



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

COMPUTACIONALES

PROPUESTA TECNOLÓGICA

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE FACTURACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO EN LA EMPRESA PATO NET EN EL CANTÓN LA MANÁ.

Proyecto de titulación previo a la obtención del título de Ingeniería en Informática y sistemas Computacionales.

AUTOR:

JHONATAN SANTIAGO FUERES INLAGO

TUTOR:

ING. MG. EDWIN EDISON QUINATO A AREQUIPA

LATACUNGA-ECUADOR

Febrero, 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo **Fueres Inlago Jhonatan Santiago** declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE FACTURACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO EN LA EMPRESA PATO NET EN EL CANTÓN LA MANÁ”**, siendo el Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.



.....
Fueres Inlago Jhonatan Santiago
C.I: 100377091-2

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“Desarrollo de una aplicación web para la gestión de procesos de facturación y soporte técnico en la empresa Pato Net en el cantón La Mana”**, de **Fueres Inlago Jhonatan Santiago** con cedula de ciudadanía N°100377091-2, de la carrera de **Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la **Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas** de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero, 2020.



Tutor: Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa
C.C: 050256337-2

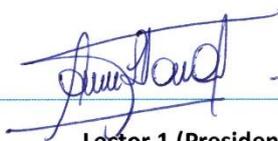
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS; por cuanto, el postulante: **FUERES INLAGO JHONATAN SANTIAGO** con cedula de identidad **N°100377091-2**, con el título de Proyecto de titulación: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE FACTURACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO EN LA EMPRESA PATO NET EN EL CANTÓN LA MANA**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 6 de febrero del 2020

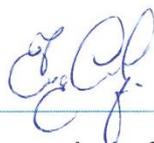
Para constancia firman:



Lector 1 (Presidente)
Nombre: Ing. Mg. Alex Llano
CC: 050258986-4



Lector 2
Nombre: Ing. Mg. Jorge Torres
CC: 171402803-0



Lector 3
Nombre: Ing. Mg. Oscar Guaypatin
CC: 180282943-0



AVAL DE IMPLEMENTACIÓN

SR. GRIGSON NOLBERTO SALTOS GILER en forma legal, CERTIFICO que: el señor **JHONATAN SANTIAGO FUERES INLAGO** con numero de cedula **100377091-2**, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas desarrollo e implemento el proyecto de investigación, cuyo título versa **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE FACTURACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO EN LA EMPRESA PATO NET EN EL CANTÓN LA MANA”**, de acuerdo a los requerimientos establecidos.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

La Maná, 01 de febrero del 2020

Atentamente,

Sr. Grigson Nolberto Saltos Giler
C.I.:091892954-8



AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo quiero expresar mi gratitud infinita a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida y me ha ayudado a conseguir grandes logros en mi carrera Universitaria.

A mis padres Alfredo y Rosita quienes me han apoyado moralmente, económicamente quienes con su sacrificio me han apoyado en las buenas y las malas, me han guiado con sus enseñanzas y consejos ellos han sido el pilar fundamental para lograr culminar mi carrera con éxito. A mis hermanos Karen, Leonel y Lina por preocuparse y apoyarme emocionalmente.

A mi esposa Sonia por apoyarme incondicionalmente a mis hijas Anahí y Allyson quienes han sido el motor principal para esforzarme día a día y culminar con mis estudios.

A mis amigos que han sabido compartir conocimientos y experiencias a largo de la carrera.

A mi tutor Edwin Quinatoa quien ha sabido ser paciente y comprensible me ha guiado a terminar mi trabajo con éxito.

Y por su puesto a mi querida Universidad y docentes, por permitirme concluir con una etapa de mi vida, gracias por la paciencia y orientación y guiarme en el desarrollo de esta investigación.

JHONATAN

DEDICATORIA

A Dios

Por dame la vida y la salud por estar siempre conmigo, guiándome en mi camino.

A mis Padres

Gracias a mis padres soy quien soy, orgullosamente y con la frente en alto agradezco a Alfredo Fueres y Rosita Inlago, mi mayor inspiración, gracias a mis padres he concluido con mi mayor meta.

A mis Hermanos

Este trabajo dedico a mis hermanos Karen, Leonel y Lina para que sigan este ejemplo de superación, que con sacrificio y dedicación todo se pudo lograr en esta vida.

A mi Esposa e Hijas

En el camino encuentras personas que iluminan tu vida, que con su apoyo alcanzas de mejor manera tus metas, a través de sus consejos, de su amor, y paciencia me ayudo a concluir esta meta.

A mi tutor Ing. Edwin Quinatoa

Más que un Ingeniero, un amigo, los docentes son un pilar fundamental para tu aprendizaje. Agradezco a mi tutor de tesis quien, con su conocimiento y su gran trayectoria, ha logrado en mí culminar mis estudios con éxito.

JHONATAN

ÍNDICE GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE TITULACIÓN.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	iv
AVAL DE IMPLEMENTACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	xviii
1. INFORMACIÓN BÁSICA.....	1
1.1. Propuesto por:.....	1
1.2. Tema Aprobado:.....	1
1.3. Carrera:.....	1
1.5. Equipo de Trabajo:.....	1
1.6. Lugar de Ejecución:.....	1
1.7. Tiempo de duración de la Propuesta:.....	1
1.8. Fecha de Entrega:.....	1
1.11. Tipo de propuesta tecnológica:.....	1
2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	2
2.1. Título de la propuesta tecnológica.....	2
2.2. Tipo de alcance.....	2
2.3. Área del conocimiento:.....	2
2.4. Sinopsis de la propuesta tecnológica.....	2
2.5. Objeto de estudio y campo de acción.....	3

2.5.1.	Objeto de estudio.....	3
2.5.2.	Campo de acción.	3
2.6.	Situación problemática y problema.	3
2.6.1.	Situación problemática:	3
2.6.2.	Problema.....	3
2.7.	Hipótesis.	4
2.8.	Objetivos.....	4
2.8.1.	Objetivos General.....	4
2.8.2.	Objetivos Específicos.	4
2.9.	Descripción de las actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos.....	5
3.	MARCO TEÓRICO.....	7
3.1.	Antecedentes.....	7
3.1.1.	Historia del Internet.....	7
3.1.2.	Evolución e impacto de la Red de Redes.	7
3.1.3.	Proveedores de Servicio de Internet (ISP).....	8
3.2.	Fundamentación Teórica.....	9
3.2.1.	Aplicaciones a innovaciones.	9
3.2.2.	Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0.....	10
3.3.	Aplicación Web.	11
3.3.1.	Historia de las aplicaciones web.....	11
3.3.2.	¿Qué son las aplicaciones web?.....	12
3.3.3.	¿Cómo funciona las aplicaciones web?.....	13
3.3.4.	Ventajas de las aplicaciones Web.....	14
3.3.5.	Desventajas de las aplicaciones Web.	14
3.3.6.	Fundamento de la Web.....	14
3.3.7.	Protocolo HTTP.....	15
3.3.8.	Lenguaje HTML.....	16

3.3.9.	CSS.....	16
3.3.10.	Java Script.....	17
3.4.	Servidor web.....	17
3.4.1.	El rol fundamental de un servidor Web.....	18
3.4.2.	¿Cómo funciona los servidores Web?.....	19
3.4.3.	¿Por qué los servidores Web son necesarios?.....	19
3.4.4.	¿Como opera un servidor web?.....	19
3.5.	Base de Datos.....	20
3.5.1.	Evolución de la base de datos.....	21
3.5.2.	Tipos de bases de datos.....	21
3.5.3.	Gestores de base de datos.....	21
3.5.4.	Sistema Gestores de base de datos Relacionales (SQL).....	22
3.5.5.	Sistema de Gestores de base de datos No Relacionales (NoSQL).....	22
3.6.	PHP.....	22
3.6.1.	Ventajas de utilizar PHP.....	23
3.7.	Framework Laravel.....	23
3.7.1.	Características de Laravel.....	24
3.8.	Arquitectura Laravel (MVC).....	24
3.8.1.	Capa Modelo.....	25
3.8.2.	Capa Vista.....	25
3.8.3.	Capa Controlador.....	25
3.8.4.	Forma de petición típica de Laravel.....	25
3.9.	MySQL.....	25
3.9.1.	¿Cómo funciona MySQL?.....	26
3.9.2.	¿Por qué MySQL es tan popular?.....	27
3.10.	Historia de la Ingeniería de Software.....	27
3.10.1.	Que es ingeniería de Software.....	28

