreta	20	40	
1	Engrapadora pequeña	15	15	
1	Caja de Grapa	35	35	
2	Tablas con clan	50	100	
4	Resaltadores	15	60	
2	Notas adhesivas	15	30	
	Sub Total		1936	
	IVA		0.15	
	Total, C\$		1936.15	\$ 60.47

OTROS GASTOS

Viáticos de Transporte				
Cantidad	Descripción	Precio	Total	
36	Transporte selectivo Estelí	15	540	
			540	
Viáticos de Alimentación				
Cantidad	Descripción	Precio	Total	
18	Almuerzos	80	1440	
Fotocopias				
Cantidad	Descripción	Precio	Total	
100	Fotocopias	1	100	
Internet				
Cantidad	Descripción	Precio	Total	
6	Internet hogar 3 Mbps	900	5400	
	TOTAL, OG C\$:		7480	\$ 233.60

2.3.1.14. Costo total del proyecto (CTP)

El costo total del proyecto se calcula sumando los costos directos y los costos indirectos, para lo cual se usa la siguiente fórmula:

$$CTP = CD + CI$$

Dónde:

- ✓ *CTP*, será el costo total del software.
- ✓ *CD*, son los costos directos del proyecto; los cuales resultan de la suma de los costos de la fuerza de trabajo total, costo de uso de medios técnicos, el costo de materiales y otros gastos.
- ✓ *CI*, son los costos indirectos del proyecto; los cuales son el 10% de los costos directos.

Al sustituir los valores se obtienen los siguientes resultados:

$$CTP = CD + CI$$

$$CTP = 4,8180.5 + 481.81$$

$$CTP = \$ 5,299.86$$

Por tanto, el costo total del software es de: USD 5,299.86. Tomando en cuenta que es la inversión inicial de un proyecto que traerá grandes beneficios a todos los involucrados, ya que hará énfasis en el registro de clientes, actividades y vendedores de la empresa, así como la agilización de los procesos, concluyendo que el costo del software se hace viable para la empresa Casa Pellas, sucursal Estelí.

2.4. Viabilidad Financiera

El “**Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una agenda gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia)**”, no está orientado de manera comercial por lo que no se espera un margen de utilidad directo dada su naturaleza, la cual es brindar un control y manejo de las actividades con clientes y vendedores de la empresa. Debido a esto la empresa costeará dicho sistema en base a las utilidades que obtiene por comisión adicional de la venta de vehículos y el ahorro de papelería.

Con la implementación de este sistema de información la empresa tendrá más confiabilidad en el desarrollo de sus actividades y mejor atención al cliente, ya que los datos son procesados por el sistema y digitados por el gerente de la empresa, lo cual reduce las probabilidades de que el proceso sea lento y existan redundancia de datos, por lo que esto servirá como un incentivo para mejorar la competitividad en la empresa.

Cabe destacar que la implementación del sistema no requerirá de la creación de una nueva área en la empresa, ya que el sistema será operado únicamente por el gerente general, en la cual estaba llevando a cabo el mismo proceso de forma manual. Así mismo tampoco será necesario de ninguna inversión en equipos informáticos extra a como se explicó en el estudio de viabilidad técnica, tampoco se invertirá en materiales de papelería, siendo un ahorro para la empresa. Los cuales están descritos en la siguiente tabla:

Cantidad	Descripción	Precio	Total
1	Resma de Papel carta	140	140
12	Folders carta	5	60
12	Lapiceros	7	84
12	Lapiz grafito	5	60
2	Borrador	6	12
2	Cartucho de Tinta(B/C)	650	1300
2	Libreta	20	40
1	Engrapadora pequeña	15	15
1	Caja de Grapa	35	35
2	Tablas con clan	50	100

4	Resaltadores	15	60	
2	Notas adhesivas	15	30	
		Sub Total	1936	
		IVA	0.15	
		Total	1936.15	60.47

En cuanto a los equipos a utilizar para el sistema de información, se utilizarán los existentes tanto como para el servidor, como la computadora que el gerente ya tiene asignada en la empresa. Por lo cual se les aplicará depreciación mediante el método de línea recta. El resumen de depreciación de equipos se describe en la siguiente tabla:

Equipo	Costo Inicial (USD)	Vida Útil (años)	Depreciación anual (USD)	Cantidad	Importe de depreciación (USD)
HP Desktop All in One Intel Core I5	600	2	300	1	300
Server Cisco Rack UCS 460 M4	1200	2	600	1	600
Depreciación de Equipos (USD)					900

Tabla 14 Depreciación de equipos del proyecto Fuente: Propia

La empresa en 2017 obtuvo una estimación promedio de venta de 12 vehículos al año, con una tendencia de crecimiento de 10%, por lo que se estima que, para el año 2018, la venta incrementará en 2 vehículos anuales, Según datos de la empresa, el precio promedio por vehículo oscila en los 38,000 dólares, y que cada vendedor vende al menos 2 vehículos, bajo una comisión del 15%.

Indicador	Valor
<i>Vehículos en incremento para 2018</i>	14
<i>Precio de vehículo promedio</i>	USD 38,000
<i>Incremento anual</i>	2

<i>Porcentaje de comisión adicional</i>	1.2%
Ingreso por comisión adicional de venta	USD 6,384

Tabla 15 Ingreso por comisión adicional de ventas Fuente: Propia

Para realizar la inversión de este proyecto Casa Pellas Sucursal Estelí, decidió realizarlo por medio de financiamiento a través del incremento en el cobro de comisiones de un 1.2% por la compra de vehículos y a la vez un préstamo bancario con una tasa de interés sobre saldo de periodicidad anual del 12%, para realizar el pago directo del costo del proyecto y con una proyección del flujo a 3 años. Por tanto, se realizó el cálculo de amortización e interés del préstamo:

<i>Tasa de Interés</i>	12%
Inversión Inicial (USD)	5,299.86
Número de Períodos	3
Cuota Anual (USD)	2,206.60

Tabla 16 Cálculo de cuota a pagar anualmente Fuente: Propia

Período	Cuota	Interés Anual	Amortización	Saldo Insoluto
0				5,299.86
1 (2018)	2,206.60	635.98	1,570.62	3,729.24
2 (2019)	2,206.60	447.50	1,759.10	1,970.14
3 (2020)	2,206.60	236.41	1,970.14	0
Total a pagar (USD)	6,619.8			

Tabla 17 Detalle de pago de interés y amortización del préstamo del proyecto Fuente: Propia

Todos los indicadores se resumen en la siguiente tabla:

Indicador	Valor
Monto a financiar	USD 5,299.86
Interés sobre saldo anual	12%
Impuesto sobre la renta	30%
Proyección	3 años
Comisión adicional por venta de vehículos	1.2%
Crecimiento anual de venta	10%
Ingreso por comisión adicional de venta	USD 6,384.00

Ahorro anual de papelería	USD 60.47
Depreciación anual de equipos	USD 900

A continuación, se muestra el flujo neto de efectivo del proyecto

Tabla 18 Indicadores para el flujo neto de Efectivo Fuente: Propia

		2018	2019	2020
Período (t)=	0	1	2	3
INGRESOS				
Ingresos por comisión adicional de venta		6,384	7,296	8,208
Ahorro Anual Papelería		60.47	60.47	60.47
TOTAL DE INGRESOS		6,440.47	7,356.47	8,268.47
EGRESOS				
Depreciación de Equipos		450	450	450
Amortización de préstamo		1,570.62	1,759.10	1,970.14
Pago de interés de préstamo		635.98	447.50	236.41
Certificado SSL		680		
TOTAL DE EGRESOS		3,336.60	2,656.60	2,656.55
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS		3,103.87	4,699.87	5,611.92
Interés sobre la renta (IR)		931.16	1,409.96	1,683.57
UTILIDADES DESPUES DE IMPUESTOS		2,172.71	3,289.91	3,928.35
Depreciación		450	450	450
Inversión Inicial (Io)	-5,299.86			
Flujo Neto de Efectivo	-5,299.86	2,622.71	3,739.91	4,378.35

2.4.1. Factores de evaluación del proyecto de inversión

2.4.1.1. Tasa mínima atractiva del rendimiento (TMAR)

Este factor ayudará a obtener la tasa de interés que se puede obtener de la inversión. Desde el punto de vista inversionista representa una ganancia. Dicho valor se calculó por medio la tasa inflacionaria del país⁴, y sumándole la tasa del premio al riesgo de inversión dentro del mismo. El valor de la TMAR queda de la siguiente manera:

$$TMAR = Tasa\ inflacionaria + Premio\ al\ Riesgo$$

$$TMAR = 3.24\% + 6.87\% = 10.11\%$$

2.4.1.2. Valor actual neto (VAN)

Este factor ayudará a traer al valor presente cantidades futuras descontadas a la TMAR, utilizando los previos flujos netos de efectivos calculados. La fórmula del valor actual neto es:

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

Donde:

- ✓ F_t son los flujos de dinero en cada período t .
- ✓ I_0 , es la inversión que se realiza en el momento inicial.
- ✓ n , es el número de períodos de tiempo.
- ✓ k , es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión, el cual será utilizada la TMAR.

Sustituyendo todos los valores en la fórmula se obtiene el siguiente resultado:

Inversión Inicial (I_0)	USD 5,299.86
Tasa de rendimiento (k)	TMAR = 10.11%
Números de períodos (n)	3 años

⁴ Fuente del valor de la inflación (Diciembre 2018): <http://www.bcn.gob.ni/graficos/inflacion.php>

$$VAN = -5,299.86 + \frac{2,622.71}{(1 + 0.1011)^1} + \frac{3,739.91}{(1 + 0.1011)^2} + \frac{4,738.35}{(1 + 0.1011)^3}$$

$$VAN = 3,716.03$$

Por tanto, el valor actual neto de la inversión es de USD 3,716.03 en un periodo de 3 años. Ya que el VAN posee un valor mayor o igual que cero, la inversión es aceptable.

2.4.1.3. Tasa Interna de Retorno

Este factor ayudará a obtener la tasa de descuento que hacer que la suma de los flujos descontados sea igual a la inversión inicial, por lo que, en pocas palabras, igualará a cero el VAN. Denotado de la siguiente manera:

$$-5,299.86 + \frac{2,622.71v}{(1 + TIR)^1} + \frac{3,739.91v}{(2 + TIR)^2} + \frac{4,738.35}{(1 + TIR)^3}$$

Despejando y buscando el valor de TIR, se tiene como resultado:

$$TIR = 45.0234\% \approx 45.02\%$$

Por tanto, el valor de la tasa interna de retorno es del 45.02%. Ya que el valor de la TIR es mayor o igual que el valor de la TMAR, la inversión es aceptable.

2.4.1.4 Relación beneficio-costo (RBC)

Este factor en base a los ingresos y los egresos de los flujos de efectivo, determinará cuáles son los beneficios por cada dólar que se sacrifica en el proyecto. Para calcular dicho factor, se realiza un VAN únicamente de los flujos del total de los ingresos y del total de los egresos, ambos de los cinco periodos. Y luego se dividen entre ellos. Calculándose de la siguiente manera:

$$VAN_i = \frac{6,440.47}{(1 + 0.1011)^1} + \frac{7,356.47}{(1 + 0.1011)^2} + \frac{8,268.47}{(1 + 0.1011)^3}$$

$$VAN_i = 18,110.33$$

$$VAN_e = \frac{3,336.60}{(1 + 0.1011)^1} + \frac{2,656.60}{(1 + 0.1011)^2} + \frac{2,656.55}{(1 + 0.1011)^3}$$

$$VAN_e = 7,211.33$$

$$\frac{VAN_i}{VAN_E} = \frac{18,110.33}{7,211.33} = 2.51$$

Por tanto, el valor de la relación beneficio-costos es de USD 2.51. Esto quiere decir que se obtendrán ganancias por la inversión, ya que por cada dos dólares invertidos se ganarán 51 centavos adicionales. Por lo que la inversión de igual manera es aceptable.

2.4.1.5. Periodo de Recuperación (PR)

Este factor permite calcular el tiempo de recuperación de la inversión, ya que de esto depende cuán rentable es el proyecto. Ya que lo conveniente es que exista un período de recuperación en un tiempo menor o igual al que se realizó la proyección. Para calcularlo se utiliza la inversión inicial y los totales de flujos de efectivos por cada período. Para obtener el flujo acumulado se aplica la siguiente fórmula:

$$FAn = |I0| * -1 \quad n=0$$

$$FAn = FAn-1 + FEn \quad n > 0$$

Donde:

- ✓ I_0 , es el valor de la inversión inicial.
- ✓ n , es el periodo a calcular.
- ✓ FA_n , es el flujo acumulado en el periodo n .
- ✓ FE_n , es el flujo de efectivo total en el periodo n .

Período n	Flujo de efectivo FE_n	Flujo acumulado FA_n
0		-5,299.86
1	3,336.60	-1,963.26
2	2,656.60	693.34
3	2,656.55	1,963.21
Último período negativo (p)		1
Valor absoluto flujo acumulado (V1)		1,963.26
Flujo de efectivo siguiente período (V2)		2,656.60

Tabla 19: Cálculo del período de recuperación Fuente: Propia

Aplicando la fórmula para calcular el período de recuperación se obtiene el siguiente resultado:

$$PR = p + \frac{V_1}{V_2}$$
$$PR = 1 + \frac{1,963.26}{2,656.60}$$

$$\mathbf{PR = 0.73}$$

Por tanto, el periodo de recuperación de la inversión resulta ser de 0.73 años; es decir: 0 años, 8 meses y 23 días. Ya que el período de recuperación es menor a los tres años, se puede asegurar que la inversión es rentable dentro de este período, por lo que se concluye con este último factor que la inversión es aceptable.

Factor de Evaluación	Valor	Resultado
Tasa mínima atractiva del rendimiento (TMAR)	10.11%	
Valor actual neto (VAN)	3,716.03	Aceptable
Tasa interna de retorno (TIR)	45.02%	Aceptable
Relación beneficio-costos (RBC)	2.51	Aceptable
Período de recuperación (PR)	0.73 Años	Aceptable

Tabla 20 Resumen de factores de evaluación del proyecto de inversión Fuente: Propia

Luego de haber realizado los cálculos correspondientes se dice que, de acuerdo con los resultados de los cálculos del flujo neto de efectivos, y luego del análisis de los indicadores financieros, se considera que el proyecto es viable.

3. Análisis y diseño UML

En el modelado de la solución de los módulos de automatización de información de la agenda gerencial para la empresa Casa Pellas Estelí, se desarrolló utilizando la metodología de Modelado de Lenguaje Unificado UML (Unified Modeling Language), altamente difundido y cuyo contenido de diagramas es de fácil comprensión para los usuarios finales del sistema.

Sobre el uso de la metodología, Unified Modeling Language (UML) cuenta con elementos y ofrece un enfoque más moderno y apto para el entendimiento y análisis para modelar sistema. Es necesario también destacar que la aplicación es tratada desde el enfoque orientado a objetos, porque este se acopla de una forma más adecuada al entorno y las características de la misma y los distintos elementos que se integran a ella. (Andrés, 2008)

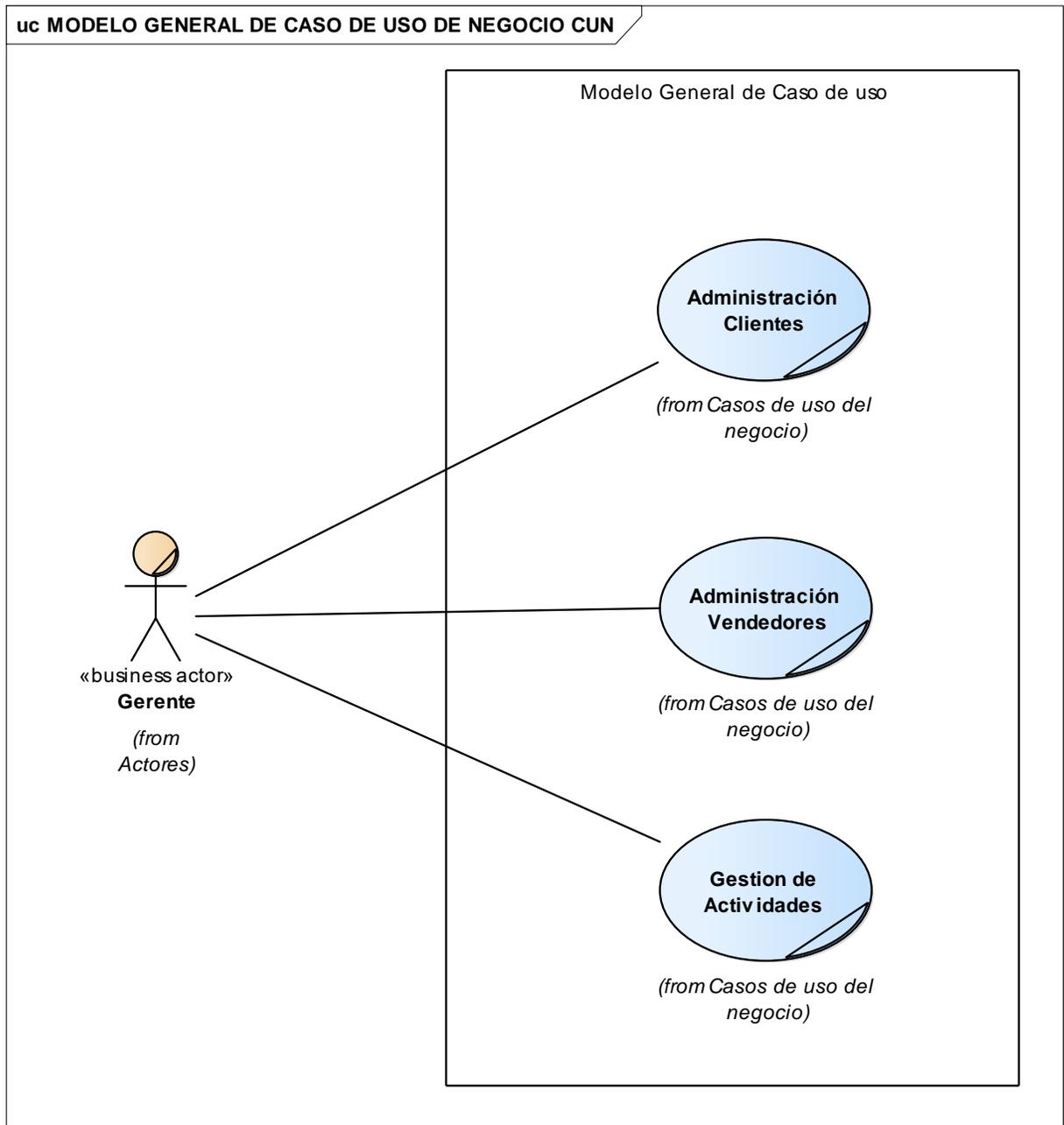
Para lograr una mejor comprensión de la estructura organizativa y funcional de la empresa Casa Pellas Estelí, fue necesario desarrollar una vista o modelo general del negocio transversal a cada área de la empresa y a partir de la información obtenida mediante la aplicación de diferentes herramientas como cuestionarios y entrevistas a partir de las cuales abstraer los datos y procesos fundamentales para la creación de los prototipos de los módulos de gestión de información.