3.10.2.	Objetivos de la ingeniería de software.....	28
3.11.	Métodos de la ingeniería de software.....	28
3.11.1.	Los Métodos.	29
3.11.2.	Las Técnicas.	29
3.11.3.	Las herramientas.	29
3.12.	Herramientas CASE.....	30
3.12.1.	Componentes de las Herramientas CASE.	30
3.12.2.	Herramientas CASE más utilizadas.	31
3.13.	Métricas de calidad de Software.	32
3.13.1.	Medida de calidad.	32
3.14.	Pruebas de caja negra y caja blanca.	33
3.14.1.	Pruebas de caja blanca.	33
3.14.2.	Pruebas de caja negra.....	34
3.15.	Metodología SCRUM.	34
3.15.1.	Pilares de Scrum.	35
3.15.2.	Ciclo de vida.	35
3.15.3.	Roles de Scrum.	37
3.15.4.	Artefactos de Scrum.....	38
3.15.5.	Eventos de Scrum.	39
4.	METODOLOGÍA.....	41
4.1.	Modalidad de Investigación.....	41
4.1.1.	Modalidad de Campo.	41
4.1.2.	Modalidad Bibliográfica o Documentada.....	41
4.1.3.	Modalidad Aplicada.	41
4.2.	Población y muestra.....	41
4.2.1.	Población.	41
4.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de información.	42

4.3.1.	La Entrevista Libre.	42
4.3.2.	Fases de la entrevista.	42
4.3.3.	La Observación.	42
5.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	43
5.1.	Desarrollo de Entrevista.	43
5.2.	Especificación de Requisitos de Software.	44
5.3.	Descripción General de la ERS	46
5.3.1.	Perspectiva del Producto.	46
5.3.2.	Funciones del Producto.	46
5.3.3.	Características de los Usuarios.	46
5.3.4.	Restricciones.	47
5.4.	Requerimientos Funcionales.	47
5.5.	Requerimientos no Funcionales.	48
5.6.	Visión General de la aplicación web.	49
5.7.	Herramientas de Desarrollo.	49
5.8.	Metodología SCRUM.	50
5.8.1.	Determinar el Producto Backlog.	50
5.9.	Product backlog (Pila de Producto).	51
5.9.1.	Priorización.	51
5.9.2.	Aplicación de la técnica de Theme Scoring.	52
5.10.	Planificación de los Sprints.	54
5.11.	Diseño de la Aplicación.	55
5.11.1.	Diagrama de Caso de Uso general de la Aplicación Web.	55
5.12.	Desarrollo de los Sprint.	56
5.12.1.	Diagrama de Caso de Uso por cada Sprint.	56
5.13.	Diagrama entidad relación.	59
5.14.	Diagrama de Clases.	60

5.15.	Especificación de los Casos de Uso.....	61
5.16.	Diagramas de Secuencia.....	61
5.17.	Diagramas de Actividad.....	61
5.18.	Diagrama de Arquitectura.....	61
5.19.	Pruebas de UI-EX SISTEMA PATO NET.....	62
6.	PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	63
6.1.	Presupuesto.....	63
6.1.1.	Gastos Directos.....	63
6.1.2.	Gastos Indirectos.....	64
6.2.	Estimación de Costos del Software.....	64
6.3.	Estimación del esfuerzo requerido.....	66
6.3.1.	Estimación del esfuerzo Horas hombre (HH).....	66
6.3.2.	Estimación de duracion del proyecto en horas.....	67
6.3.3.	Estimación de duracion del proyecto en días.....	67
6.3.4.	Estimación de duracion del proyecto en meses:.....	67
6.4.	Cálculo del presupuesto del proyecto.....	67
6.5.	Análisis de Impactos.....	68
6.5.1.	Impactos Técnicos:.....	68
6.5.2.	Impacto Ambiental:.....	68
6.5.3.	Impacto tecnológico:.....	68
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	69
7.1.	Conclusiones.....	69
7.2.	Recomendaciones.....	69
	REFERENCIAS.....	70
	ANEXOS.....	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las actividades y tareas.	5
Tabla 2. Ranking de SGBD diciembre 2018.	27
Tabla 3. Estructura del equipo Scrum.	37
Tabla 4. Resultado de la entrevista N°1 entre el entrevistador y el administrador.....	43
Tabla 5. Resultado de la entrevista N°2 entre el entrevistador y la secretaria de la empresa.	43
Tabla 6. Resultado de la entrevista N°3 entre el entrevistador y los técnicos de la empresa.	44
Tabla 7. Personal involucrado durante el desarrollo del software.....	45
Tabla 8. Definición de acrónimos y abreviaturas.	45
Tabla 9. Roles y Actividades de los responsables de este proyecto.	45
Tabla 10. Requerimientos Funcionales.....	47
Tabla 11. Requerimientos no funcionales.	48
Tabla 12. Herramientas de Desarrollo.	49
Tabla 13. Roles.....	51
Tabla 14. Pila del Producto.....	51
Tabla 15. Características y pesos de la técnica Theme Scoring.	52
Tabla 16. Asignación de Peso a cada Historia de Usuario.	52
Tabla 17. Valores totales obtenidos de las características.....	53
Tabla 18. Product Backlog Priorizado.....	53
Tabla 19. Estimación de los Sprints.	54
Tabla 20. Pruebas de Interfaz de Usuario.....	62
Tabla 21: Gastos directos en impresiones e internet.	63
Tabla 22: Gastos directos en útiles de oficina.....	63
Tabla 23: Gastos de alimentación y transporte.....	64
Tabla 24: Total de Gastos Realizados.	64
Tabla 25: Funciones según su tipo y su complejidad.	64
Tabla 26: Funcionalidad según su tipo y su complejidad.	65
Tabla 27: Factores de Ajuste.....	65
Tabla 28: Estimación del esfuerzo según lenguaje, horas promedio y líneas de código.	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funcionamiento de protocolo HTTP.	15
Figura 2. Modelo Vista Controlador Laravel.	24
Figura 3. Estructura básica Cliente-Servidor.....	26
Figura 4. Integrated CASE.	30
Figura 5. Diseño de Caja Blanca.	34
Figura 6. Diseño de Caja Negra.	34
Figura 7. Pilares de Scrum.	35
Figura 8. Ciclo de vida de la metodología scrum.....	36
Figura 9. Eventos de Scrum.	39
Figura 10. Población involucrada de la empresa Pato Net.....	41
Figura 11. Diagrama de caso de uso general.....	55
Figura 12. Caso de uso gestión de planes de internet.....	56
Figura 13. Caso de uso gestión de planes de clientes.....	56
Figura 14. Caso de uso asignación de planes de internet.	56
Figura 15. Caso de uso asignación de día de pago de planes de internet.	56
Figura 16. Caso de uso generar factura de pago de planes de internet.....	57
Figura 17. Caso de uso imprimir factura.	57
Figura 18. Caso de uso generar reportes de facturas.	57
Figura 19. Caso de uso realizar soporte técnico online.....	57
Figura 20. Caso de uso UI/UX página de negocio.	58
Figura 21. Caso de uso autenticación de usuario.	58
Figura 22. Diagrama entidad relación.	59
Figura 23. Diagrama de clases general.....	60
Figura 24: Diagrama de arquitectura.....	61

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

Título: Desarrollo de una aplicación web para la gestión de procesos de facturación y soporte técnico en la empresa Pato Net en el cantón La Maná.

Autor: Fueres Inlago Jhonatan Santiago

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la empresa Pato Net ubicada en el cantón La Maná, con el propósito de automatizar y gestionar los procesos que se venían realizando de manera tradicional en hojas de Excel. Por esta razón, se realizó una aplicación web de código abierto para mejorar la gestión de todos los procesos que se realizan diariamente, como son: gestión de clientes, facturación de planes de internet, reportes estadísticos y soporte técnico a clientes. Para lo cual se realizó una investigación preliminar para la recolección de información, se utilizó la investigación documental o teórica que se realizó a partir de la revisión de diferentes fuentes bibliográficas y documentales para fortalecer la investigación, de igual manera se manejó la técnica de la entrevista libre que fue dirigida al dueño de la empresa para saber las necesidades y obtener los requerimientos funcionales que tendrá el aplicativo, posteriormente para el desarrollo de la aplicación Web se utilizó metodología de desarrollo SCRUM ya que es considerada una de las metodologías ágiles estándar más utilizadas, esto permitió gestionar de mejor manera el desarrollo del aplicativo web. Con la implementación del sistema web se obtuvo la automatización de los procesos, la cual evitará la pérdida de tiempo y recursos, por consiguiente, se concluye que mediante el uso de este aplicativo se puede brindar un mejor servicio para los encargados de la empresa y clientes. Esta aplicación Web será de gran asistencia para el administrador, secretaria y los técnicos encargados ya que dispondrán de información, clara y precisa de cada uno de los usuarios, de igual manera será útil para los clientes ya que podrán acceder a la página web para informarse de las nuevas promociones y planes que ofrece la empresa y a su vez podrán acceder al servicio de Soporte Técnico Online.

Palabras Claves: Aplicación Web, código abierto, gestión de procesos, metodología SCRUM.

.....
Tutor: Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

C.C: 050256337-2

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA Y APLICADAS

Title: Development of a web application for billing processes management and technical support in the company Pato Net at La Maná canton.

Author: Fueres Inlago Jhonatan Santiago

ABSTRACT

The present investigation was carried out at Pato Net company located in La Maná canton, with the purpose to automatize and manage the processes that had been carried out in a traditional way on Excel sheets. For this reason, an open source web application was made to improve the management of all the processes that are carried out daily, such as: client management, internet plan billing, statistical reports and technical support to customers. Therefore a preliminary research to collect information was made, the documentary or theoretical research that started from different bibliographic review and documentary sources those were used to strengthen the work, in the same way interview technique was handled directed to the company owner to know needs and to obtain functional requirements that the application will have, later to Web application development SCRUM methodology was applied considered as one of the most used standard agile methodologies, This allowed to carried out the web application. Implementing web automation system of the processes was obtained, which will avoid timing and resources loos, it is concluded that through this application use, a better service could be provided by who are in charge of the company and customers. This Web application will be implemented by administrator, secretary and the technicians because they will have clear and precise users information, at the same way it will be useful for clients who will be able to access the website to inform about new promotions and offered plans and access to Online Technical Support service.

Key Words: Web application, open source, process management, SCRUM methodology.

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen de la tesis al Idioma Inglés presentado por el señor Egresado de la Carrera de Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas: **FUERES INLAGO JHONATAN SANTIAGO**, cuyo título versa “**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS DE FACTURACIÓN Y SOPORTE TÉCNICO EN LA EMPRESA PATO NET EN EL CANTÓN LA MANÁ.**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, 31 de enero del 2020

Atentamente,



Lic. Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0

1. INFORMACIÓN BÁSICA.

1.1. Propuesto por:

Fueres Inlago Jhonatan Santiago

1.2. Tema Aprobado:

Desarrollo de una aplicación web para la gestión de procesos de facturación y soporte técnico en la empresa Pato Net en el cantón La Maná.

1.3. Carrera:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales

1.4. Director del proyecto de titulación:

Ing. Mg. Edwin Edison Quinatoa Arequipa

1.5. Equipo de Trabajo:

Ing. Msc. Edwin Eduardo Quinatoa Arequipa

1.6. Lugar de Ejecución:

Provincia Cotopaxi, cantón La Mana, parroquia La Maná

1.7. Tiempo de duración de la Propuesta:

Septiembre 2019 – Febrero 2020

1.8. Fecha de Entrega:

Febrero 2020

1.9. Línea: Tecnologías de la Información y Comunicación

1.10. Sublínea: Ciencias informáticas para la modelación de sistemas de información a través del desarrollo de software.

1.11. Tipo de propuesta tecnológica:

Lo que se pretende realizar con esta propuesta tecnológica, es desarrollar un Producto de Software.

2. DISEÑO INVESTIGATIVO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.

2.1. Título de la propuesta tecnológica.

Desarrollo de una aplicación web para la gestión de procesos de facturación y soporte técnico en la empresa Pato Net en el cantón La Mana.

2.2. Tipo de alcance.

Desarrollo: La presente propuesta tecnológica se centraliza en el desarrollo de software con el objetivo de gestionar todos los procesos de facturación y soporte técnico en la empresa Pato Net.

2.3. Área del conocimiento:

Ingeniería en Informática y Sistemas Computacionales.

Información y Comunicación (TIC).

Línea: Tecnologías de la Información y Comunicación

Sublínea: Ciencias informáticas para la modelación de sistemas de información a través del desarrollo de software.

2.4. Sinopsis de la propuesta tecnológica.

Actualmente la empresa proveedora de servicios de Internet Inalámbrico Pato Net realiza todos sus procesos de manera tradicional, llevando sus registros y cuentas en hojas de Excel esto implica la pérdida de tiempo y recursos humanos, al momento de buscar los datos de los clientes. Por esta razón se pretende desarrollar e implementar una aplicación Web de código abierto para gestionar todos los procesos que se realizan en la empresa como son: 1) Gestión de clientes 2) Facturación de planes de internet 3) Reportes estadísticos 4) Soporte técnico a clientes. Para el desarrollo de esta aplicación Web se está utilizando la metodología de desarrollo SCRUM ya que es considerada una de las metodologías ágiles estándar más utilizadas para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Esta metodología nos permitirá realizar entregas parciales del producto final priorizadas por la empresa beneficiaria. Esta aplicación Web será de gran ayuda para el administrador, secretaria y los técnicos encargados ya que dispondrán de información ordenada, clara y precisa de cada uno de los usuarios. De igual manera será muy útil para los clientes ya que podrán acceder a la página web para informarse de las promociones y nuevos planes que ofrece la empresa y a su vez podrán acceder al servicio de Soporte Técnico Online.

2.5. Objeto de estudio y campo de acción.

2.5.1. Objeto de estudio.

Gestión de procesos que realiza la empresa proveedora de Servicios de Internet Pato Net.

2.5.2. Campo de acción.

Aplicación web para la gestión de procesos que realiza la empresa proveedora de Servicios de Internet Pato Net.

2.6. Situación problémica y problema.

2.6.1. Situación problémica:

La problemática que se presenta para el desarrollo de las PYMES en el país, es por falta de planeación, organización, inversión y conocimientos de los nuevos avances tecnológicos. Una de las causas principales es la falta de asesoramiento acerca de los nuevos sistemas de gestión de procesos, en algunas circunstancias resulta conflictivo y deja de ser óptimo en el momento que no satisfacen las necesidades de los usuarios.

En el Ecuador la mayoría de las empresas Proveedoras de Servicio de Internet llevan todos sus procesos de forma manual, esto ocasiona pérdidas de tiempo y recursos al momento de gestionar la información de los clientes y generar sus respectivas facturas. Sin embargo, continúan trabajando de forma tradicional, a pesar de las dificultades que presentan. Además del moderado crecimiento de usuarios que contratan el servicio de internet.

Estas debilidades se dan por falta de inversión en sistemas de gestión de procesos, facturación y soporte técnico. En la provincia de Cotopaxi, se observa que la gran mayoría de empresas ISP no cuentan con herramientas que les permita generar facturas o brindar soporte técnico online. En su gran mayoría optan por métodos tradicionales al momento de guardar la información como son las hojas en Excel o en Word.

2.6.2. Problema.

La empresa proveedora de servicios de internet Pato Net desde sus inicios ha llevado a cabo toda su organización de manera tradicional, la administración y control de información se ha llevado por medio de documentos que han sido manipulados manualmente en hojas de Excel y documentos en Word. Esto afecta de gran manera al desenvolvimiento del personal que labora en esta empresa, ya que no disponen de registros detallados de los datos de los clientes ni mucho menos de los planes y facturas.

El desarrollo e implementación de esta aplicación web tiene como propósito fortalecer el proceso de comunicación entre clientes y la empresa, ya que esta aplicación web dinámica nos

permitirá cargar contenidos e información, esto permitirá a los clientes estar al tanto de los nuevos planes y servicios que presta la empresa. Esta aplicación web será de gran utilidad ya que nos permitirá llevar un mayor control de los procesos que se realizan en la empresa, como tener un registro de cada uno de los clientes y a su vez tener las coordenadas geográficas en latitud y longitud, esto permitirá a los técnicos tener la ubicación exacta al momento de que un cliente solicite soporte técnico para el hogar. De esta manera se facilitará el trabajo de los técnicos, ya que a veces existe cambio de personal y no todos los técnicos conocen los barrios o sectores aledaños.

Para el desarrollo de esta aplicación web se utilizará software libre esto nos permitirá reducir costos al momento de desarrollar el aplicativo, se prevé un tiempo estimado de 3 meses que durará desarrollar e implementar el software como tal. La aplicación web terminada nos permitirá el registro de clientes, el registro de planes de internet, facturación de los planes de internet, soporte técnico a clientes.

2.7. Hipótesis.

Mediante el desarrollo de esta aplicación web, se mejorarán todos los procesos que se llevan a cabo en la empresa, al mismo tiempo se administra de mejor manera los datos de cada uno de los clientes y se gestionará de manera óptima usuarios, planes de internet y soporte técnico.

2.8. Objetivos.

2.8.1. Objetivos General.

Desarrollar un sistema informático Web utilizando herramientas de software libre, para mejorar y optimizar los procesos de gestión de clientes, control de procesos de facturación y soporte técnico online mediante la utilización del framework Laravel.

2.8.2. Objetivos Específicos.

- Realizar el levantamiento de requerimientos para el desarrollo de la aplicación web según las necesidades existentes en la empresa Pato Net.
- Desarrollar la aplicación web en base a la metodología SCRUM para el desarrollo ágil del sistema web para minimizar riesgos durante el desarrollo del proyecto y aportar calidad de software.
- Aplicar el patrón de diseño MVC para el desarrollo de la aplicación web con la finalidad de seguir buenas prácticas de desarrollo y obtener un sistema altamente escalable.
- Evaluar y validar el software con su correcto funcionamiento.

2.9. Descripción de las actividades y tareas propuestas con los objetivos establecidos.

Tabla 1. Descripción de las actividades y tareas.