El resultado final de la aplicación de herramientas para el levantamiento de requerimientos y análisis de información dio como resultado modelo de líneas tanto de procesos productivos y de información en las diferentes áreas así como las intercomunicaciones o interconexiones que existen entre las diferentes áreas de la empresa a partir de la cual se generó un modelo de negocio para el desarrollo de los módulos de gestión de información de personal a nivel de prototipos e interfaces de sistema los cuales se presentan en las siguientes secciones.

3.1. Diagramas de Caso de Uso

Modelo de negocio

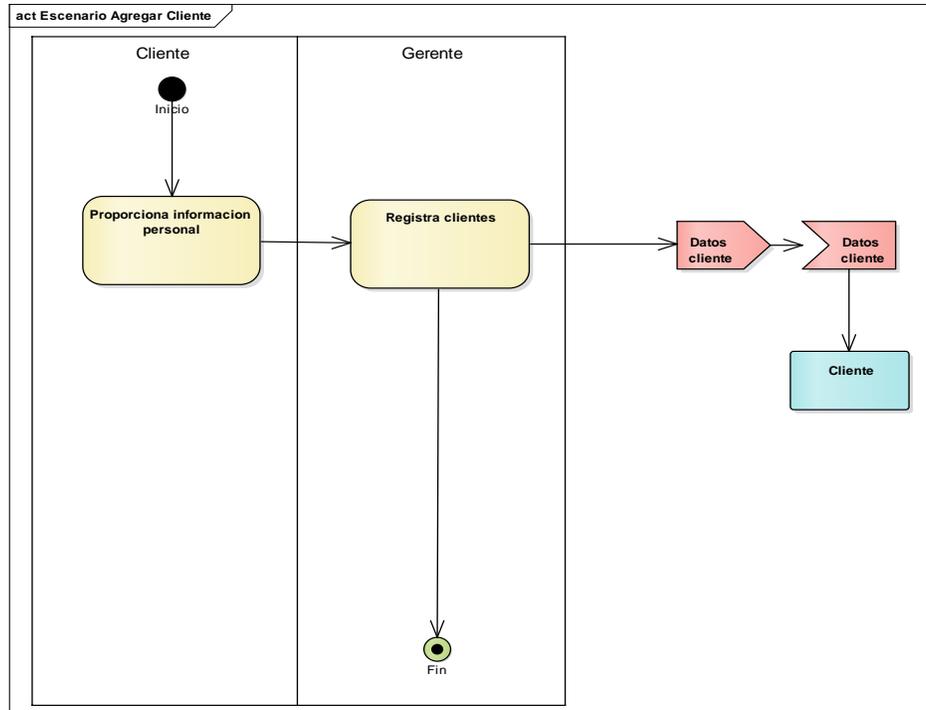
a.1. Modelo General de Negocio



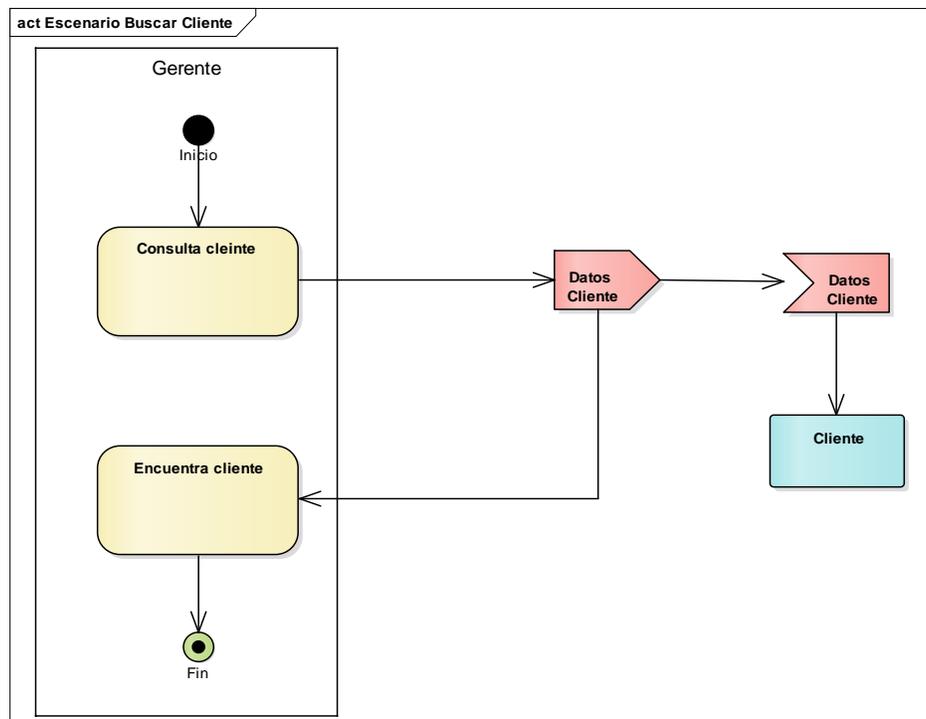
a.2. Modelo de Actividades:

Escenario Administración de Clientes

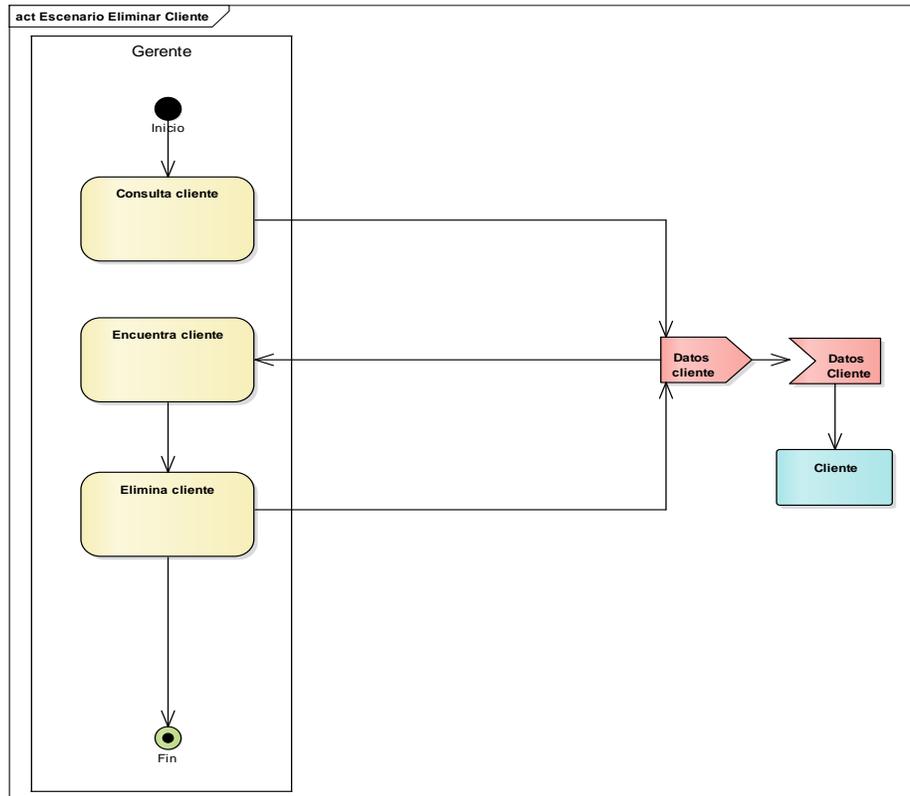
a.2.1. Agregar Cliente



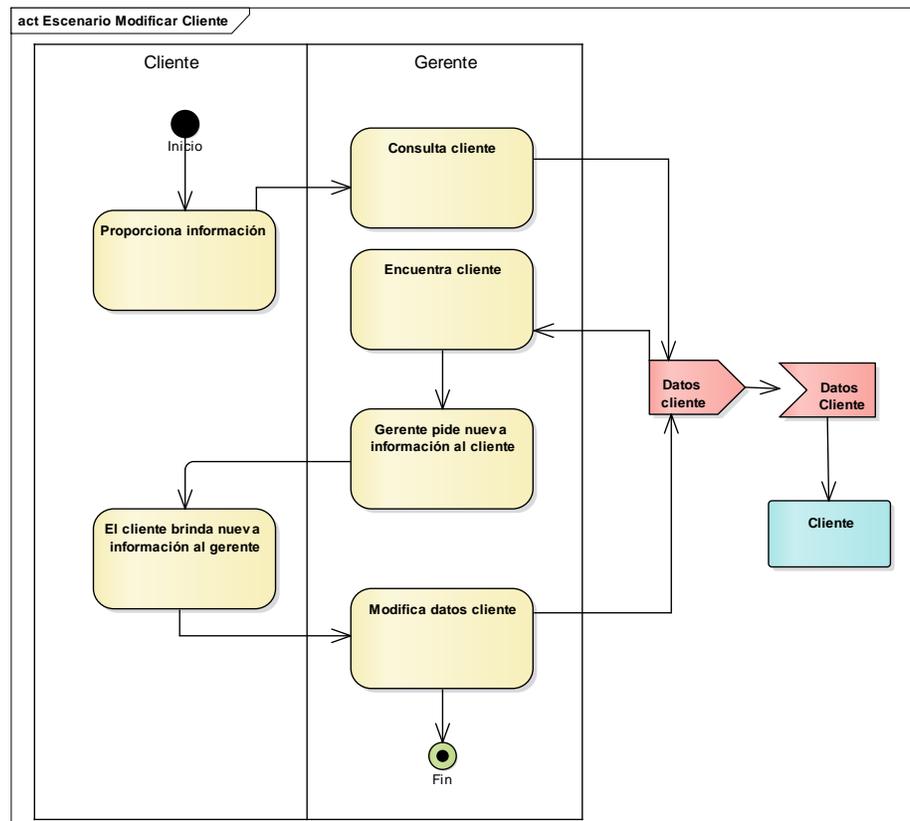
a.2.2. Buscar Cliente



a.2.3. Eliminar Cliente

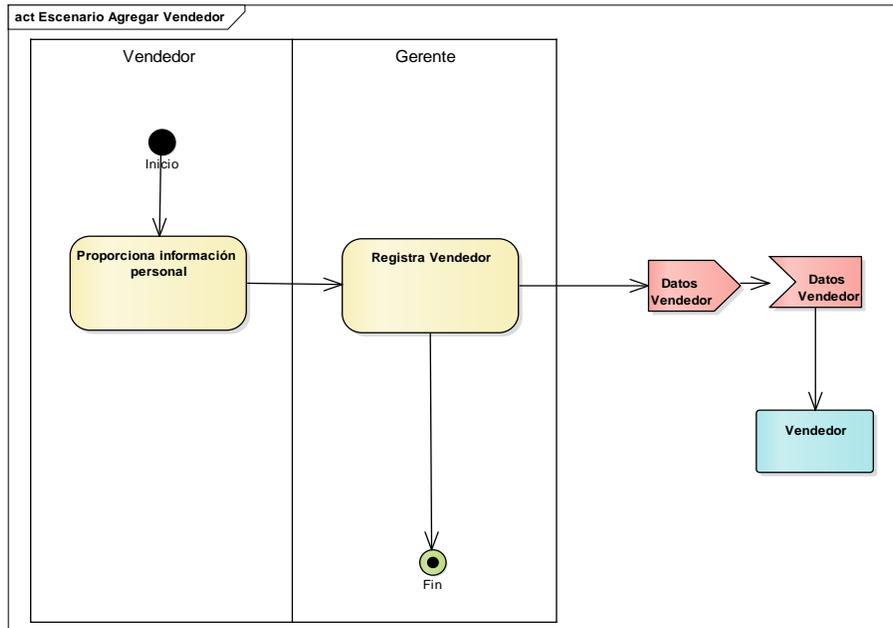


a.2.4. Modificar Cliente

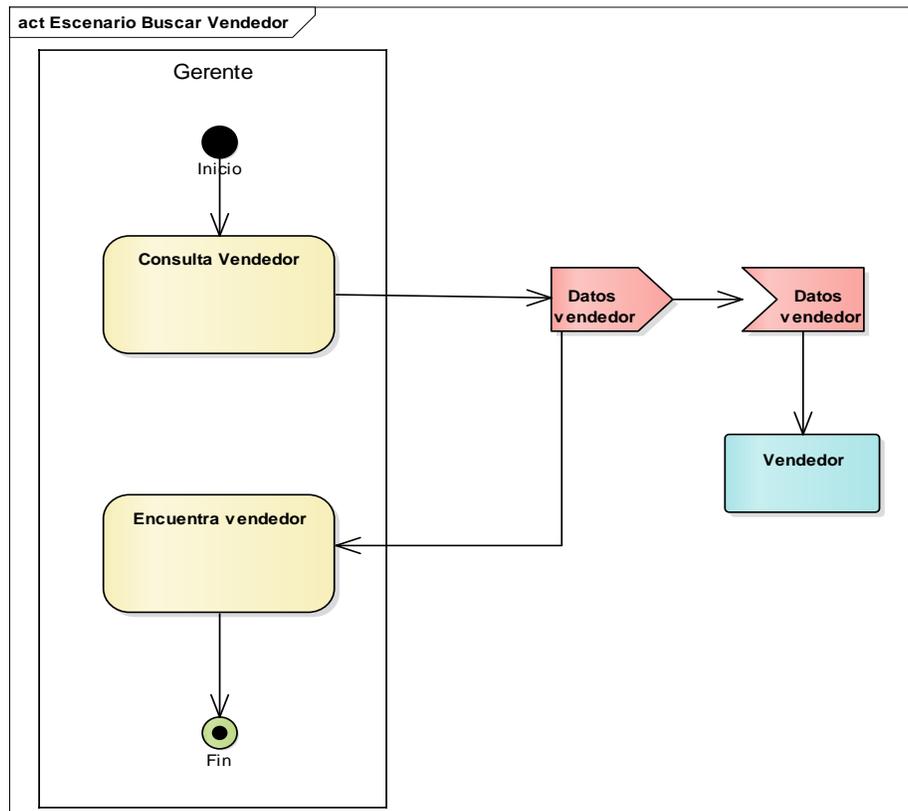


a.3. Escenario Administración de Vendedores

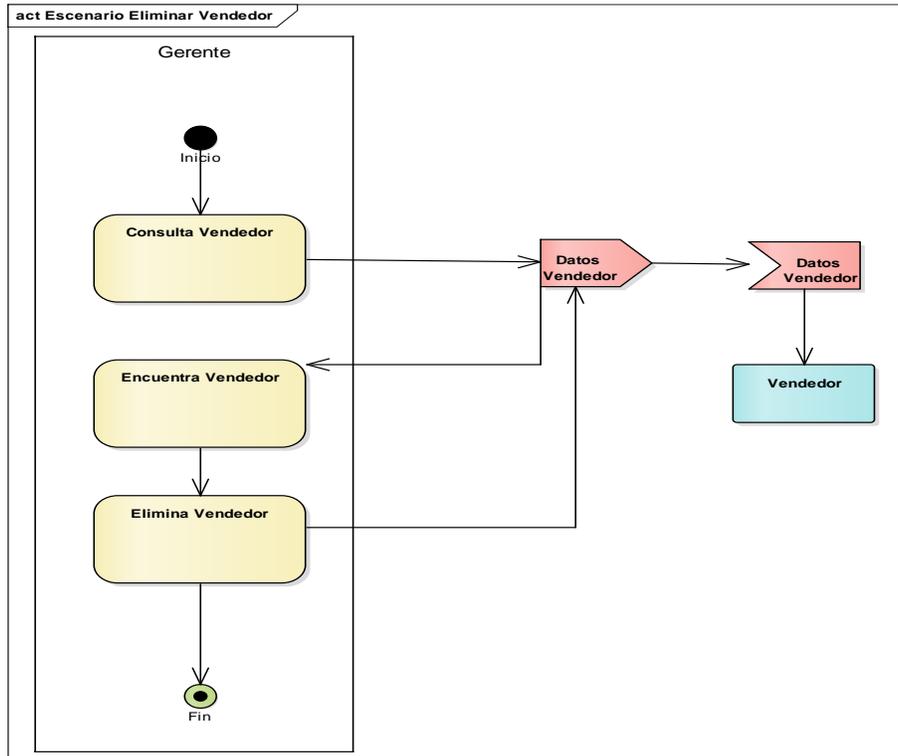
a.3.1. Agregar Vendedor



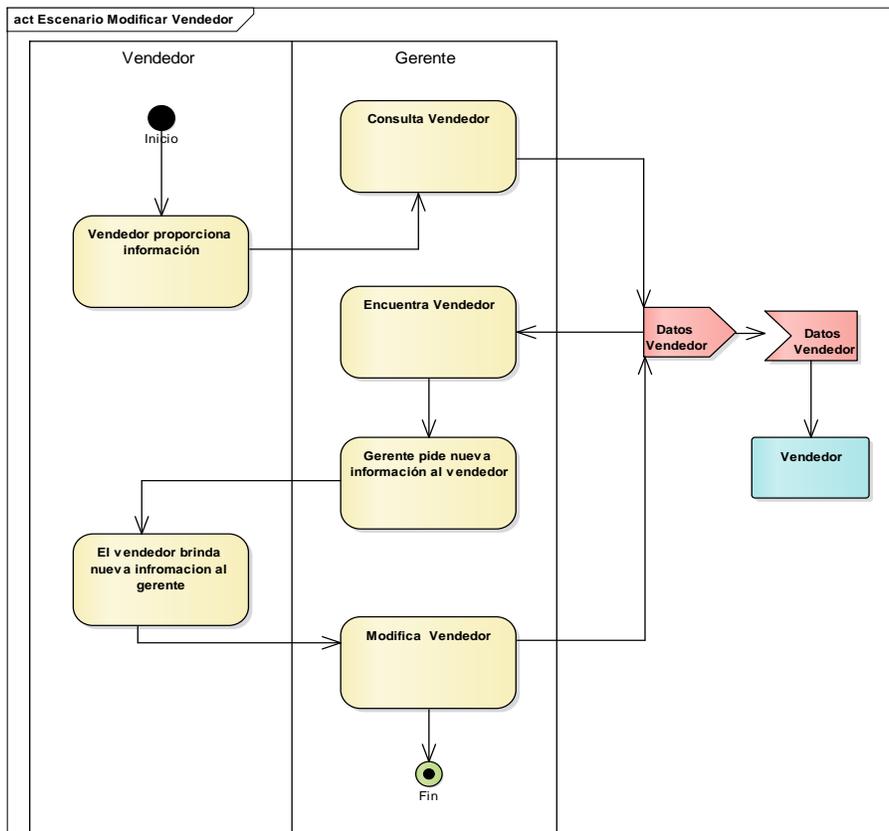
a.3.2. Buscar Vendedor



a.3.3. Eliminar Vendedor

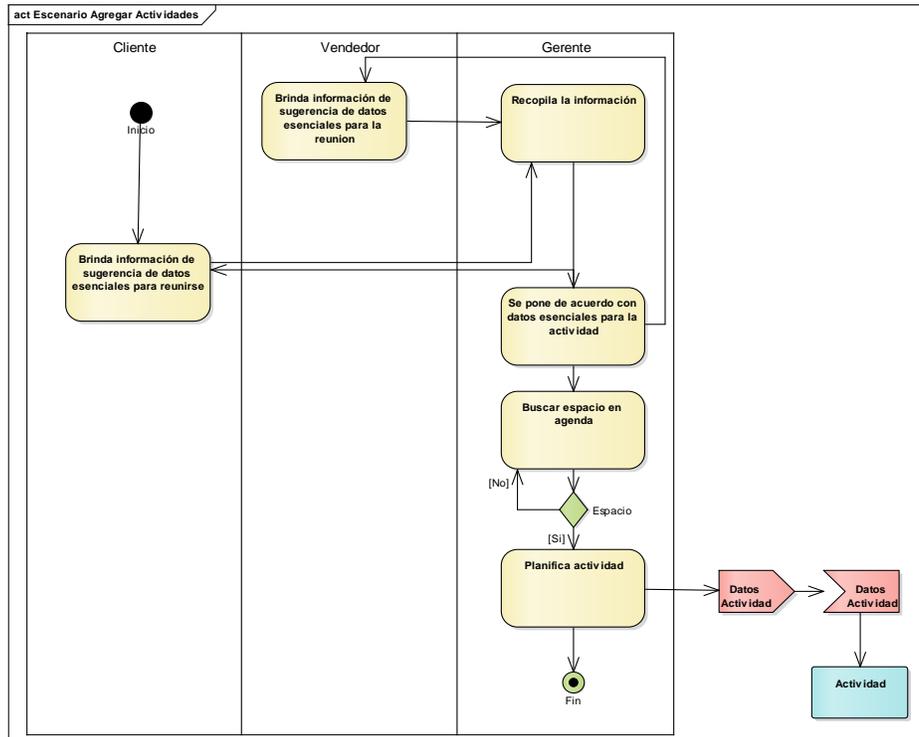


a.3.4. Modificar Vendedor

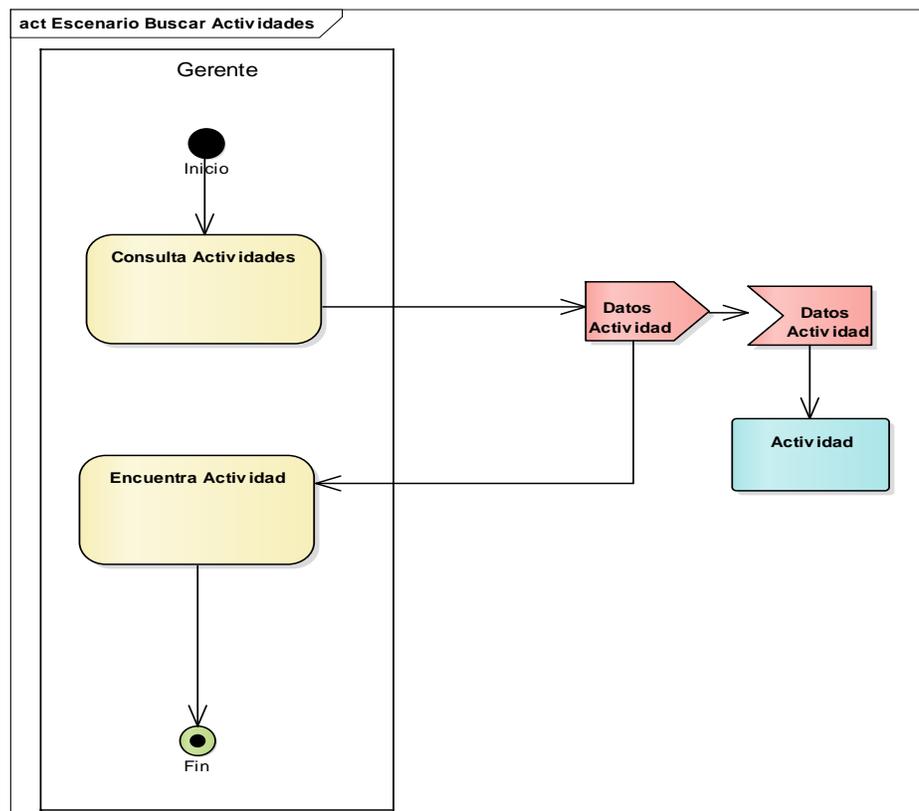


a.4. Escenario Gestión Actividades

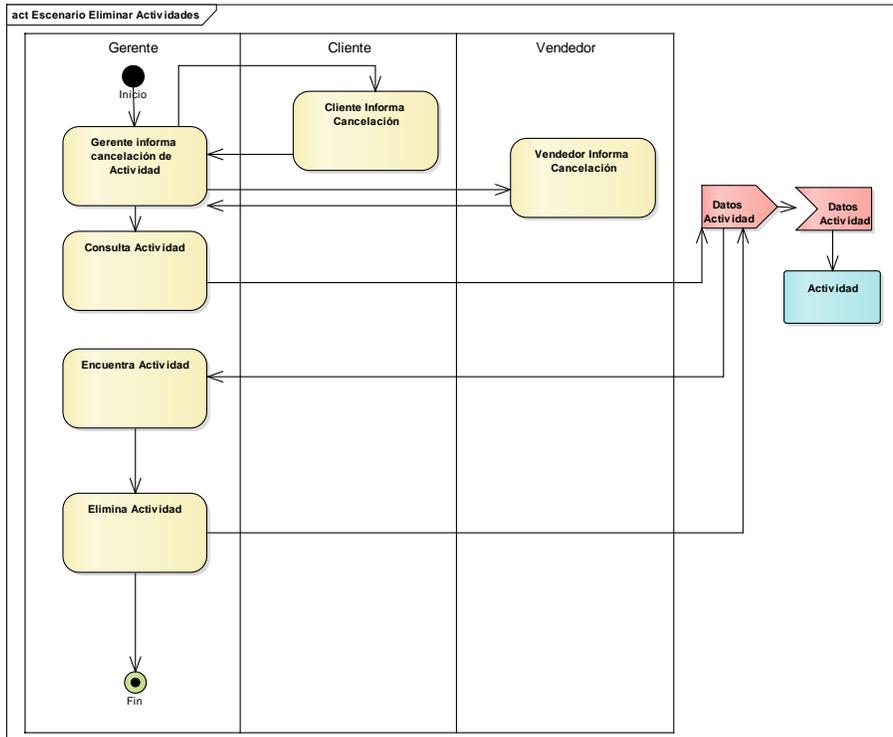
a.4.1. Agregar Actividad



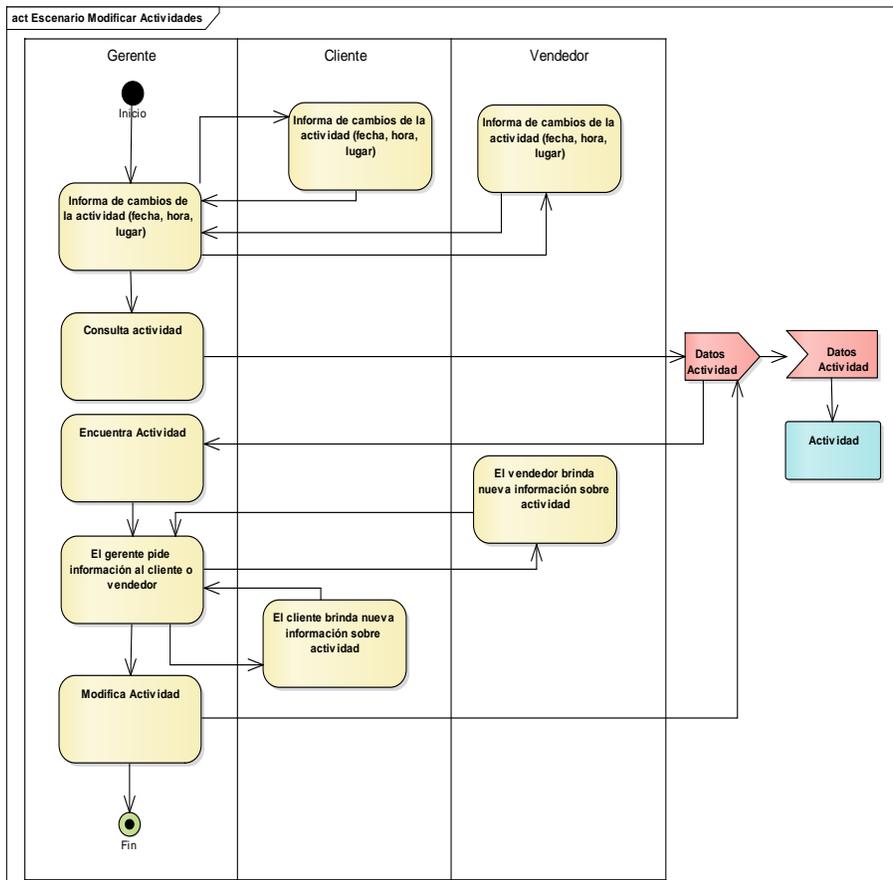
a.4.2. Buscar Actividad



a.4.3. Eliminar Actividad

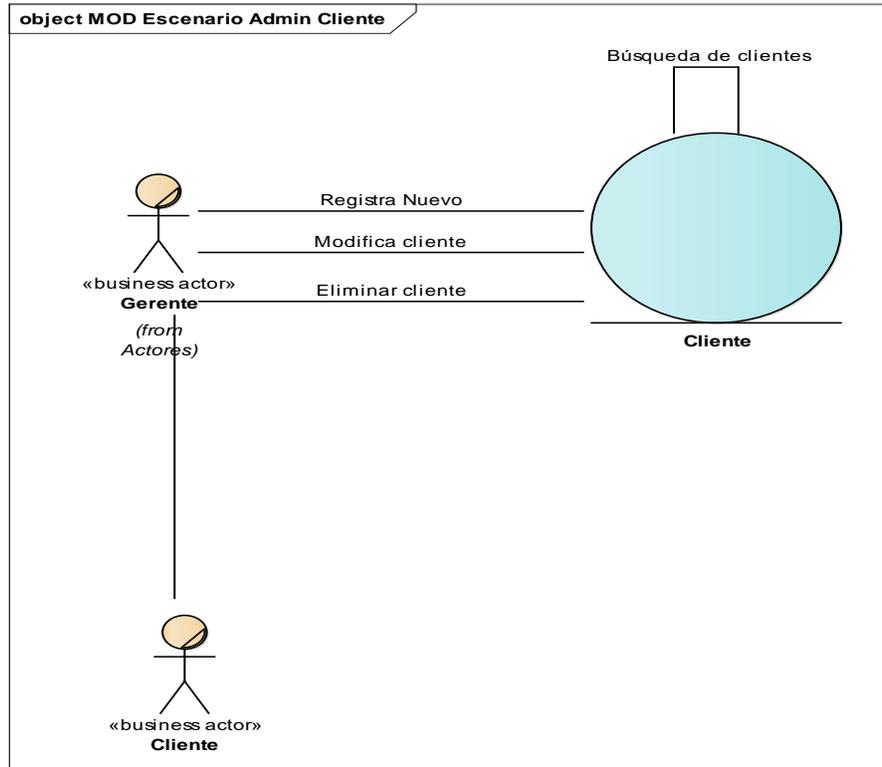


a.4.4. Modificar Actividad

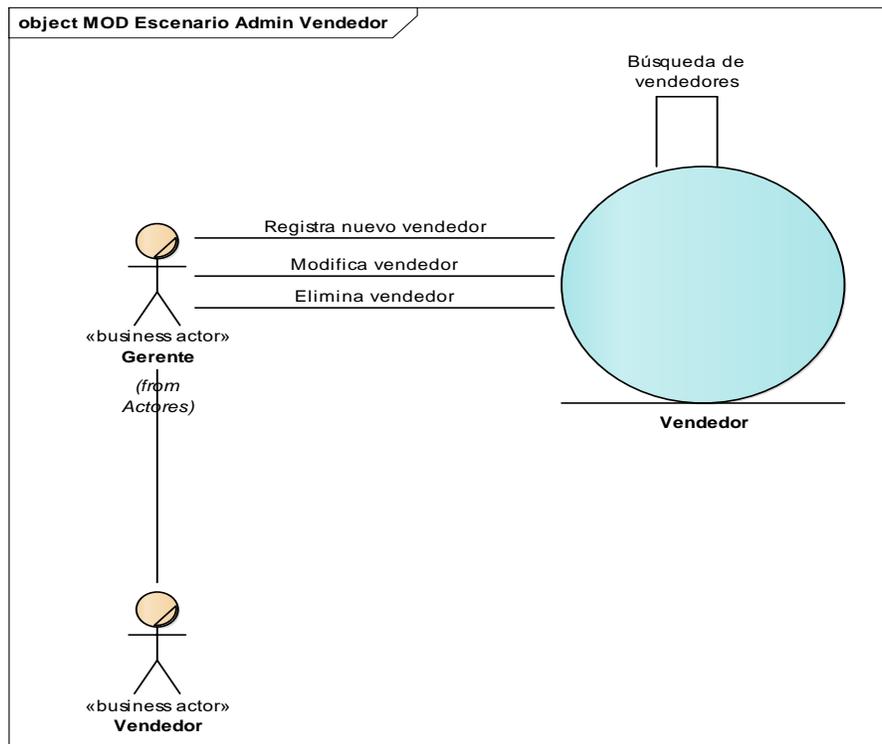


a.5. Modelo Objeto de Dominio:

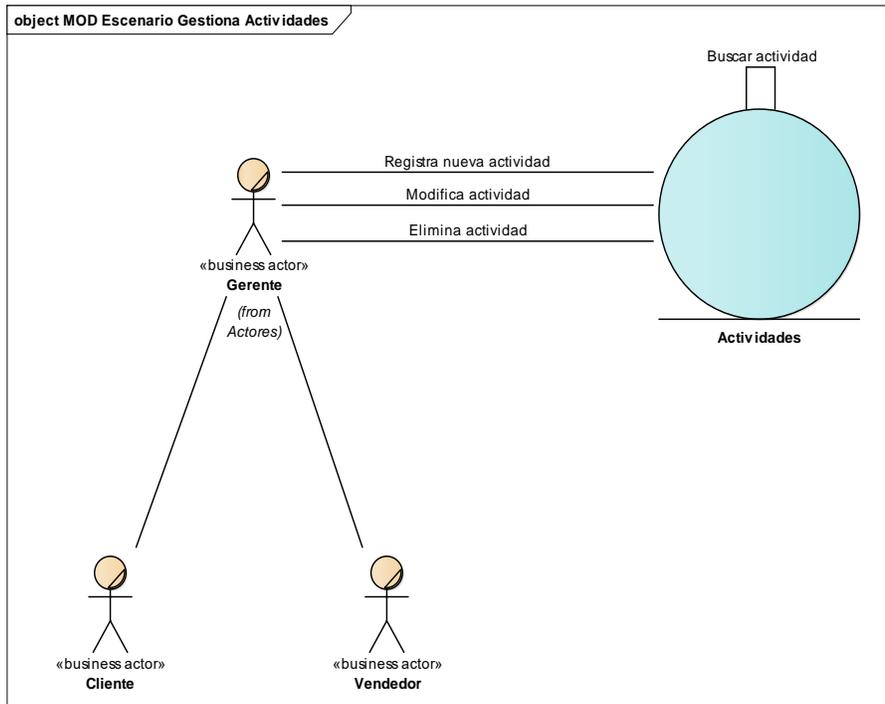
Escenario Administración de Cliente



a.5.1. Escenario Administración de Vendedores

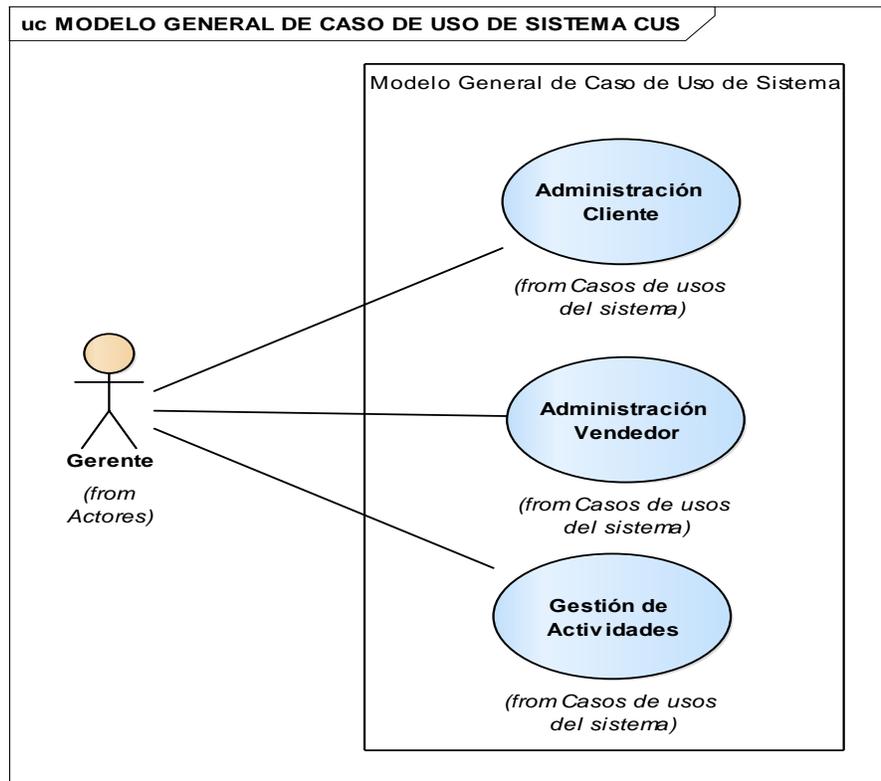


a.5.2. Escenario Gestión de Actividades



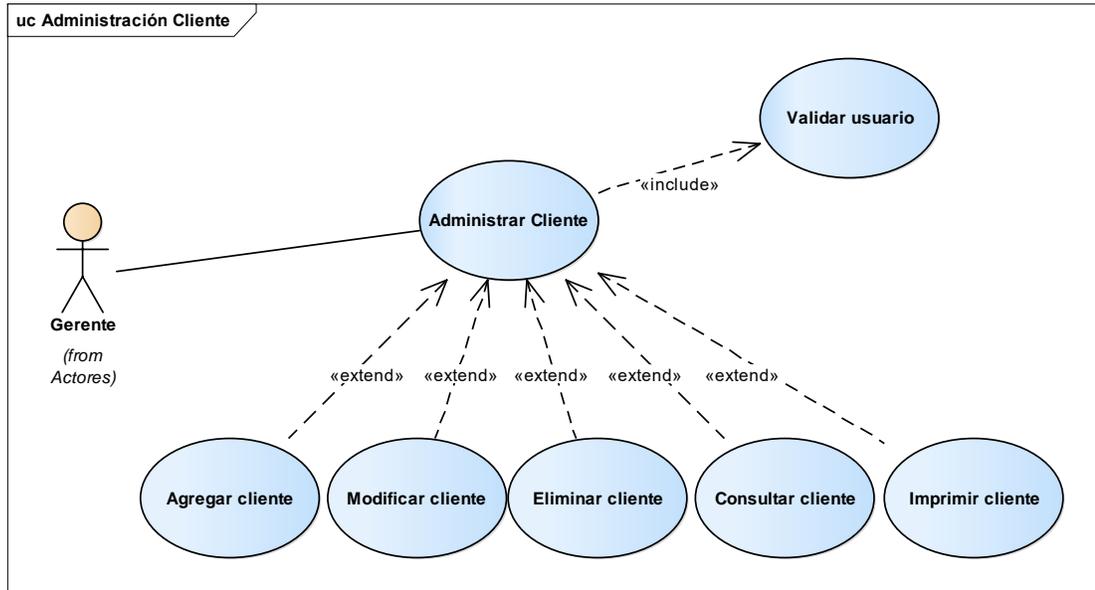
a.6. Modelo de Sistema

a.6.1. Modelo General de Sistema

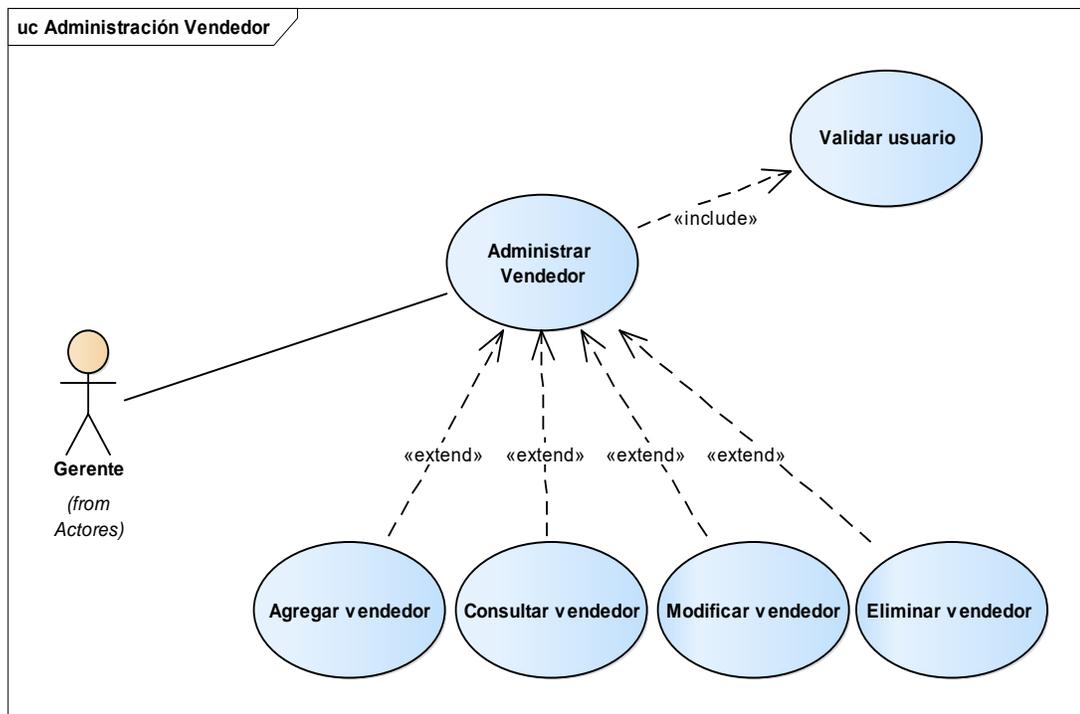


a.7. Casos de Uso del Sistema:

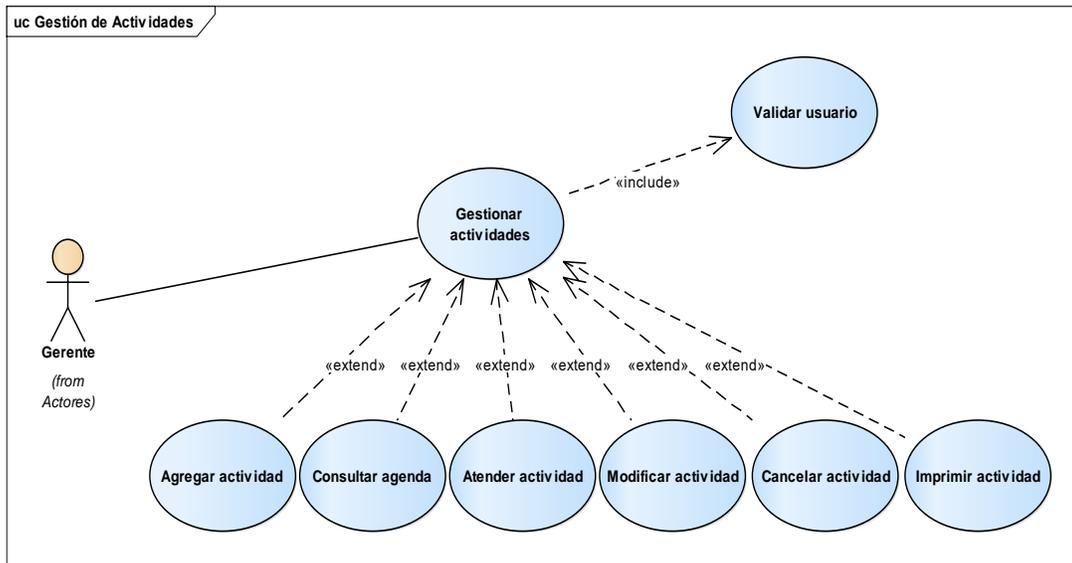
Escenario Administración de Clientes



a.7.1. Escenario Administración de Vendedores



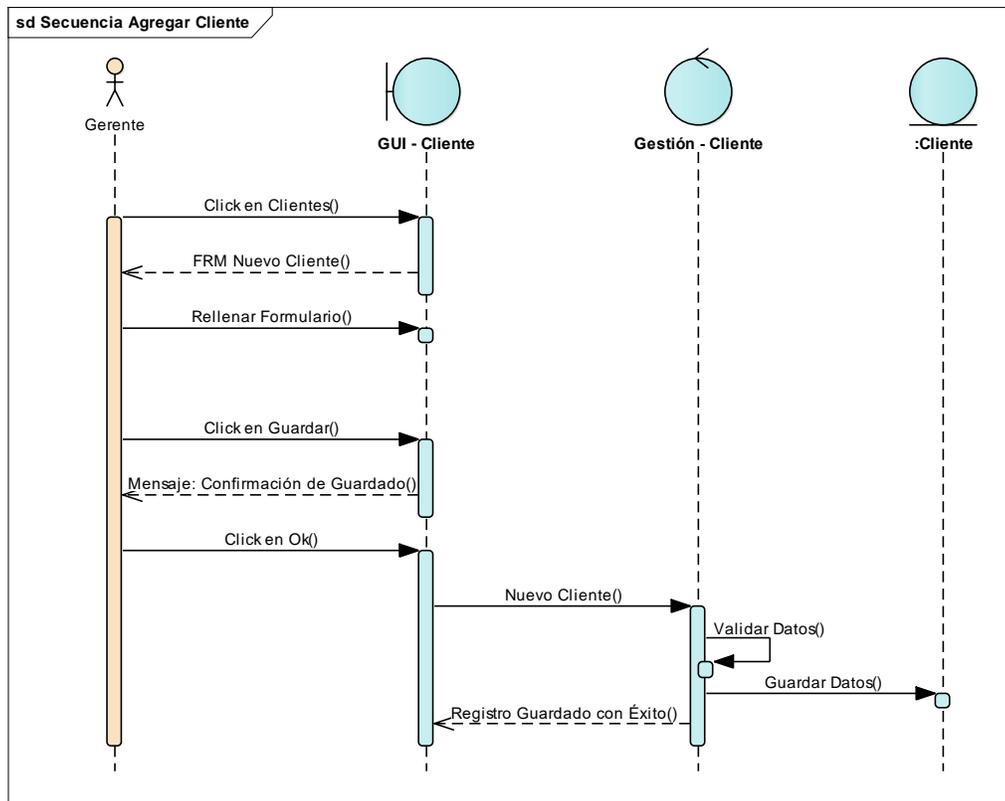
a.7.2. Escenario Gestión de Actividades



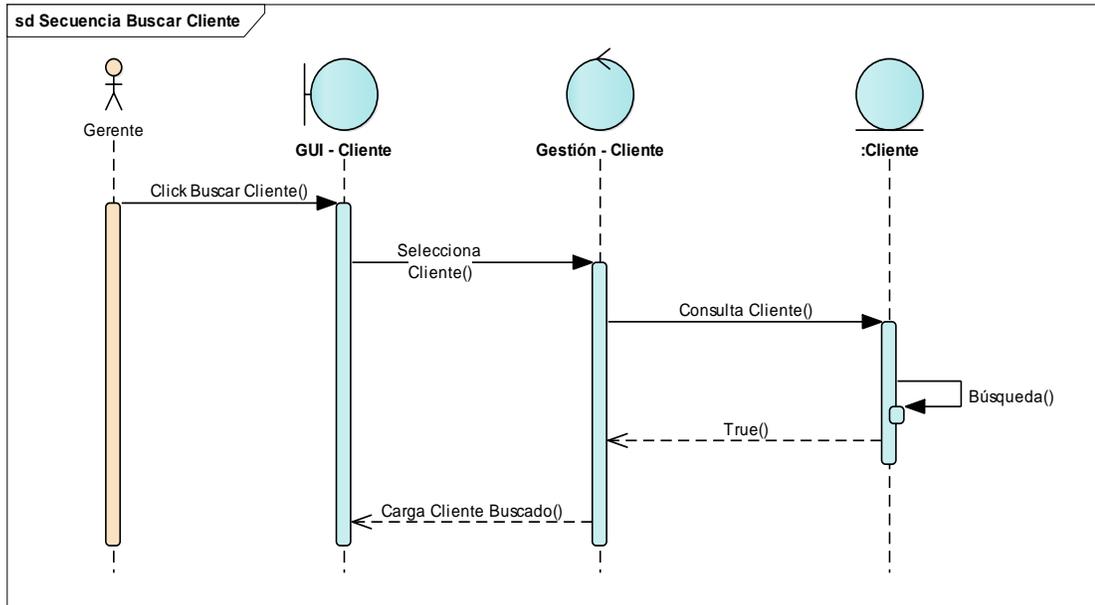
3.2. Diagramas de Secuencia

Secuencia Administración de cliente

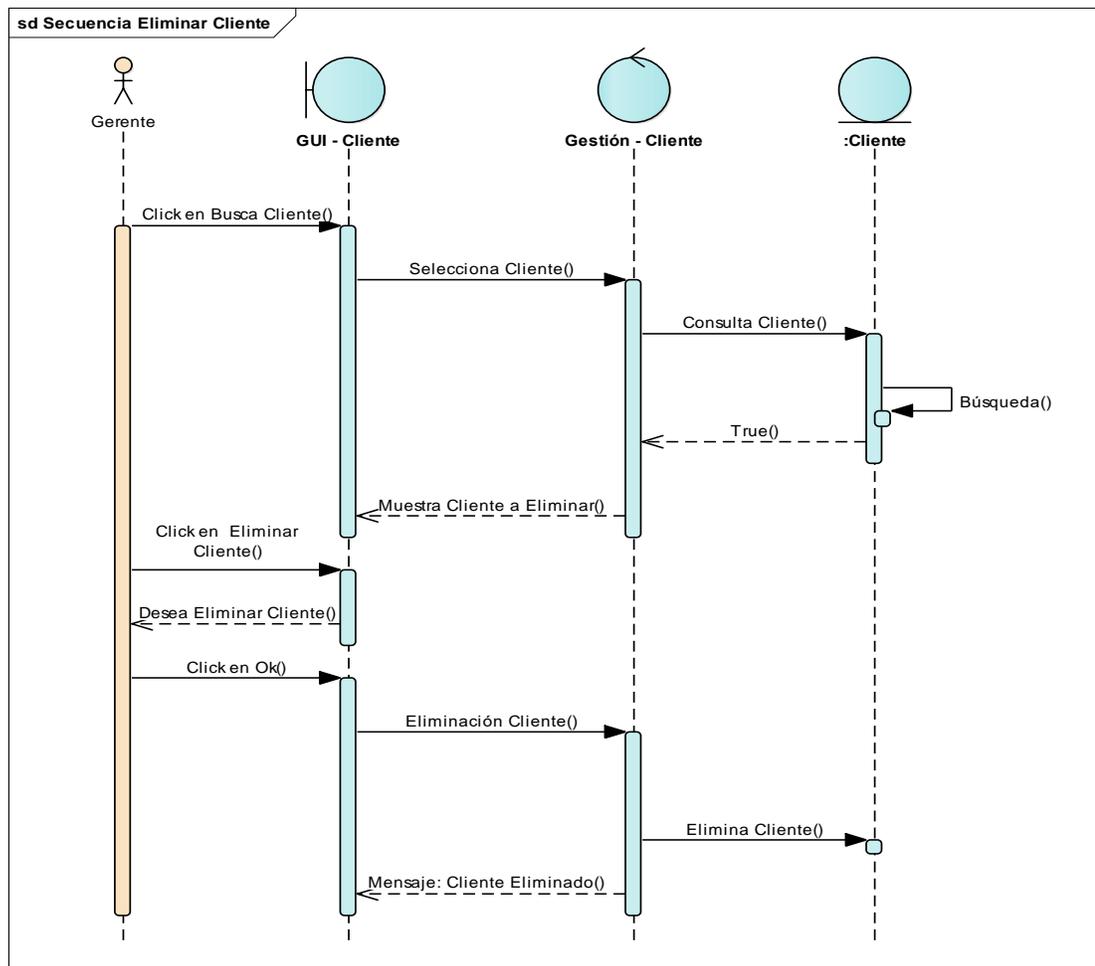
a.1. Agregar Cliente



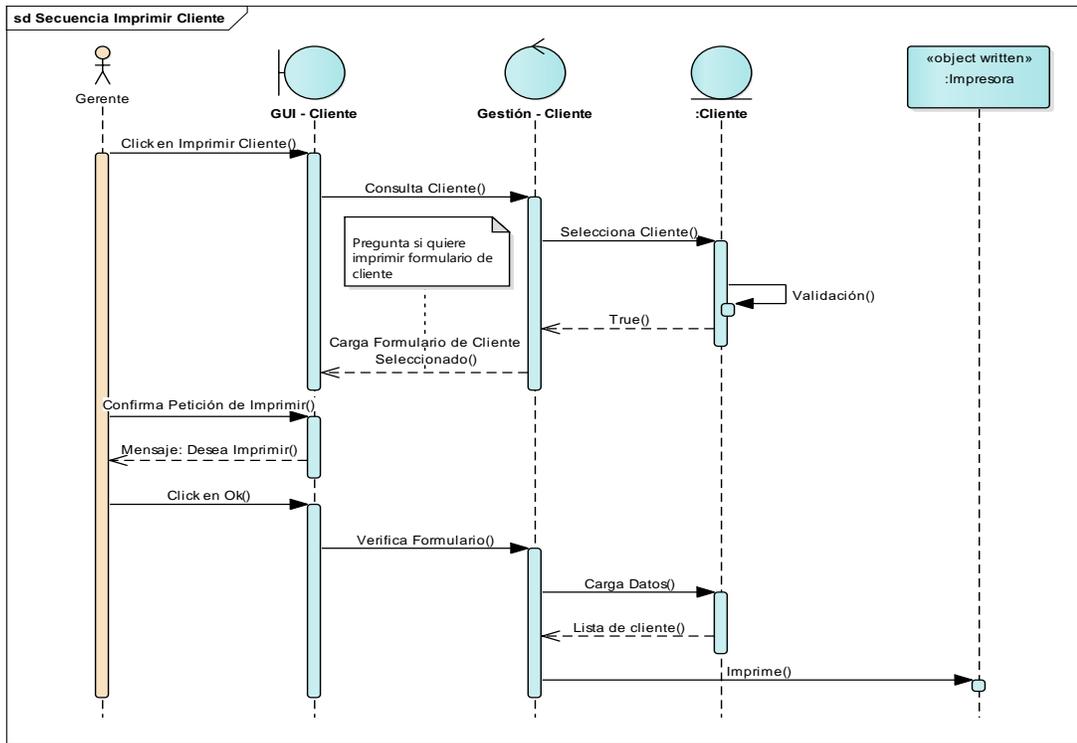
a.2. Buscar Cliente



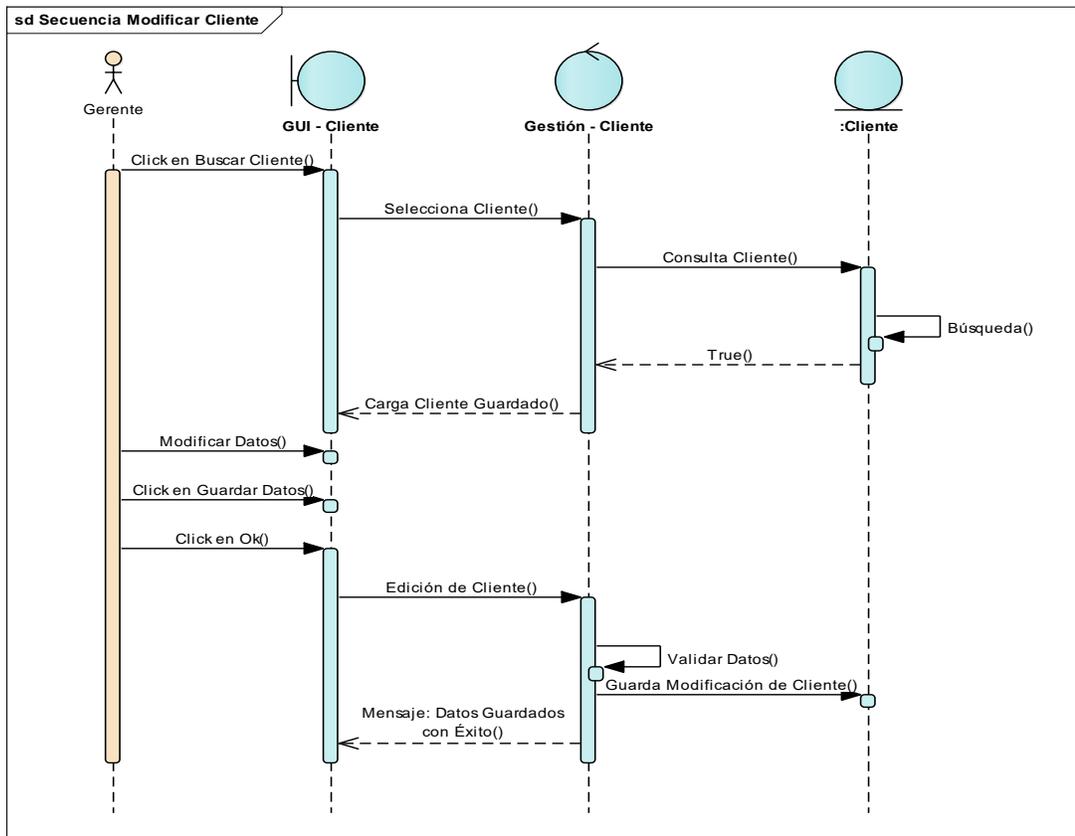
a.3. Eliminar Cliente



a.4. Imprimir Cliente

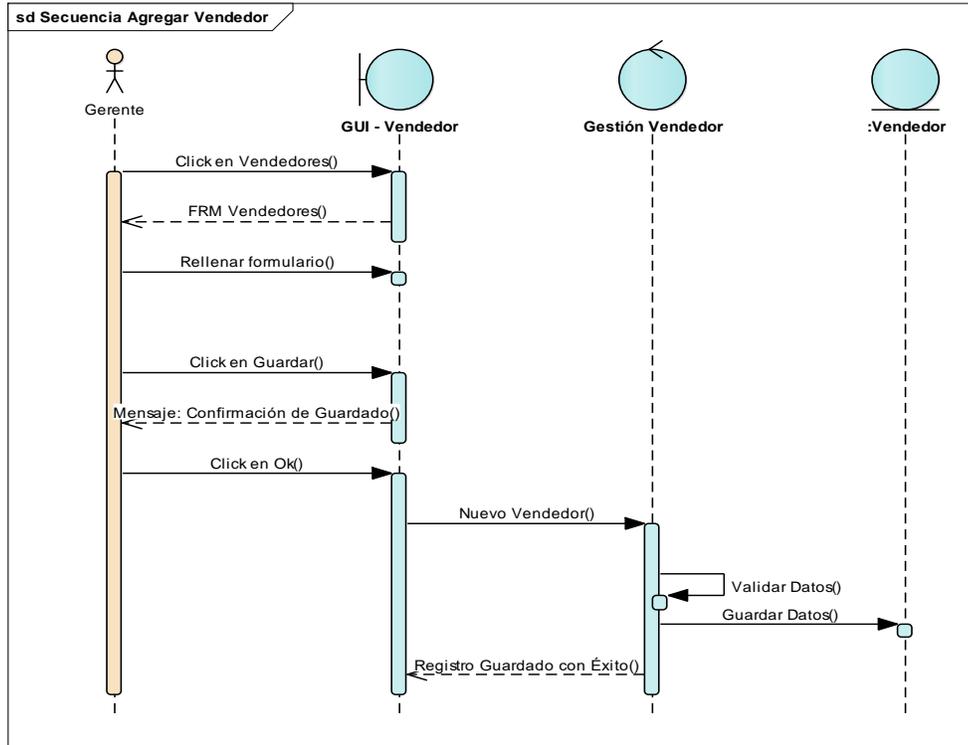


b.1.5. Modificar Cliente

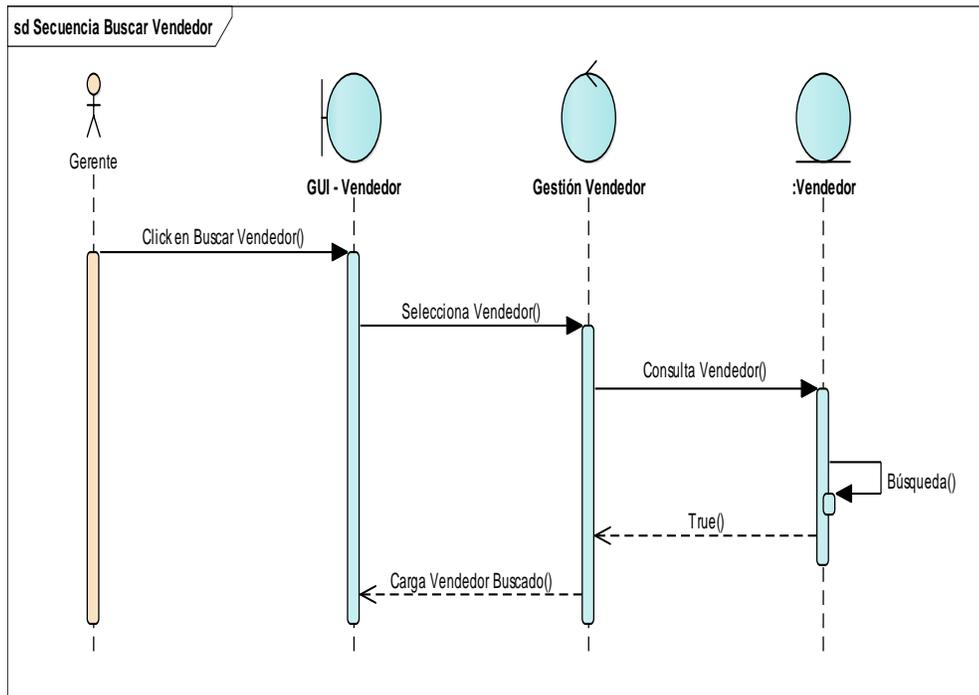


Secuencia Administración de vendedor

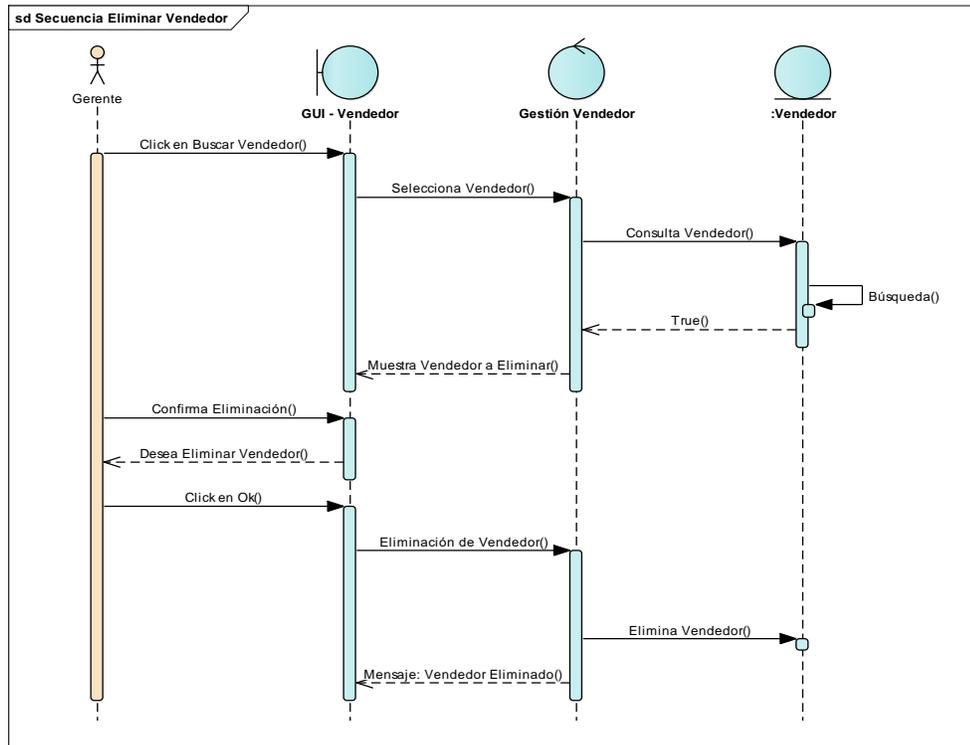