Objetivos	Actividad	Resultado de la Actividad	Descripción de la actividad (Técnicas e Instrumentos)
<p>Objetivo Especifico 1: Realizar el levantamiento de requerimientos para el desarrollo de la aplicación web según las necesidades existentes en la empresa Pato Net.</p>	<p>Tarea 1: Investigar fuentes similares al tema planteado.</p> <p>Tarea 2: Realizar el levantamiento de información en la empresa.</p>	<p>Resultado 1: Revisión tesis, libros y artículos científicos en relación al tema planteado.</p> <p>Resultado 2: Recolección de funcionalidades para el sistema web.</p>	<p>Especificación de los Requerimientos del software</p> <p>Creación de las Historias de Usuario.</p>
<p>Objetivo Especifico 2: Desarrollar la aplicación web en base a la metodología SCRUM para el desarrollo ágil del sistema web para minimizar riesgos durante el desarrollo del proyecto y aportar calidad de software.</p>	<p>Tarea 1: Planificar actividades a realizar.</p> <p>Tarea 2: Priorizar las historias de usuario.</p> <p>Tarea 3: Planificar cada uno de los Sprint.</p> <p>Tarea 4: Desarrollar cada una de las funcionalidades de acuerdo a la priorización de las funcionalidades y el número de Sprint.</p>	<p>Resultado 1: Establecer los principales requerimientos.</p> <p>Resultado 2: Definir el Product Backlog.</p> <p>Resultado 3: Priorizar el Product Backlog.</p> <p>Resultado 4: Despliegue de los Sprint</p>	<p>Lenguaje UML para generar diagramas del sistema en Visual Paradigm y código PHP en Visual Studio Code.</p>

<p>Objetivo Especifico 3: Aplicar el patrón de diseño MVC para el desarrollo de la aplicación web con la finalidad de seguir buenas prácticas de desarrollo y obtener un sistema altamente escalable.</p>	<p>Tarea 1: Investigar sobre el Modelo Vista Controlador orientado a PHP</p>	<p>Resultado 1: Aplicar correctamente el MVC en el análisis y desarrollo de la App.</p>	
<p>Objetivo Especifico 4: Evaluar y validar el software con su correcto funcionamiento.</p>	<p>Tarea 1: Investigar sobre las Pruebas de Caja Blanca y Caja Negra.</p>	<p>Resultado 1: Aplicar correctamente las pruebas tanto a la interfaz como a la codificación.</p>	

3. MARCO TEÓRICO.

3.1. Antecedentes.

3.1.1. Historia del Internet.

Internet no nació siendo una red de computadoras públicas pensada para las actividades cotidianas de la gente. Surge en 1959 como un proyecto del Departamento de Defensa de los Estados Unidos para las comunicaciones militares y académicas de ese país. Su objetivo fue crear un medio para las comunicaciones descentralizado que permitiese el flujo constante de información sobre ese territorio.

La historia de internet se inicia durante la etapa de desarrollo de la Gran Ciencia Norteamericana de los años 50s, en el marco de la batalla tecnológica librada entre el gobierno de los Estados Unidos y la Unión Soviética durante la Guerra Fría.

Tras la creación de ARPA (Agencia de Proyectos Avanzados), Jack Licklider un investigador del Instituto de Tecnologías de Massachussets, fue puesto al frente del organismo con la misión de mejorar el uso de la tecnología del ejercito mediante la creación de una red de computadoras militares.

A Lawrence (Larry) Roberts se le suele llamar “el padre de Internet”, porque fue el director del equipo de ingenieros que crearon ARPANET, el precursor de la actual internet. A parte de ser el director, también fue el diseñador principal de ARPANET.

Internet ha revolucionado la informática y las comunicaciones como ninguna otra cosa, ya que se ha convertido en una herramienta muy utilizada a nivel mundial es un mecanismo para compartir información y un medio para la colaboración y la interacción entre personas y sus ordenadores, sin tener en cuenta su ubicación territorial.[1]

Aquellas tecnologías, desarrolladas en sus orígenes con el fin de solucionar las necesidades básicas de la comunicación entre militares y científicos, sirvieron de base para crear un escenario especial que pronto se convirtió en el medio de comunicación, cooperación y comercio más grande e importante del mundo.

3.1.2. Evolución e impacto de la Red de Redes.

Internet se ha convertido en un fenómeno tecnológico que impacta y transforma la cultura, la economía y la vida de todos. La idea inicial de la misma fue simple, pero ha ido evolucionado a través de décadas en algo más grande que su concepto original.

A pesar de que el inicio de la internet es relativamente reciente, hubo hace mucho tiempo varios individuos que ya la habían visualizado.[2]

El desarrollo de internet, como casi todos los avances de la ciencia y la tecnología, no se debe a una sola persona o a un grupo pequeño de personas, sino que ha sido el fruto de las ideas y el trabajo de miles de personas. Actualmente Internet es una red global que provee una variedad de información por medio de la conexión de incontables redes y computadoras que se encuentran alrededor del mundo.

3.1.3. Proveedores de Servicio de Internet (ISP).

Los Proveedores de Servicio de Internet (ISP), que comenzaron a surgir a finales de 1980 y principios de 1990, son las empresas y organizaciones que proporcionan a los usuarios el acceso a internet y servicios relacionados. Estos proveedores conectan los clientes a los clientes de otros proveedores de servicio por medio de redes.

En Ecuador la primera institución en proveer acceso al Internet fue Ecuanel, un nodo de Internet establecido en 1991 por la Corporación Interinstitucional de Comunicación Electrónica Intercom. En el año 1992 se estableció el segundo nodo de Internet (Ecuanel) por medio de la Corporación Ecuatoriana de información, una entidad sin fines de lucro auspiciada por el Banco del Pacífico, la ESPOL, la Universidad Católica de Guayaquil, entre otras. Sin embargo, fue en el año del 1995 que diario el Hoy publicará el primer boletín informativo en formato digital tratando sobre el conflicto fronterizo con Perú.[3]

Como se destaca, el uso de la Internet se ha desarrollado desde lo militar, académico, industrial hasta convertirse en indispensable, gracias a la evolución tecnológica inimaginable que permite que en la actualidad podamos acceder a una infinidad de información mediante el Internet a través de varias tecnologías fijas y móviles utilizando dispositivos que muy posiblemente, se creían inconcebibles.

Las empresas proveedoras de servicio de internet, prestan sus servicios de transmisión de datos, mediante el uso de radioenlaces o por fibra óptica. Trabajan mediante el uso de antenas que transmiten internet mediante enlaces punto a punto. Transmiten la señal mediante el uso de sectoriales que trabajan en modo multipunto, estos equipos trabajan en varias frecuencias, las más utilizadas son las frecuencias 2.4. GHz y 5GHz. Mediante el uso de estas frecuencias y dependiendo del canal utilizado se pueden transmitir velocidades desde 1 Mb/s hasta 1024 Mb/s. Los Proveedores de Servicio de internet (ISP), ofrecen una gran variedad de servicios. Algunos de estos servicios son:

- Acceso a Internet Dedicado.

- Servicios de Acceso Telefónico.
- Dominios y hosting.
- IP Publicas y Email.

Los ISP pueden ser comerciales, sin fines de lucro, de propiedad privada o propiedad de la comunidad.[4]

Los Proveedores de Servicio de Internet han revolucionado el mundo de las telecomunicaciones ya que han logrado interconectar cada empresa y hogar. Llegando a los lugares más complicados y de difícil acceso para conectar a esta gran red que es internet.

3.2. Fundamentación Teórica.

3.2.1. Aplicaciones a innovaciones.

Son muchas las aplicaciones e innovaciones que han alimentado el crecimiento de la red a través de los años. Entre las más significativas están:

La World Wide Web (WWW), creada en 1989 por Sir Tim Berners-Lee, Sir Sam Walker y Robert Caillau, es una de las innovaciones más importantes que ha tenido la Internet. La WWW es únicamente una plataforma que permite acceder fácilmente a los datos en la red. Esta usa enlaces de hipertexto, los cuales son códigos que enlazan un sitio con otro, y que permiten acceder a información con un simple clic del ratón, moviéndonos entre computadoras que estén conectadas a la red. La mayoría de los usuarios hoy día acceden a la Internet vía un navegador como MS Internet Explorer, Mozilla's Firefox u otros. El navegador ayuda al usuario no sólo a acceder a datos, sino a verlos por medio del uso de enlaces de hipertexto.

Las máquinas de búsqueda (search engines) como Google y Yahoo, que son sitios web que permiten encontrar fácilmente otros sitios web u objetos específicos como documentos, imágenes, etc., utilizando palabras claves, oraciones o contenidos de referencia.

El correo electrónico, que ha hecho de la Internet algo irresistible como tecnología de comunicación para empresas e individuos, ya que no sólo es rápido, fácil y muy efectivo, sino que es gratis, permitiendo la comunicación en cualquier lugar y en cualquier momento.

Los foros, que incluyen sistemas de boletines y que permiten la creación de comunidades para discusión de temas como música, salud, política, deportes, religión, etc., entre individuos, permitiendo la interacción entre los participantes ya que se pueden leer los comentarios de otros y escribir los propios.

Las citas en línea, otro aspecto social de la Internet que impulsa el crecimiento y que tiene un gran impacto en como socializan millones de personas hoy día. Estas aplicaciones incluyen los cuartos de conversación (chat rooms) que son tan populares y permiten conversar con 20 o más personas al mismo tiempo.

Las redes sociales, que permiten estar más cerca de amigos y conocer más personas, ser parte de grupos u organizaciones y movilizar masas para una gran cantidad de causas sociales y políticas. Redes sociales como MySpace.com y Facebook.com permiten a individuos tener sus propias páginas en la red y actualizar su información para compartir imágenes, video, audio y texto.

Los blogs, como Twitter, tan populares en los años recientes. Estas páginas permiten compartir ideas y pensamientos en tiempo real, ayudando a individuos u organizaciones a comunicarse con una audiencia regularmente. Permiten a los individuos registrarse y seguir a cualquier persona que tenga una cuenta; es decir, tener acceso a todos los registros de esa persona. Se han hecho tan populares porque las celebridades lo usan para mantener informados a sus seguidores de lo que hacen o piensan en tiempo real.

Los portales de intercambio de video, como YouTube, que han resultado una red extremadamente viral, en el sentido de que tiene una capacidad increíble de propagación de la información. Por ejemplo, ha habido casos de videos puestos en YouTube que han pasado de 1 o dos espectadores a cientos y a cientos de miles en un instante. Estos portales son una fuente de entretenimiento, noticias, comedia, fama o estupidez para quien esté dispuesto a compartir algo con otros.[2]

Se puede considerar que el internet es un elemento clave en el desarrollo de las sociedades, la evolución que ha experimentado La Red de redes en las últimas décadas ha superado cualquier previsión. Desde su creación se puede decir que internet ha pasado por varias fases o etapas. De hecho, su incorporación en los nuevos dispositivos (portátiles, smartphones, tablets) posiblemente está abriendo las puertas de un nuevo salto evolutivo que es el internet de las cosas.

3.2.2. Historia de las Web, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0.

Web (World Wide Web, o www), es un conjunto de documentos (webs) interconectadas por enlaces de hipertextos, disponibles en internet que se pueden comunicar a través de la tecnología digital.

Se entiende por “hipertexto” la mezcla de textos, Figuras y archivos de todo tipo, en un mismo documento, la web no son sinónimos de internet; internet es la red de las redes donde reside toda la información, siendo un entorno de aprendizaje abierto, más allá de las instituciones educativas formales.

La web es un subconjunto de internet que contiene información a la que se puede acceder usando un navegador. Tanto el correo electrónico, como facebook, twitter, wikis, blogs, juegos, etc. Son parte de internet, pero no de la web. La web es un “organismo vivo” y, como tal, evoluciona. Desde su creación en el año 1966, con esa primera red Arpa net, hasta el posterior nacimiento del internet que conocemos, no ha dejado de cambiar y perfeccionarse. Hemos pasado de una web 1.0 a la 2.0, 3.0 y 4.0.

- ✓ La web 1.0, fue la primera (apareció hacia 1990) y en ella solo se podía consumir contenido. Se trataba de información a la que se podía acceder, pero sin posibilidad de interactuar; era unidireccional.
- ✓ La web 2.0, (apareció en 2004) y contiene los foros, los blogs, los comentarios y después las redes sociales. La web 2.0 permite compartir información. Y aquí estamos, de momento la mayor parte de los consumidores.
- ✓ La web 3.0 (fue operativa en el 2010) y se asocia a la web semántica, un concepto que se refiere al uso de un lenguaje en la red. Por ejemplo, la búsqueda de contenidos utilizando palabras clave.
- ✓ La web 4.0. empezó en el 2016 y se centra en ofrecer un comportamiento más inteligente y más predictivo, de modo que podamos, con sólo realizar una afirmación o una llamada, poner en marcha un conjunto de acciones que tendrán como resultando aquello que pedimos, deseamos o decimos.[5]

Se puede decir que la web es un compendio digital de información a gran escala estos incluyen plataformas de blogs, redes sociales, proyectos de ciencia ciudadana y sistemas complejos de computación. La web es parte de nuestro mundo cotidiano, se ha convertido en una fuente de información importante para resolver hasta los más mínimos detalles de la vida diaria de las personas.

3.3.Aplicación Web.

3.3.1. Historia de las aplicaciones web.

Inicialmente la web era simplemente una colección de páginas estáticas, documentos, etc., que podían consultarse o descargarse. El siguiente paso en su evolución fue la inclusión de un método para confeccionar paginas dinámicas que permitiesen que lo mostrado fuese dinámico

(generado o calculado a partir de los datos de petición). Dicho método fue conocido como Interfaz de Entrada Común o CGI (common Gateway interface) y definía un mecanismo mediante el cual podíamos pasar información entre servidor HTTP y programas externos. Los CGI siguen siendo muy utilizados, puesto que la mayoría de los servidores web los soportan debido a sencillez.

Las aplicaciones web se han convertido en pocos años en complejos sistemas con interfaces de usuario cada vez más parecidas a las aplicaciones de escritorio, dando servicio a procesos de negocio de considerable envergadura y estableciéndose sobre ellas requisitos estrictos de accesibilidad y respuesta. Esto ha exigido reflexiones sobre la mejor arquitectura y las técnicas de diseño más adecuadas.

En los últimos años, la rápida expansión de internet y del uso de intranets corporativas ha supuesto una transformación en las necesidades de información de las organizaciones. En particular esto afecta a la necesidad de que:

1. La información sea accesible desde cualquier lugar dentro de la organización e incluso desde el exterior.
2. Esta información sea compartida entre todas las partes interesadas, de manera que todos tengan acceso a la información completa.[6]

Se puede decir que, estas necesidades han provocado un movimiento creciente de cambio de las aplicaciones tradicionales de escritorio hacia las aplicaciones web, por tanto, los sitios web que se limitaban a mostrar información se han convertido en aplicaciones capaces de ofrecer una interacción más o menos sofisticadas con el usuario. Inevitablemente, esto ha provocado un aumento progresivo de la complejidad de estos sistemas.

3.3.2. ¿Qué son las aplicaciones web?

Las aplicaciones web reciben este nombre porque se ejecutan en internet, es decir que los datos o los archivos en los que se trabajan son procesados y almacenados dentro de la web. Estas aplicaciones, por lo general, no necesitan ser instaladas en un computador. El concepto de aplicaciones web está relacionado con el almacenamiento en la nube. Toda la información se guarda de forma permanente en grandes servidores de internet y nos envían a nuestros dispositivos o equipos los datos que requerimos en ese momento, quedando una copia temporal en nuestro dispositivo.

En cualquier momento, lugar desde cualquier dispositivo podemos acceder a este servicio, solo necesitamos conexión a internet y nuestros datos de acceso, que por lo general son el nombre de usuario y contraseña. Estos grandes servidores de internet que prestan servicios de

alojamiento están ubicados alrededor de todo el mundo, así hacen que el servicio prestado no sea tan costoso o gratuito en la mayoría de los casos y extremadamente seguro.

A continuación, algunos ejemplos de aplicaciones web:

- **Correo Electrónico.**

Servicios como Gmail y Yahoo! Se ejecutan en un navegador y realizan las tareas de programas de correo electrónico como Microsoft Outlook.

- **Google Docs.**

Es un conjunto de programas que se usan, generalmente, en oficinas. Estos se ejecutan desde tu navegador y funcionan de igual manera que los programas que hacen parte del paquete de Microsoft Office, ya que se puede utilizarlos para crear documentos, hojas de cálculo, presentaciones, etc.

- **Facebook.**

Permite crear un perfil en línea e interactuar con tus amigos. Como los perfiles y conversaciones están en constante evolución, Facebook utiliza tecnología de aplicaciones web a través del sitio para mantener la información actualizada.[6]

Sin importa la plataforma o dispositivos que se utilice, las aplicaciones web están presentes en nuestro día a día ayudándonos a gestionar toda clase de información. Nos permite compartir de forma segura parte de la información u operatoria propia de una organización con proveedores, compradores y clientes.

3.3.3. ¿Cómo funciona las aplicaciones web?

Cuando utilizas una aplicación web estas trabajando desde tu computador o dispositivo móvil, pero la mayor parte del procesamiento se hace dentro de una red de servidores.