a.1. Agregar Vendedor



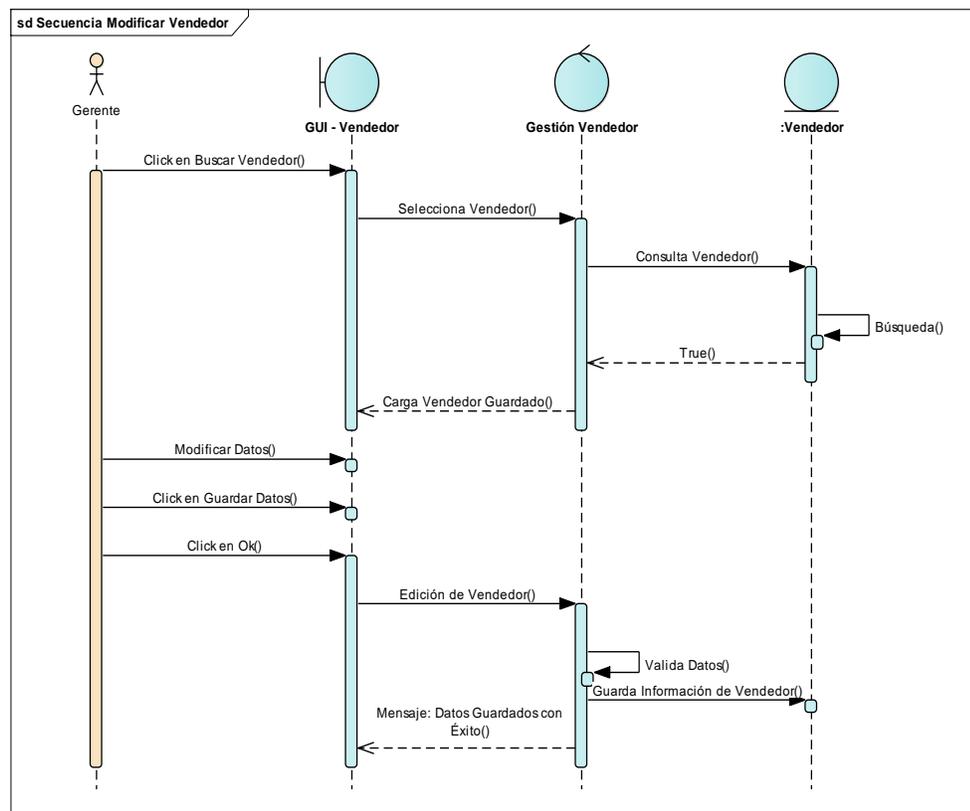
a.2. Buscar Vendedor



a.3. Eliminar Vendedor

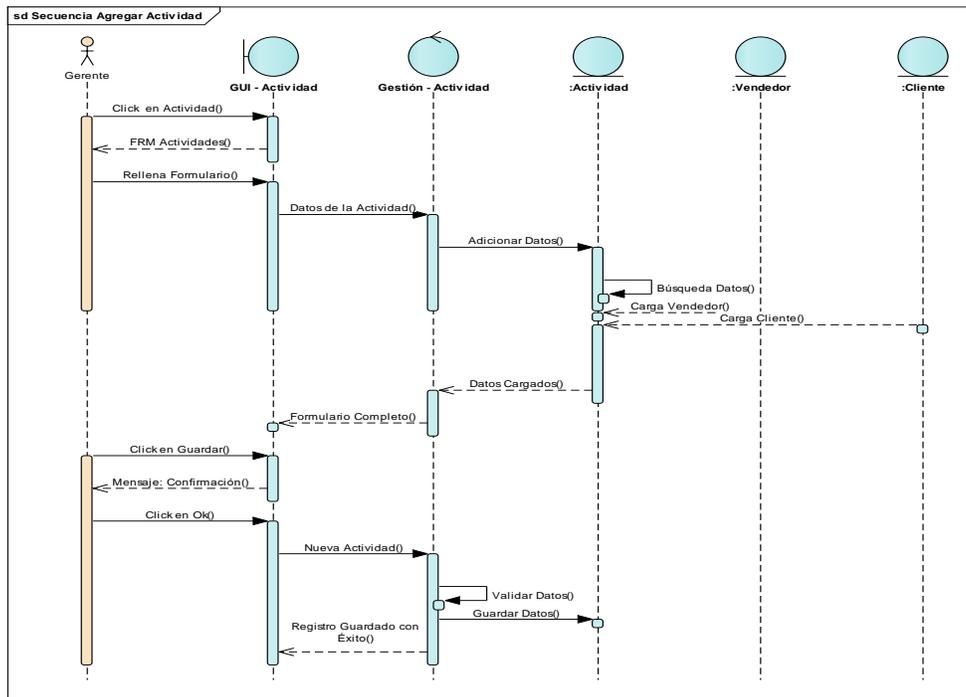


a.4. Modificar Vendedor

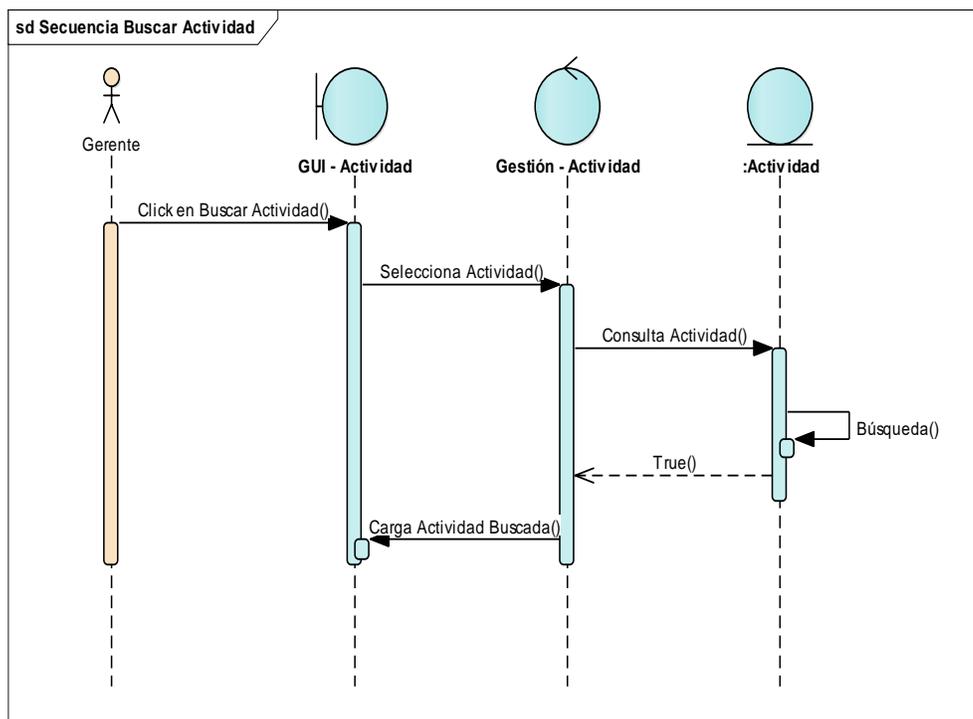


Secuencia Gestión de Actividad

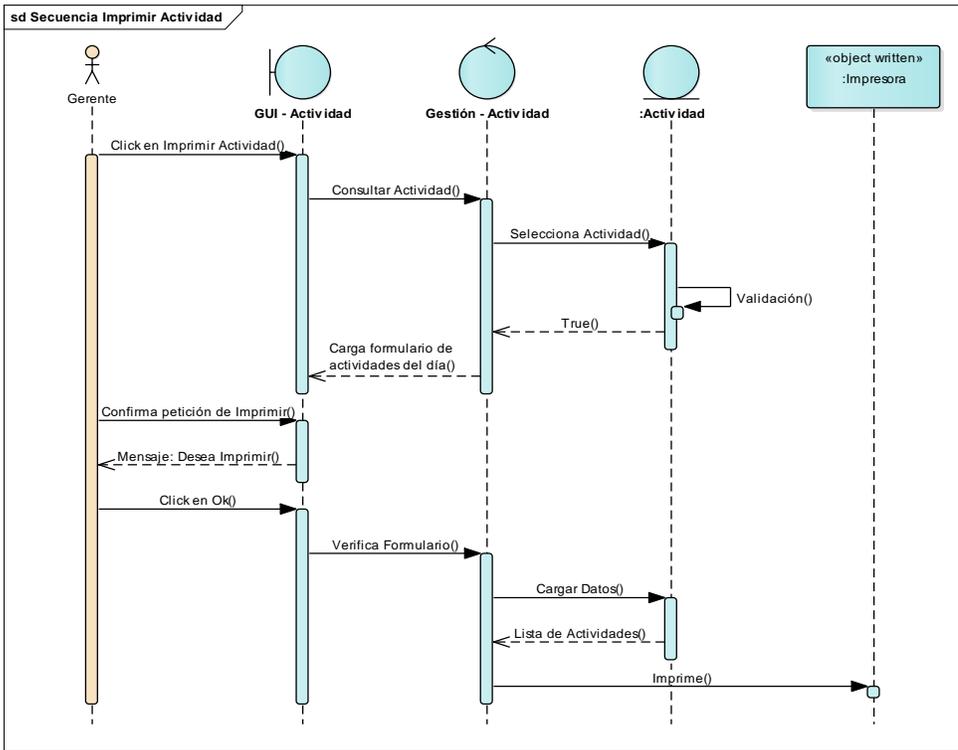
a.1. Agregar Actividad



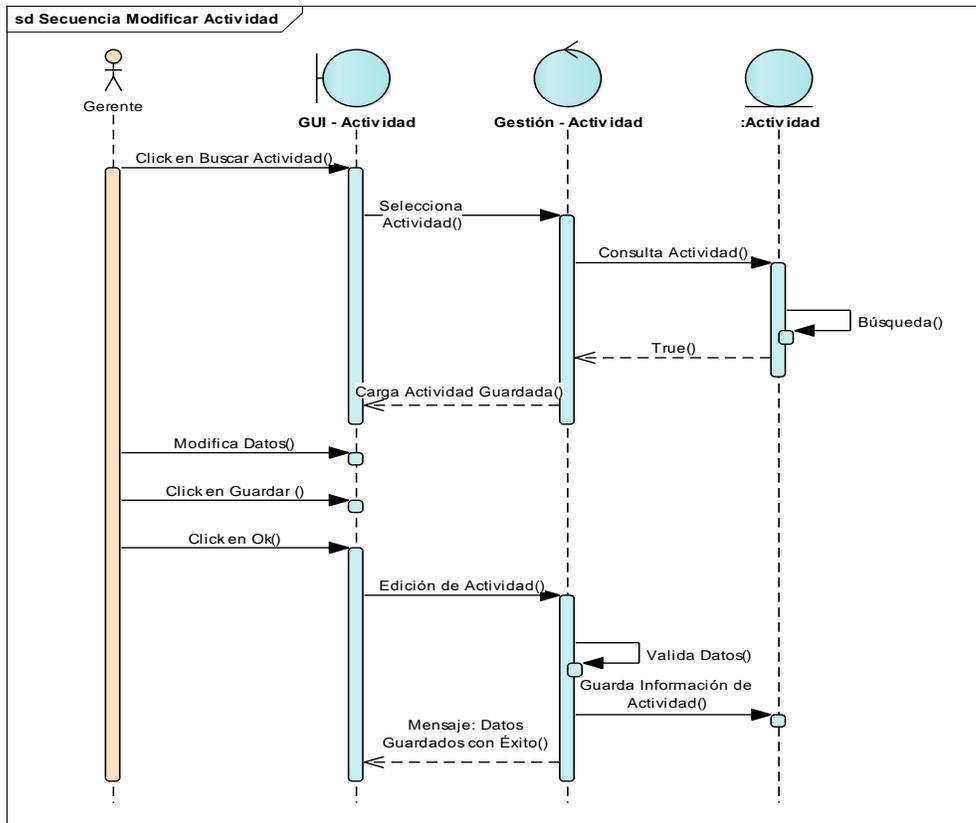
a.2. Buscar Actividad



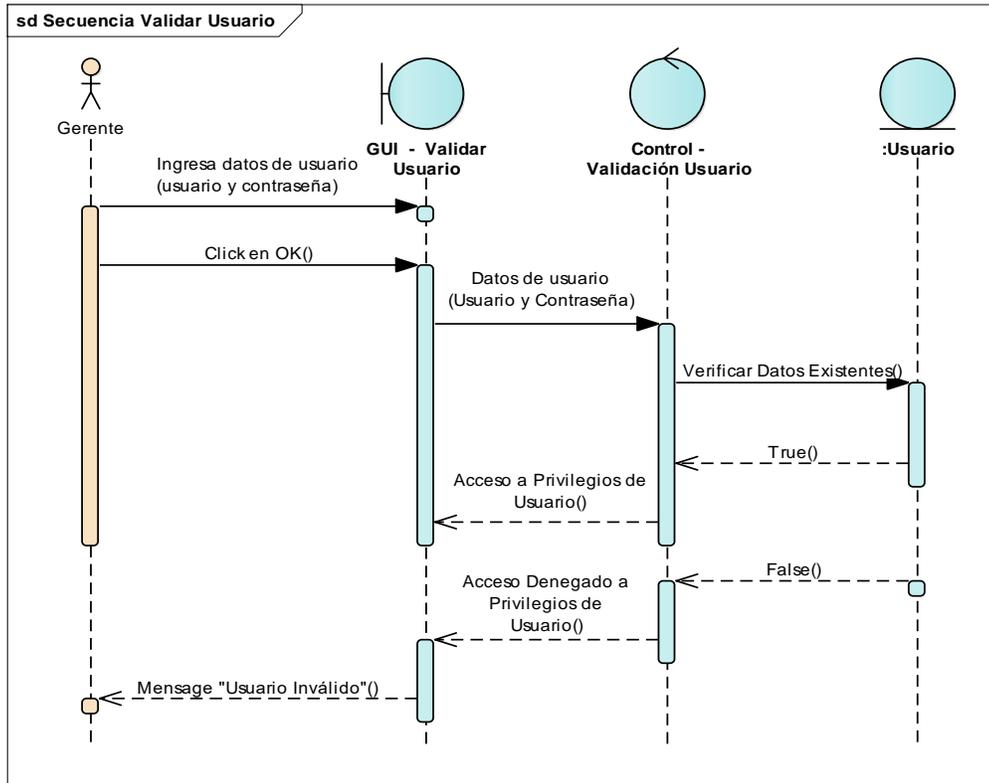
a.3. Imprimir Actividad



a.4. Modificar Actividad

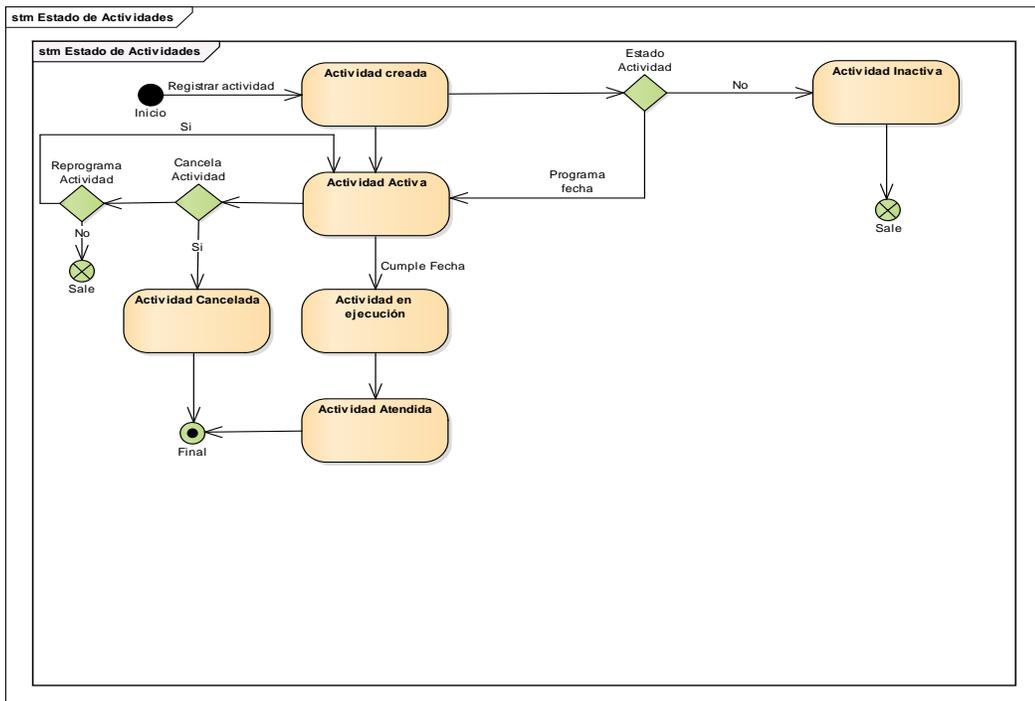


a.4. Secuencia Validar Usuario

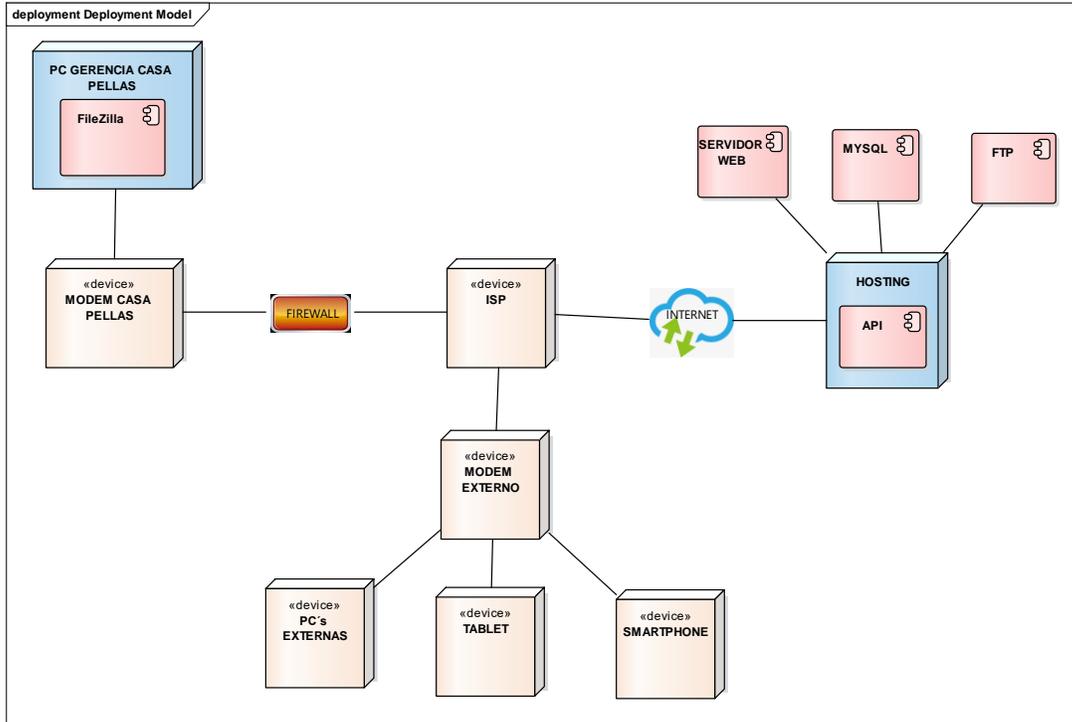


3.3. Diagramas de Estado

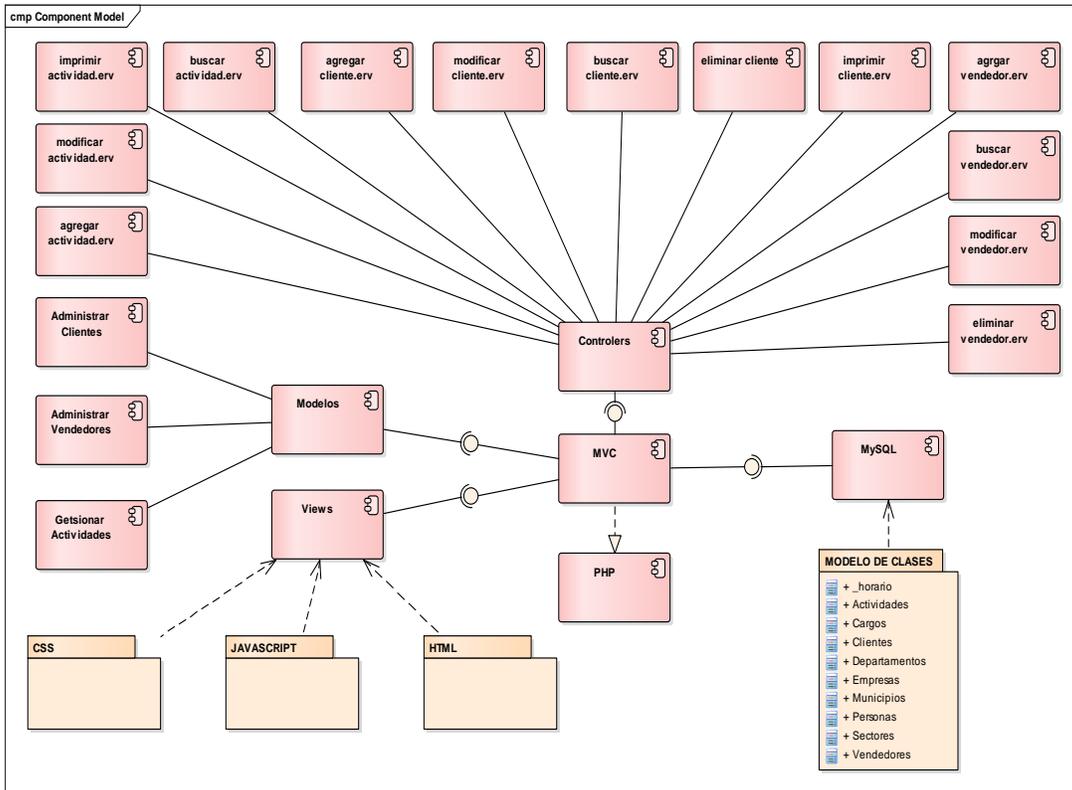
a.1. Diagrama de Estado del objeto Actividades