Estos servidores pueden unir todo su poder de procesamiento con el fin de transmitir solicitudes de todo el mundo, y a su vez, utilizan servidores especializados para almacenar los datos con los que están trabajando, así como los datos de lo demás usuarios. Como todo esto sucede sin problemas ni demora alguna, pareciera que la aplicación se está ejecutando dentro de tu equipo a continuación, veremos un ejemplo de cómo funciona una aplicación web:

Google Drive: Cuando utilizamos esta aplicación web y abrimos un documento con Google Docs, el navegador que estamos utilizando se comunicará con la red de servidores para dejarte ver y editar el documento. A medida que se vaya editando el documento, tu navegador trabajara de la mano con los servidores externos para asegurarse de que todos los cambios se estén guardando.

3.3.4. Ventajas de las aplicaciones Web.

- La mayor parte de aplicaciones web son gratuitas.
- Portabilidad, se ejecutan desde cualquier ordenador con conexión a internet.
- No depende del procesamiento del computador o de algún equipo en específico ya que el contenido esta almacenado en la nube.
- Consume muy pocos recursos de del equipo.
- Se actualizan sola, el usuario final no necesita hacer nada.
- Muchas aplicaciones web permiten que varias personas trabajen simultáneamente en ellas.
- Los documentos o archivos no se van a perder ni borrar a menos que el usuario así lo quiera.

3.3.5. Desventajas de las aplicaciones Web.

- Necesitaras obligatoriamente conexión a internet para su reproducción. De lo contrario no podrás navegar por la web y la Web Apps no te servirán de nada.
- Además, tendrás la restricción en el acceso a ciertas características hardware de los dispositivos.
- Si la página tiene algún tipo de aprieto, la aplicación tendrá problemas.
- La aplicación web deberá estar programada para su reproducción en cualquier sistema operativo. Si no es responsive, podrás tener problemas a la hora de abrir en IOS, Android o Windows Phone.
- La aplicación web desaparecerá si así lo requiere el desarrollador. Las aplicaciones tradicionales, en general, pueden seguir usándose en esos casos.[6]

Como se puede ver, hoy en día los usuarios buscan más que información en un sitio web, desean tener sistemas a su disposición para satisfacer rápidamente y en cualquier momento alguna necesidad específica.

3.3.6. Fundamento de la Web.

El éxito espectacular de la web se basa en dos pilares fundamentales: el protocolo HTTP y el lenguaje HTML. Uno permite una implementación simple y sencilla de un sistema de comunicaciones que nos permite enviar cualquier tipo de ficheros de una forma fácil, simplificando el funcionamiento del servidor y permitiendo que servidores poco potentes atiendan miles de peticiones y reduzcan los costos de despliegue. El otro nos proporciona un mecanismo de composición de páginas enlazadas simples y fácil, altamente eficiente y de uso muy simple. [7]

El desarrollo web necesita y se mantiene de muy diferentes sistemas, enfoques, procedimientos y recursos, que interactúan entre sí para lograr disponer contenidos interactivos con información y servicios a los que podemos acceder.

3.3.7. Protocolo HTTP.

HTTP, de sus siglas en inglés: “Hypertext Transfer Protocol”, es el nombre de un protocolo el cual nos permite realizar una petición de datos y recursos, como pueden ser documentos HTML. Es la base de cualquier intercambio de datos en la Web, y un protocolo de estructura cliente-servidor, esto quiere decir que una petición de datos es iniciada por el elemento que recibirá los datos (el cliente), normalmente un navegador Web. Así, una página web completa resulta de la unión de distintos subdocumentos recibidos, como, por ejemplo: un documento que especifique el estilo de maquetación de la página web (CSS), el texto, las imágenes, videos, scripts, etc.

A continuación, en el gráfico 1 se representa cómo funciona el protocolo HTTP.

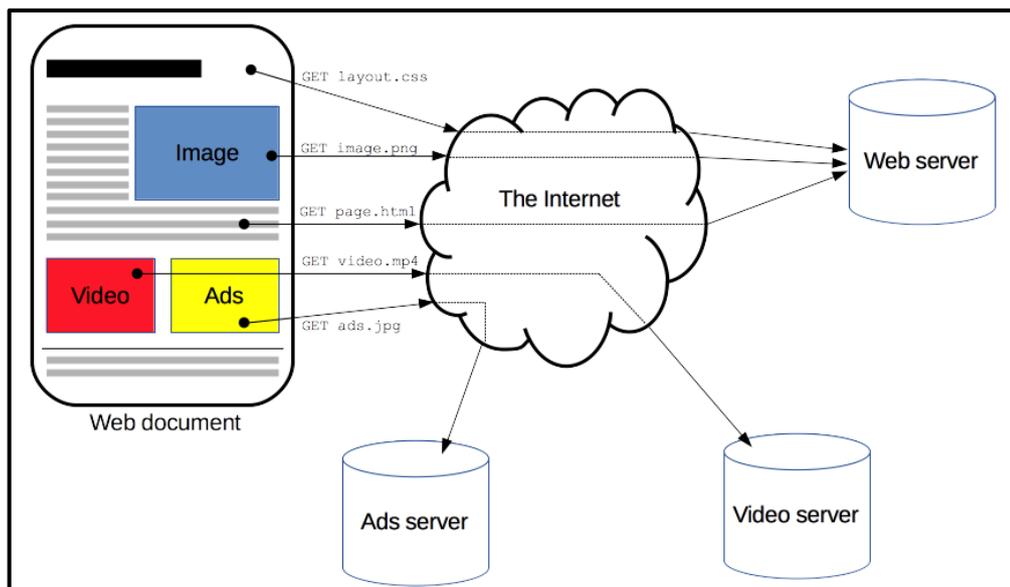


Figura 1. Funcionamiento de protocolo HTTP.

Fuente: [7]

Clientes y servidores se comunican intercambiando mensajes individuales (en contraposición a las comunicaciones que utilizan flujos continuos de datos).

Los mensajes que envía el cliente, normalmente un navegador Web, se llaman peticiones y los mensajes enviados por el servidor se llaman respuestas.[7]

El protocolo HTTP se considera un protocolo extensible y fácil de usar. Su estructura cliente-servidor, junto con la capacidad para usar cabeceras, permite a este protocolo evolucionar con las nuevas y futuras aplicaciones en internet.

3.3.8. Lenguaje HTML.

El otro puntal del éxito del WWW ha sido el lenguaje HTML, significa Lenguaje de Marcado para Hipertextos (Hyper Text Markup Language) es el elemento de construcción más básico de una página web y se usa para crear y representar visualmente una página web. Determina el contenido de la página web, pero no su funcionalidad. Otras tecnologías distintas de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web (CSS) o su funcionalidad (JavaScript).

HTML le da “valor añadido” a un texto estándar en español. Hiper Texto se refiere a enlaces que conectan a una página web con otra, ya sea dentro de una página web o entre diferentes sitios web. Los vínculos son un aspecto fundamental de la web. Al subir contenido a internet y vincular a páginas de otras personas, te haces participante activo de esta red mundial.

A demás se ha definido una especificación compatible con HTML, el XHTML (extensible Hypertext markup language) que se suele definir como una versión XML validable de HTML, proporcionándose un XML Schema contra el que validar el documento para comprobar si está bien formado.[8]

El lenguaje HTML actualmente se encuentra en la versión 5.2 y empieza a proporcionar funcionalidades más avanzadas para crear páginas más ricas en contenido.

3.3.9. CSS.

Hojas de Estilo en Cascada (del inglés Cascading Style Sheets) o CSS es el lenguaje utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML, esto incluye varios lenguajes basados en XML como son XHTML o SVG. CSS describe como debe ser renderizado el elemento estructurado en pantalla, en papel, hablado o en otros medios.

CSS es el segundo lenguaje más básico y esencial para crear páginas web. El primero sería HTML, con el que se define contenido de la página. El segundo CSS, con el que se define la parte de la presentación, es decir, como deben mostrarse los elementos de la página, su posición, forma, espaciados y colores, en resumen, toda la parte estética.

CSS es un lenguaje que consiste en una serie de elementos mediante los cuales se declaran los estilos, básicamente estos son los más importantes:

- **Selectores:** mediante los cuales podemos especificar que elemento de la página nos estamos refiriendo.
- **Atributos:** Da estilo para definir qué cosas queremos estilizar sobre los selectores indicados.

- **Valores:** Indican que estilo se debe aplicar a cada atributo sobre cada selector. Los valores se expresan con unidades CSS, que sirven para cuantificar los valores (píxeles, puntos, etc.).[9]

En resumen, se trata de un idioma como podría ser inglés o español, que los navegadores web como Chrome o Firefox conocen y pueden entender, nuestro objetivo como diseñadores y programadores web es precisamente aprender el idioma.

3.3.10. Java Script.

Java Script es creado por Brendan Eich y vio la luz en el año de 1995 con el nombre de Live Script, que luego fue nombrado Java Script, nace como un lenguaje sencillo destinado a añadir algunas características interactivas a las páginas web. Sin embargo, hoy en día ha crecido de manera acelerada y es el lenguaje de programación que se utiliza en casi todos los sitios web. Java Script es uno de los más potentes e importantes lenguajes de programación en la actualidad, por tres enfoques claros: es útil, práctico y está disponible en cualquier navegador web.