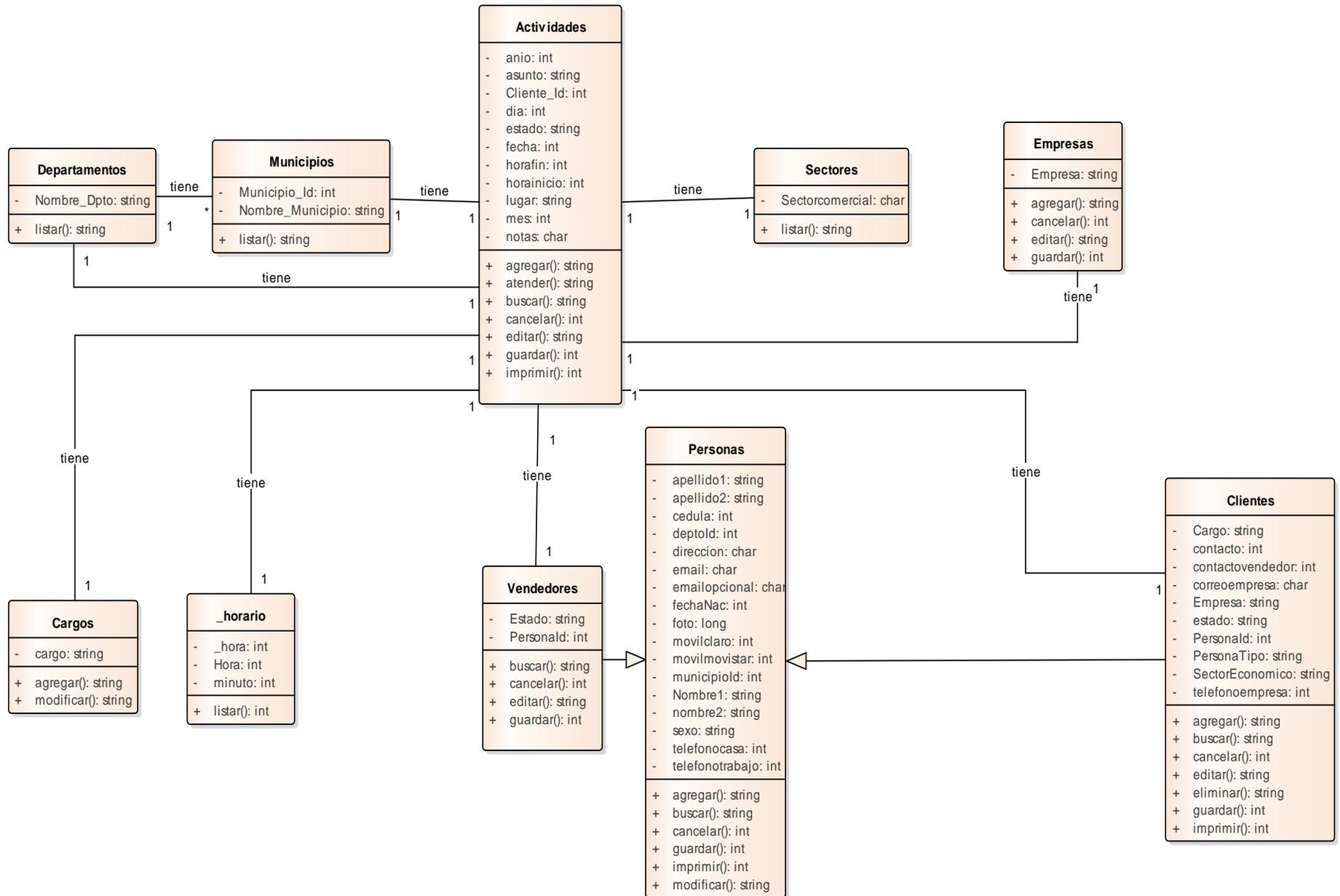
3.4. Diagramas de Despliegue



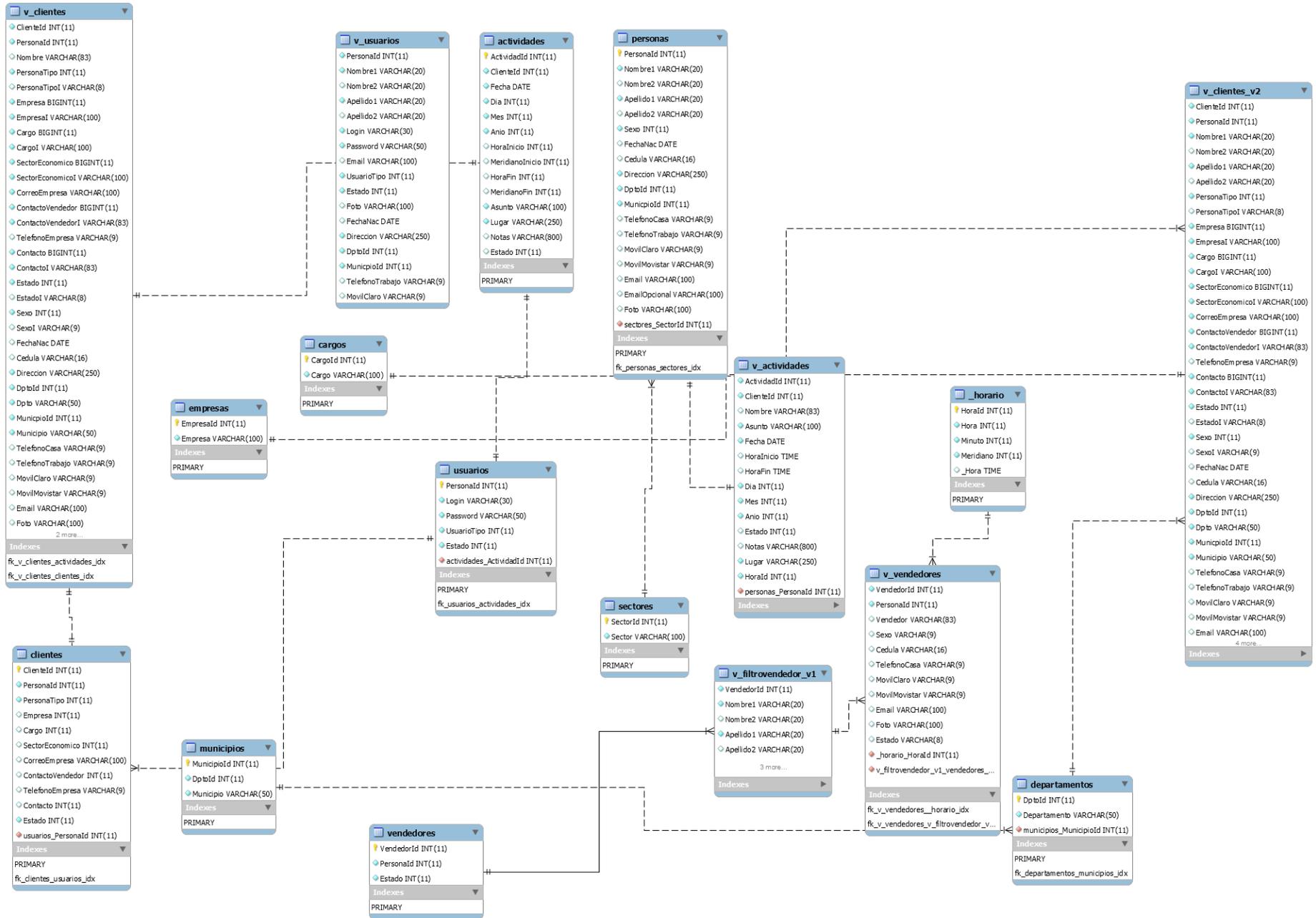
3.5. Diagrama de Componentes



3.6. Diagrama de Contenido

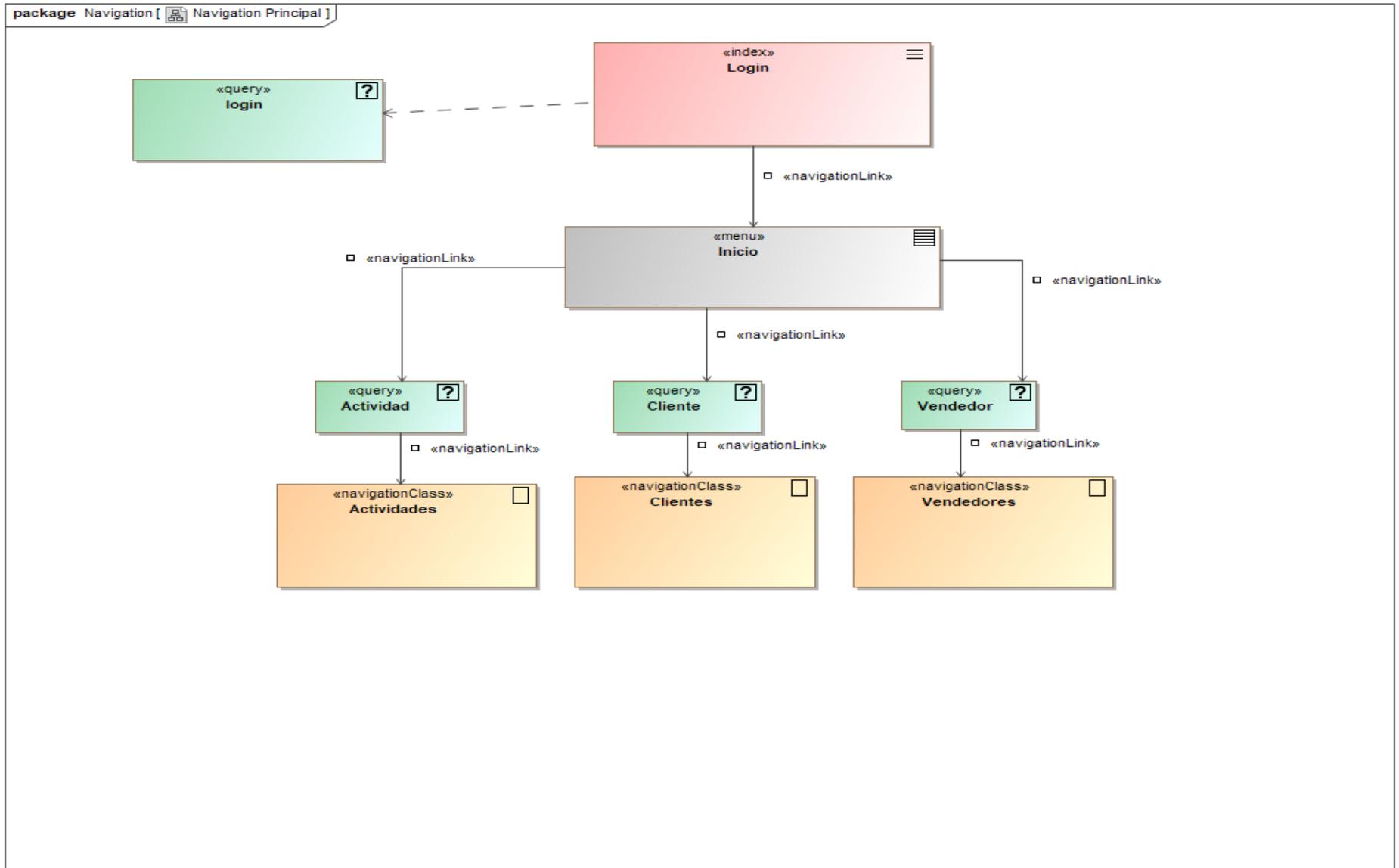


3.7. Modelo Relacional

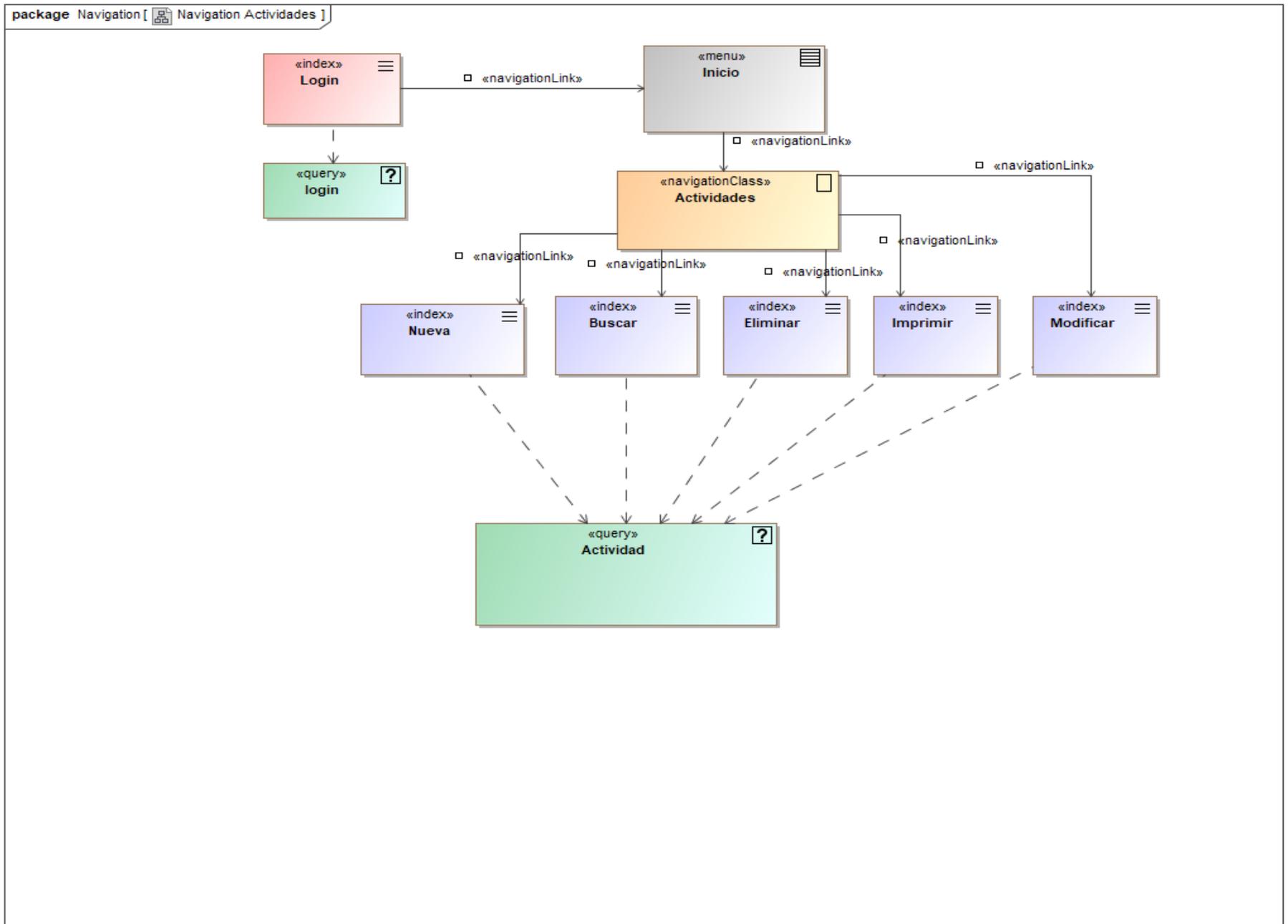


3.8 Diagrama de Navegación

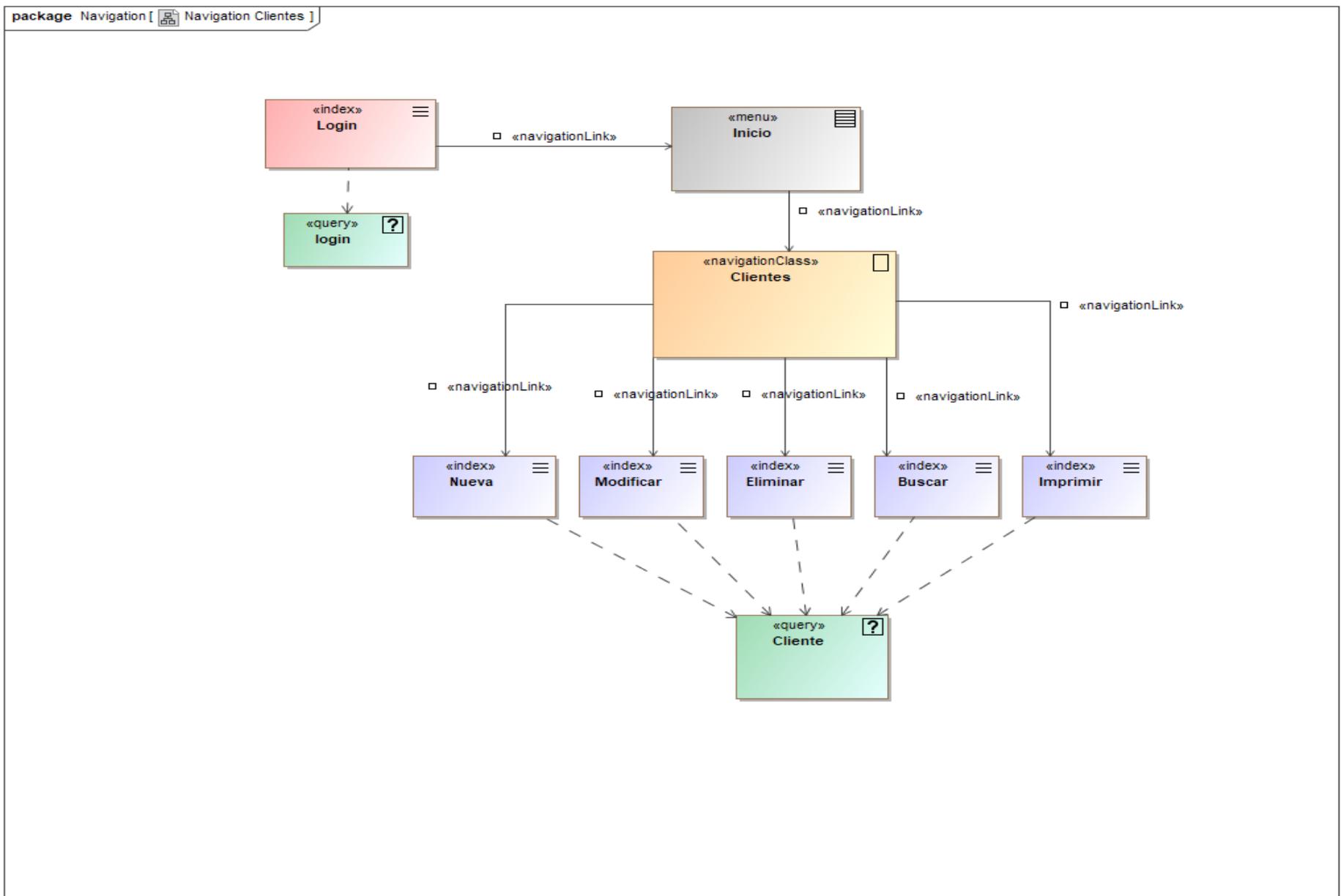
a.1 Navegación Principal



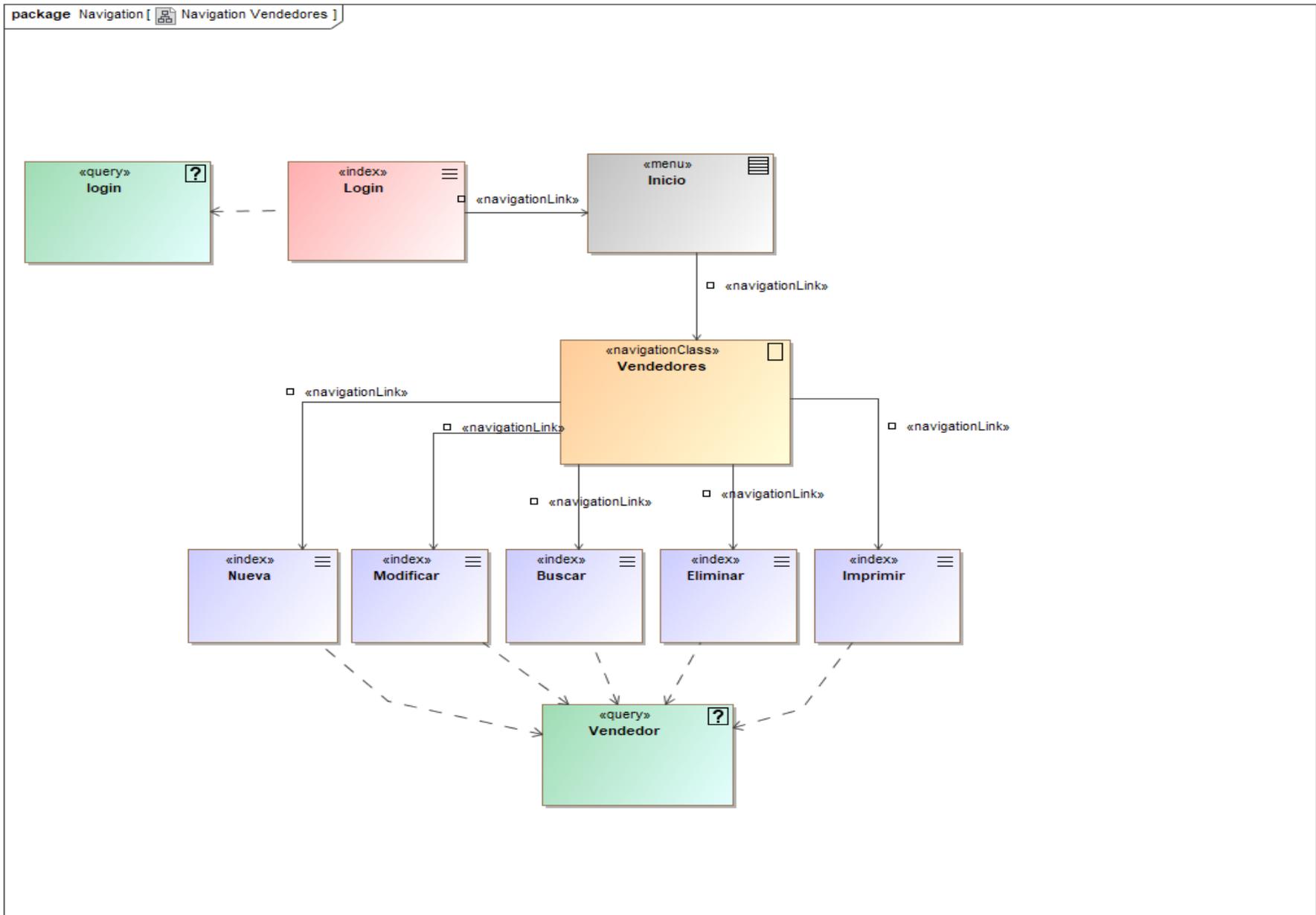
a.2 Navegación Actividades



a.3 Navegación Clientes

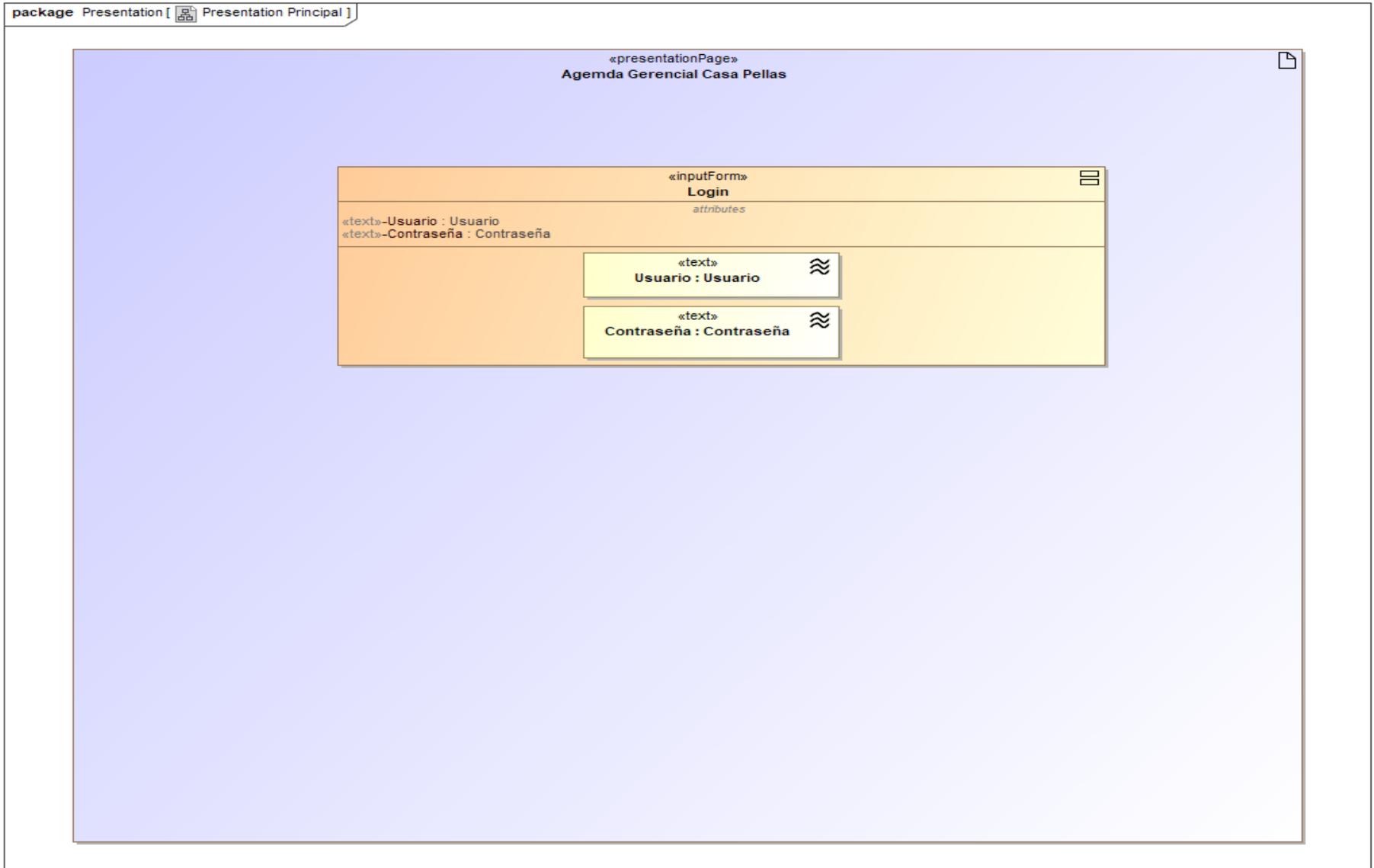


a.4 Navegación Vendedores

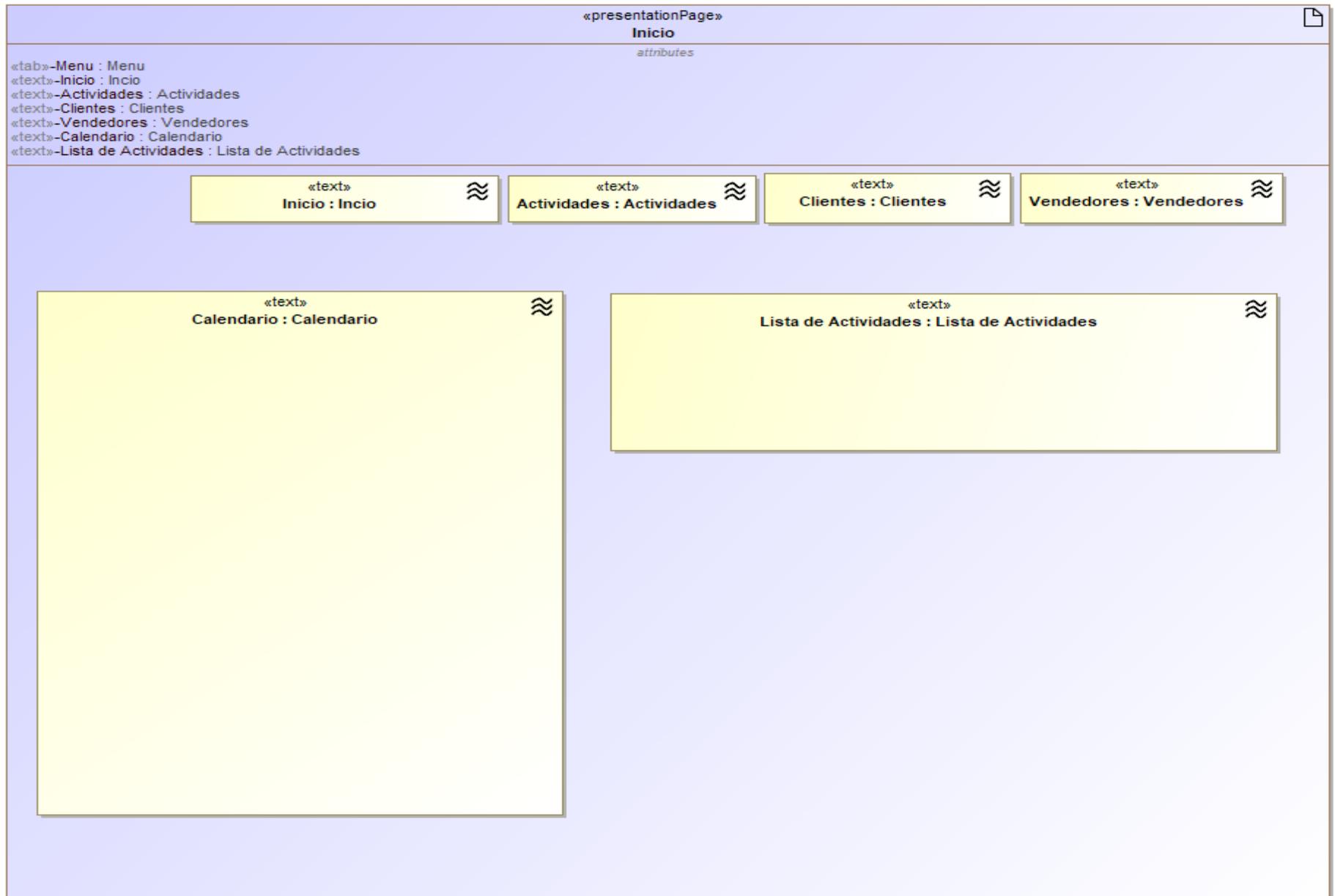


3.9 Diagrama de Presentación

a.1 Presentación Principal



a.2 Presentación Inicio



4. Desarrollo

En esta sección, solo se mostrará, parte del código que la empresa ha permitido mostrar, ya que, debido a sus políticas de privacidad y confidencialidad, el código correspondiente a la funcionalidad de los demás formularios. Para dar fé de lo antes expuesto, se adjunta la carta de privacidad y confidencialidad de la empresa.

Código de la página “Créditos”

```
<?php require_once("../_config/config.php");?>
<!doctype html>
<html><!-- InstanceBegin template="/Templates/TwoColumns.dwt.php"
codeOutsideHTMLOutsideLocked="false" -->
<head>
<meta charset="utf-8">
<!-- InstanceBeginEditable name="doctitle" -->
<title>.::Agenda CasaPellas:.</title>
<!-- InstanceEndEditable -->
<link rel="shortcut icon" href="../images/favicon.ico" />
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="../css/page_style.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="../css/menu.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="../css/media.css">
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="../css/fonts.css">
<meta name="viewport" content="width=device-width, user-scalable=no, initial-scale=1.0,
maximum-scale=1.0, minimum-scale=1.0">
<script src="../js/jquery-latest.js"></script>
<script src="../js/menu.js"></script>
<!-- InstanceBeginEditable name="head" -->
<!-- InstanceEndEditable -->
</head>
```

```

<body>
    <div class="PlaceBlank">
<div class="Contenido">
    <header>
        <div class="menu_bar">
            <a href="#" class="bt-menu"><span class="icon-list2"></span>Menu</a>
        </div>
        <nav>
            <!-- InstanceBeginEditable name="SiteMenu" -->
            <ul>
                <li class="logo"><a href=" ../inicio"></a></li>
                <li><a href=" ../inicio/"><span class="icon-home"></span> inicio</a></li>
                <li><a href=" ../actividades/"><span class="icon-calendar"></span>
actividades</a></li>
                <li><a href=" ../clientes/"><span class="icon-user3"></span> clientes</a></li>
                <li><a href=" ../vendedores/"><span class="icon-cart"></span>
vendedores</a></li>
                <li><a href=" ../contactos/"><span class="icon-notebook"></span>perfil</a></li>
                <li class="a_Active"><span class="icon-file"></span>creditos</li>
                <li><a href=" ../cerrarsesion.php"><span class="icon-exit"></span> salir</a></li>
            </ul>
            <!-- InstanceEndEditable -->
        </nav>
    </header>
    <!------- INICIO DE SECCION EDITABLE ----->
    <!-- InstanceBeginEditable name="DinamicContent" -->
    <BR>
    <BR>

```

```
<div align="center"> 
<BR>
<BR>
<div><strong><big><P ALIGN=center>BR. EYNAR JOSUE LANUZA
ROJAS</P></big></strong></div>
<BR>
<BR>
<div><strong><big><P ALIGN=center>DEFENSA PARA OPTAR A TITULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS</P></big></strong></div>
<BR>
<BR>
<div><strong><big><P ALIGN=center>2018</P></big></strong></div>
<BR>
<!-- InstanceEndEditable -->
<!------- FINALIZA SECCION EDITABLE ----->
</div>
</div>
<div class="PlaceBlank" style="padding-top:20px;"></div>
<Topfooter>
<p>
<strong><P align="center">AGENDA GERENCIAL CASA PELLAS ESTELI</P></strong>
</p>
</Topfooter>
<Botfooter>
<div class="TwoColsL">
<ul>
<li><a href="http://casapellas.com/contactenos-casa-pellas/"><span class="icon-
phone"></span> Contáctenos</a></li>
```


Careras

RSC

<a href="http://casapellas.uservoice.com/forums/142236-comparte-vota-discute-
innova-"> Innovaciones

Sucursales

<span class="icon-
question">Acerca de

</div>

<div class="TwoColsR">

© <?php echo date('Y'); ?> Todos los Derechos Reservados

</div>

</Botfooter>

</body>

<!-- InstanceEnd --></html>

IMÁGENES DEL SISTEMA

Casa Pellas

USUARIO: *

CONTRASEÑA: *

Los campos marcados con * son obligatorios

INGRESAR

Ilustración 11: Página de Inicio de Sesión

Home icon | [agenda.systemasnic.com/in](#) | 1 | Menu icon

Casa Pellas | INICIO | ACTIVIDADES | CLIENTES | VENEDORES | PERFIL | CREDITOS | SALIR

8 de Agosto del 2018

« Agosto 2018 »

Don Lun Mar Mier jue Vie Sab

			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

No se encontraron actividades en este mes

Actividades del 8 de Agosto del 2018

NOMBRE DEL CLIENTE	ASUNTO DE REUNION	FECHA -- HORA	ESTADO
NO HAY ACTIVIDADES QUE MOSTRAR PARA EL DIA DE HOY			

FINALIZA LISTA DE ACTIVIDADES

AGENDA GERENCIAL CASA PELLAS ESTELI

Acerca de | Sucursales | Innovaciones | RSC | Careras | Contáctenos | © 2018 Todos los Derechos Reservados

Ilustración 12: Formulario de Inicio

The screenshot shows the 'Formulario de Actividades' page. At the top, there is a navigation bar with a home icon, the URL 'agenda.sistemasnic.com/ac', a notification icon with the number '1', and a menu icon. Below this is a secondary navigation bar with the 'Casa Pellas' logo and links for 'INICIO', 'ACTIVIDADES', 'CLIENTES', 'VENEDORES', 'PERFIL', 'CREDITOS', and 'SALIR'. The main content area features a control panel with buttons for 'Listado de actividades', 'Agregar Actividad', and 'Imprimir Actividades'. A 'Filtrar' section includes a dropdown for 'Actividades del día' and a year selection dropdown. Below the filters is a table with columns for 'NOMBRE DEL CLIENTE', 'ASUNTO DE REUNION', and 'FECHA -- HORA'. The table is currently empty, displaying the message 'NO HAY ACTIVIDADES QUE MOSTRAR' and a 'FINALIZA LISTA DE ACTIVIDADES' button. The footer contains the text 'AGENDA GERENCIAL CASA PELLAS ESTELI' and a footer menu with links for 'Acerca de', 'Sucursales', 'Innovaciones', 'RSC', 'Careras', and 'Contáctenos', along with a copyright notice '© 2018 Todos los Derechos Reservados'.

Ilustración 13: Formulario de Actividades

The screenshot shows the 'Formulario de Vendedores' page. The navigation bar is similar to the previous page but highlights the 'VENEDORES' link. The main content area has a control panel with buttons for 'Vendedores', 'Agregar Vendedor', 'Editar Vendedor', 'Eliminar Vendedor', and 'Buscar Vendedor'. Below this is a form titled 'CATALOGO DE VENEDORES REGISTRADOS'. The form contains the following fields: 'Codigo: *' with value '10', 'Nombre: *' with value 'LEONIDAS JOSE CALDERON ZAMORA', 'Sexo: *' with value 'MASCULINO', 'Cedula: *' with value '161-250384-0002H', 'Tel-Casa:' with value '2713-5478', 'Claro:' with value '5555-5555', 'Movistar:' with value '8888-8888', 'Email:' with value 'leonidascalderon2503@gmail.com', and 'Estado:' with value 'ACTIVO'. At the bottom of the form are navigation buttons: 'PRIMERO', 'ANTERIOR', 'SIGUIENTE', and 'ULTIMO'. Below the buttons, it says 'Visualizando 1 de 2 registros'. The footer is identical to the previous page, showing 'AGENDA GERENCIAL CASA PELLAS ESTELI' and the footer menu.

Ilustración 14: Formulario de Vendedores



- NUEVO
- EDITAR
- ELIMINAR
- IMPRIMIR

FORMULARIO DE REGISTRO DE CLIENTES

PRIMERO ANTERIOR SIGUIENTE ULTIMO

Visualizando 1 de 2 registros

CODIGO: * 39

NOMBRES: * ALBERTO JOSE LACAYO FIALLOS

CEDULA: * 001-260582-0005A

SEXO: MASCULINO FECHA NAC: 26-05-1983

CONTACTOS TELEFONICOS:

Casa: 2714-2544 Trabajo: 1111-1444 Claro: 8954-1244 Movistar: 1111-1455

Email: ajbetanco@yahoo.es



Departament: ESTELI Municipio: Esteli

Direccion: Esteli, Nicaragua

CODIGO DE CLIENTE: 5

PERSONA TIPO:* NATURAL

EMPRESA: ---

CARGO: ---

SECTOR ECONOMICO: ---

EMAIL EMPRESA: ---

CONTACTO VENEDOR: ---

TELEFONO EMPRESA: ---

CONTACTO: ---

ESTADO: ACTIVO

PRIMERO ANTERIOR SIGUIENTE ULTIMO

Visualizando 1 de 2 registros

Sub-pie de pagina

Ilustración 15: Formulario de Clientes



ADMINISTRAR MI PERFIL

Datos Personales: Gerente a Cargo

Imagen del perfil: [Seleccionar Imagen](#)



Desde aquí 2014-11-11 podrá mantener actualizados sus datos personales, información de contacto, cambiar su contraseña o gestionar sus cuentas vinculadas de acceso.

Primer nombre:

Segundo nombre:

Primer Apellido:

Segundo Apellido:

Fecha de Nacimiento:

Dirección:

Ciudad:

Departamento:

Información de contacto

E-Mail:

E-Mail opcional:

Telefono:

Celular:

Modificar password

Solo ingresar un nuevo password si desea cambiar el actual

El password que Ud. cambiará es el que utiliza para acceder a su cuenta de la agenda empresarial

El password debe contener letras y números.

El password debe contener al menos 8 caracteres.

Password:

Repetir password:

Ilustración 16: Formulario de Administración de Perfil

CARTAS DE LA EMPRESA



TELEFONOS: 2713 2716 - 2713 3060 - 2713 3203 - 2713 3206 - ESTELI, NICARAGUA
E-mail: tlorrente@casapellas.com.ni - www.casapellas.com

Lic. Carlos Sánchez
Decano
Facultad de Ciencias y Sistemas
Universidad de Ingeniería UNI

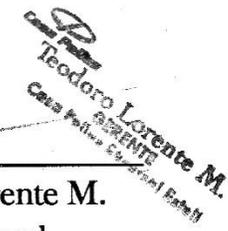
El suscrito Gerente General de Casa Pellas S.A, Sucursal Estelí, **Lic. Teodoro Lorente Morán**, por medio de la presente hace constar que:

El joven: **Eynar Josué Lanuza Rojas**, identificado con Cédula No. 001-191191-0043H, del domicilio de la ciudad de Estelí, dirección situada de la Ferretería Blandón Moreno 1 y 1/2 C. O., realizó Prácticas Profesionales en esta empresa durante el período del 15 de Febrero de 2014 al 15 de Noviembre de 2014, las realizó en periodos parciales, sólo por la mañana de 8:00 A.M a 12:00 P.M, según lo convenido con el estudiante.

Durante el período que el joven **Lanuza Rojas** estuvo en esta empresa, desarrolló Un *Sistema Gerencial para el Control y Seguimiento de Clientes*, el cual está finalizado y cumple con todos los requerimientos solicitados.

A solicitud de parte interesada, extendo y firmo la presente en la ciudad de Estelí, a los 21 días del mes de Noviembre del año 2014.

Atentamente,



Lic. Teodoro Lorente M.
Gerente General
Casa Pellas Estelí



Casa Pellas

TELEFONOS: 2713 2716 - 2713 3060 - 2713 3203 - 2713 3206 - ESTELI, NICARAGUA
E-mail: tlorente@casapellas.com.ni - www.casapellas.com

Estelí, 08 de junio de 2015

A quien corresponda.

Estimados Señores,

Por este medio hago constar que, por seguridad de la empresa en sus trámites y gestiones que se realizan, las cuales fueron sistematizadas por el joven **Eynar Josué Lanuza** se le requirió confidencialidad, por lo que no se autoriza mostrar el código fuente de su aplicación, además queda bajo posesión de la empresa dicho código fuente y aplicación.

Sin más que agregar,


Lic. Teodoro Lorente M.
Gerente General
Casa Pellas Estelí


Teodoro Lorente M.
@tlorente
Casa Pellas Estelí





TELEFONOS: 2713 2716 - 2713 3060 - 2713 3203 - 2713 3206 - ESTELI, NICARAGUA
E-mail: tlorente@casapellas.com.ni - www.casapellas.com

Lic. Carlos Sánchez
Decano
Facultad de Ciencias y Sistemas
Universidad de Ingeniería UNI

El suscrito Gerente General de Casa Pellas S.A, Sucursal Estelí, **Lic. Teodoro Lorente Morán**, por medio de la presente hace constar que:

El joven: **Eynar Josué Lanuza Rojas**, identificado con Cédula No. 001-191191-0043H, del domicilio de la ciudad de Estelí dirección situada de la Ferretería Blandón Moreno 1 y 1/2 C. O., realizó Pasantías en esta empresa durante el período comprendido del 12 de Agosto 2013 al 14 de Febrero de 2014 y las realizó en periodos parciales, sólo por la mañana de 8:00 A.M a 12:00 P.M.

Durante el período que el joven **Lanuza Rojas** estuvo en esta empresa, demostró puntualidad, dedicación y responsabilidad en las tareas encomendadas.

A solicitud de parte interesada, extiendo y firmo la presente en la ciudad de Estelí, a los 31 días del mes de marzo del año 2014.

Atentamente,

Lic. Teodoro Lorente M.
Gerente General
Casa Pellas Estelí





TELEFONOS: 2713 2716 - 2713 3060 - 2713 3203 - 2713 3206 - ESTELI, NICARAGUA
E-mail: tlorente@casapellas.com.ni - www.casapellas.com

Estelí, 15 de Febrero de 2014

Lic. Carlos Sánchez
Decano
Facultad de Ciencias y Sistemas
Universidad de Ingeniería UNI

Estimado Decano, reciba un cordial saludo de parte del equipo de trabajo de Casa Pellas Sucursal Estelí.

En esta ocasión me dirijo a su persona con el objetivo de hacer de su conocimiento que el Br. Eynar Josué Lanuza Rojas estudiante activo de la carrera de Ingeniería en Sistemas ha sido aceptado en la empresa Casa Pellas Estelí mediante la realización de Prácticas Profesionales como medio para optar al título de ingeniero en sistemas.

El estudiante estará designado a la Administración donde desarrollará un Sistema de información para el manejo y seguimiento de clientes mediante una Agenda Gerencial (Estelí, Madriz y Nueva Segovia) por un período de 9 meses mínimo cumpliendo así con los requisitos que establece la universidad.

Atentamente,

Lic. Teodoro Lorente M.
Gerente General
Casa Pellas Estelí