Java Script se puede aprender de forma rápida y fácil, y se puede usar para una amplia variedad de propósitos, desde simplemente mejorar la funcionalidad de un sitio web hasta ejecutar juegos y software basado en la web. Mejor aún, hay miles de plantillas y aplicaciones de Java Script disponibles de forma gratuita gracias a sitios como Github.[10]

JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientado a objetos muchos más complejos.

3.4. Servidor web.

Los servidores web son los que hacen posible el Web hosting, es decir, la posibilidad de alquilar un espacio en un servidor para almacenar los archivos de nuestro sitio. Básicamente, un servidor web sirve contenido estático a un navegador, carga un archivo y lo sirve a través de la red al navegador de un usuario. Este intercambio es mediado por el navegador y el servidor que hablan el uno con el otro mediante HTTP.

Se puede utilizar varias tecnologías en el servidor para aumentar su potencia más allá de su capacidad de entregar páginas HTML; éstas incluyen scripts CGI, seguridad SSL y páginas activas del servidor (ASP). [11]

Los servidores web son uno de los aspectos más importantes de internet, ya que son los encargados de despachar las páginas web a los usuarios.

Servidor web podemos referirnos a hardware o software, o ah ambos trabajando juntos.

1. En cuanto a hardware, un servidor es una computadora que almacena los archivos que compone un sitio web (documentos HTML, imágenes, hojas de estilos CSS y archivos JavaScript) y los entrega al dispositivo del usuario final. Está conectado a internet y es accesible a través de un nombre de dominio como mozilla.org.
2. En cuanto a software, un servidor web tiene muchas partes encargadas del control sobre cómo tiene acceso los usuarios a los archivos, por lo menos un servidor HTTP. Un servidor HTTP es una pieza de software que comprende URLs (direcciones web) y HTTP (el protocolo que tu navegador usa para ver las páginas web).

Al nivel más básico, siempre que un navegador necesite un archivo almacenado en un servidor, el navegador lo solicita vía HTTP. Cuando la petición llega al servidor web correcto (hardware), el servidor HTTP (software) envía el archivo antes solicitado, también a través de HTTP.

Para publicar un sitio web, necesitamos un servidor web dinámico o estático.

Un **servidor web estático**, o pila, consiste en una computadora (hardware) con un servidor HTTP (software). Llamamos a este “estático” debido a que el servidor envía los archivos almacenados “tal cual” a tu navegador.

Un **servidor web dinámico** consiste en un servidor web estático con un software extra, lo más común es que sea una aplicación servidor y una base de datos, Llamamos a esto “dinámico” por qué la aplicación servidor actualiza los archivos almacenados antes de enviarlos mediante el servidor HTTP. Por ejemplo, para ver las páginas que ves en tu navegador finalmente, el servidor aplicación puede mostrar el diseño HTML con contenido desde una base de datos. Sitios como MDN o Wikipedia tienen cientos de páginas web, pero estos no son realmente archivos HTML, se trata de una estructura HTML y una gigantesca base de datos. Esto hace más fácil y rápido el mantenimiento y entrega del contenido.[12]

Como hemos visto los servidores web son la base de todo internet ya que está en ellos las conexiones a nivel global y son ellos los que mutuamente intercambian contenido que luego pasara de un punto a otro en la red creando el simple proceso de ver una página web.

3.4.1. El rol fundamental de un servidor Web.

La principal función de un servidor web es almacenar los archivos de un sitio y emitirlos por internet para poder ser visitados por los usuarios. Básicamente, un servidor Web es una gran computadora que guarda y transmite datos vía el sistema de redes llamado internet.

Cuando un usuario entra en una página de internet, su navegador se comunica con el servidor enviando y recibiendo datos que determinan qué es lo que ve en la pantalla. Por eso, decimos que los servidores Web están para almacenar y transmitir datos de un sitio según lo solicita el navegador de un visitante.[13]

Como ya sabemos un servidor web nos permite alojar información que puede ser accedida desde diferentes dispositivos, desde distintas plataformas de Hardware o Software y que puede estar guardada en distintos formatos.

3.4.2. ¿Cómo funciona los servidores Web?

Cada servidor web y cada computadora conectada a internet, posee una dirección IP única e irrepetible, que lo identifica en la red, incluyendo tu móvil o la PC que tienes en tu casa. Cuando deseas ver un sitio Web, tu móvil, Tablet o PC envía un pedido desde tu dirección de IP hacia la dirección IP del servidor que aloja los archivos del sitio en cuestión. Entonces, el servidor Web responde devolviendo los datos a la dirección IP solicitante. Esto es lo que pasa todo el tiempo que estamos navegando en internet.

Más del 90% de los sitios de internet utilizan un servidor alquilado a través de una empresa de Web Hosting.[14]

La capacidad de un servidor depende de su hardware, de los componentes que conforman el ordenador del hosting.

3.4.3. ¿Por qué los servidores Web son necesarios?

Sin los servidores Web, la internet tal como la conocemos no existiría. Los servidores son el depositario de todo el contenido que existe en internet. La industria del Web hosting es simplemente el servicio que permite alquilar espacios de memoria y la consecuente administración de sus datos. Sin este sistema de leasing, la internet se volvería una pequeña parte de lo que es hoy, puesto que sería imposible para la mayoría de los dueños de sitios comprar un servidor para su uso propio. [14]

Pensémoslo así, los servidores Web son la vitrina que permite a las personas publicar sus sitios en la red mundial que es internet, la principal función de un servidor Web es almacenar los archivos de un sitio y emitirlos por Internet para que las páginas que aloja puedan ser visitadas.

3.4.4. ¿Como opera un servidor web?

Los servidores Web funcionan bajo el modelo cliente-servidor. Por ejemplo, si para visitar la página de inicio de 1&1 introduces el dominio “www.1and1.es” en la barra de direcciones de tu navegador, tendrá lugar el siguiente proceso:

1. Tan pronto como comienzas a escribir la dirección en la barra de direcciones, tu navegador envía información a un servidor de nombres de dominios (también conocido como servidor DNS). Como parte fundamental del Domain Name System (DNS), el directorio central de internet, un servidor de nombres de dominio tiene acceso a la agenda completa de direcciones en internet. A continuación, el nombre alfanumérico del dominio (www.1and1.es) se convierte en una dirección IP numérica (217.160.72.6) y se envía de regreso al navegador.
2. Acto seguido, el navegador realiza una solicitud de los contenidos de la página web. Esto se hace contactando al servidor web con la dirección IP numérica obtenida en él.
3. El servidor Web responde a la petición enviando un documento de la página web solicitada al navegador. Posteriormente, el navegador envía nuevamente una solicitud al servidor web, esta vez para otro documento que también forma parte de la web solicitada. Este proceso se repite hasta que todos los elementos se han transferido y la web se muestra completamente en el navegador. Ahora bien, si haces clic en uno de los enlaces de la página de inicio de 1&1, se realizará una nueva solicitud al servidor web, iniciando nuevamente el proceso.[13]
Un servidor web es un ordenador muy potente con buenas características tanto en hardware como en software, que permanecen conectados a internet las 24 horas al día durante todo el año, estos proporcionan todos los contenidos necesarios para que un sitio web se muestre a un final a través de su navegador.

3.5. Base de Datos.

Una base de datos es una colección organizada de información (o datos) estructurada, normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático. Normalmente una base de datos ésta controlada por un sistema de gestión de base de datos (DBMS). En conjunto, los datos y el DBMS, junto con las aplicaciones asociadas a ellos, reciben el nombre de sistema de base de datos, abreviado normalmente a simple base de datos.

Los datos de los tipos más comunes de base de datos en funcionamiento se suelen utilizar como estructuras de filas y columnas en una serie de tablas para aumentar la eficacia del procesamiento y la consulta de datos. Así, se puede acceder, gestionar, modificar, actualizar, controlar y organizar fácilmente los datos.

La mayoría de las bases de datos utilizan un lenguaje de consulta estructurado (SQL) para escribir y consultar datos [15].

Se puede decir que una base de datos es un almacén que nos permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego podamos buscar y utilizar fácilmente.

3.5.1. Evolución de la base de datos.

Las bases de datos han evolucionado drásticamente desde su inicio a principios de la década de 1960. Las bases de datos de navegación, como la base de datos jerárquica (que se basa en un modelo de árbol y permitía una relación de uno a muchos) y la base de datos de red (un modelo más flexible que permitía relaciones múltiples), eran los sistemas originales que se utilizaban para almacenar y manipular datos. Aunque eran sencillos, estos primeros sistemas eran inflexibles. En la década de 1980, se hicieron populares las bases de datos relacionadas, seguidas de las bases de datos orientadas a objetos en la década de 1990. Mas recientemente, las bases de datos NoSQL surgieron como respuesta al crecimiento de internet y la necesidad de acelerar la velocidad y el procesamiento de los datos no estructurados. [15]

Hoy en día, las bases de datos en la nube y las bases de datos de autogestión están abriendo nuevos horizontes en lo que respecta a la forma en la que se recopilan, se almacenan, se gestionan y se utilizan los datos.

3.5.2. Tipos de bases de datos.

Existen muchos tipos de diferentes bases de datos. La mejor base de datos para una organización específica depende de cómo pretenda la organización utilizar los datos.

- Bases de datos relacionadas.
- Bases de datos orientadas a objetos.
- Bases de datos distribuidas.
- Almacenes de datos.
- Bases de datos no relacional o NoSQL.
- Bases de datos en la nube.
- Bases de datos de autogestión.

3.5.3. Gestores de base de datos.

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) o DataBase Managenent System (DBMS) es un sistema que permite la creación, gestión y administración de bases de datos, así como la elección y manejo de las estructuras necesarias para el almacenamiento y búsqueda de información del modo más eficiente posible.[16] En la actualidad, existen multitud de SGBD y pueden ser clasificados según la forma en que administran los datos en:

- Relacionales (SQL).
- No relacionales (NoSQL).

3.5.4. Sistema Gestores de base de datos Relacionales (SQL).

Desde que se comenzó a usar el modelo de base de datos relacionales, en 1970, ha ido sufriendo una serie de transformaciones hasta convertirse, hoy en día, en el modelo más utilizado para administrar bases de datos.

Este modelo se basa fundamentalmente en establecer relaciones o vínculos entre los datos, imaginando una tabla aparte por cada relación existente con sus propios registros y atributos.

Los principales Sistemas gestores de base de datos relacionales (SGBD SQL) actualmente son:

- MySQL.
- MariaDB.
- SQLite.
- PostgreSQL.
- Microsoft SQL Server.
- Oracle.

3.5.5. Sistema de Gestores de base de datos No Relacionales (NoSQL).

Una base de datos no relacional (NoSQL) es aquella base de datos que:

- No requiere estructuras de datos fijas como tablas.
- No garantiza completamente las características ACID.
- Escala muy bien horizontalmente.

Se utilizan entornos distribuidos que han de estar siempre disponibles y operativos y que gestionan un importante volumen de datos.

Para la administración de este tipo de base de datos, actualmente los principales gestores de bases de datos (SGBD NoSQL) son:

- MongoDB.
- Redis.
- Cassandra.

3.6. PHP.

PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular por que un gran número de páginas y portales web están creados con PHP. Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo vamos a poder combinar código PHP con código HTML. Con PHP se puede desarrollar

sitios y aplicaciones de todo tipo. PHP es el motor además de los CMS más populares, como WordPress, Joomla, Drupal o Magento.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad par el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. Aunque el desarrollo de PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas.[13]

En PHP encontramos frameworks potentes y muy usados como Laravel o Symfony.

3.6.1. Ventajas de utilizar PHP.

- PHP puede ser usado con cualquier sistema operativo virtual y cualquier tipo de servidor.
- Las aplicaciones se pueden programar orientadas al procedimiento o al proyecto.
- HTML, imágenes, PDFs, o archivos flash pueden ser generadas dinámicamente con PHP.
- PHP soporta una gran cantidad de bases de datos diferentes, por lo que este lenguaje de scripting es ideal para la creación de webs basados en bases de datos.
- Otra gran ventaja es su disponibilidad, ya que lo encontramos en la mayoría de alojamientos web de todo tipo.

3.7. Framework Laravel.

Laravel es un framework de código abierto (open source) para el desarrollo de aplicaciones web en PHP 5 que posee una sintaxis simple, expresiva y elegante. Laravel fue desarrollado por Taylor Otwell en el año 2011, inspirado en Ruby on Rails y Symfony, de los cuales ha adoptado sus principales ventajas. El objetivo de Laravel es el de ser un framework que permita uso de sintaxis refinada y expresiva para crear código de forma sencilla, evitando el código espagueti y permitiendo multitud de funcionalidades.[17]

En el año 2011, el creador de Laravel Taylor Otwell vio la carencia de una importante funcionalidad en el framework CodeIgniter, la cual pensó que era indispensable en la construcción de aplicaciones. Es por eso que para completar esta característica lanzo la primera versión beta de Laravel en junio del mismo año, aun no siendo MVC, poseía otras funcionalidades como Eloquent ORM para operación en la base de datos, localización, modelos, sesiones, vistas y mucho más. [18]

En base a esta información se puede decir que el framework Laravel desde sus inicios hasta la actualidad, ha tenido muchos cambios y han añadido nuevas funcionalidades las cuales van mejorando el rendimiento para la creación de proyectos.

3.7.1. Características de Laravel.

- Laravel está diseñado para desarrollar bajo la arquitectura MVC, se centra principalmente en la correcta separación y modularización del código. Esto facilita al desarrollador el trabajo en equipo, así como la claridad, el mantenimiento y reutilización del código.
- Integra un sistema ORM de mapeado de datos relacionado llamado Eloquent además permite la construcción de consultas directas a base de datos mediante su Query Builder.
- Laravel permite la gestión de bases de datos y el fácil acceso a las tablas desde el código, manteniendo un control de versiones de las mismas mediante un sistema de Migraciones.
- Facilita la extensión de funcionalidad mediante paquetes o librerías externas. Nos ayuda añadir paquetes que nos faciliten el desarrollo de una aplicación y nos ahorran mucho tiempo de programación.
- Incorpora líneas de comandos llamados Artisan que nos ayudan con un montón de tareas rutinarias como la creación de distintos componentes de código, trabajo con la base de datos y migraciones, gestión de rutas, cachés, colas, tareas programadas.[18]

Estas características hacen que Laravel sea uno de los framework más utilizados actualmente, ya que nos abre un mundo de posibilidades al momento de desarrollar una aplicación.

3.8. Arquitectura Laravel (MVC).

Laravel se enfoca en el modelo-vista-controlador (MVC) patrón de arquitectura, que impone una separación entre “lógica de negocio” de lógica de entrada y presentación asociado con una interfaz gráfica de usuario (GUI).

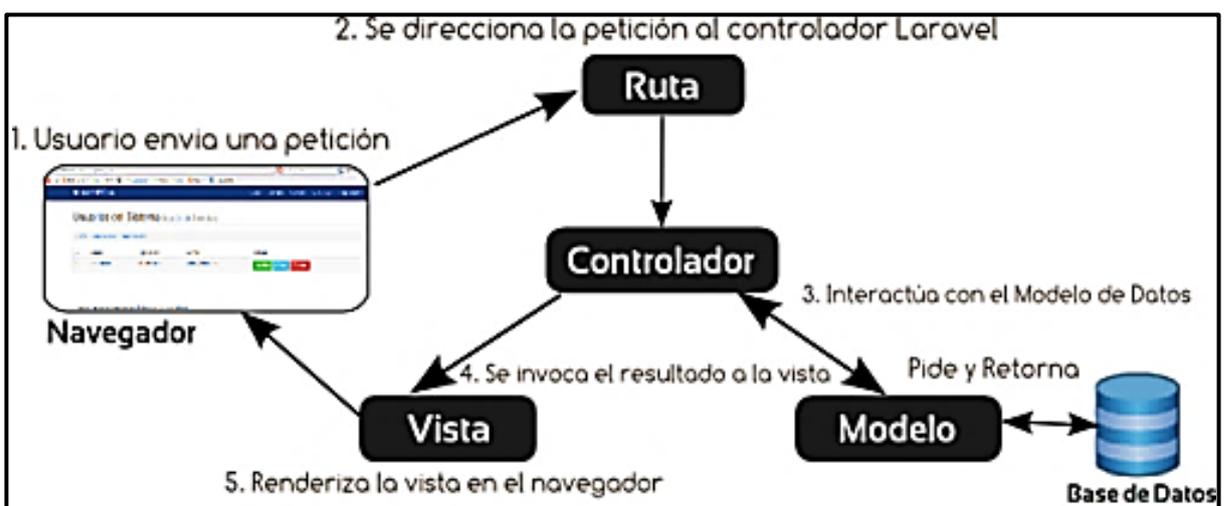


Figura 2. Modelo Vista Controlador Laravel.

Fuente: [19]

3.8.1. Capa Modelo.

El modelo es el componente responsable de la comunicación de la base de datos. Es aquí donde interviene Eloquent. Obviamente el uso de Eloquent es opcional, ya que también este framework dispone de algunos recursos que ayuda interactuar con los datos, o específicamente la creación de modelos.

3.8.2. Capa Vista.

Laravel, usa su propio motor de plantillas llamado Blade, se enfoca en dar un código limpio y fácil de comprender en las Vistas, además incluye un sistema de Caché esto ayuda a la realizar las tareas mucho más rápido. Para la creación de estas plantillas se crea un archivo dentro de la carpeta /views con el nombre vista.blade.php.

3.8.3. Capa Controlador.

Es donde la lógica de negocio se encuentra y realiza las funcionalidades como: recuperar todas las entradas de la base de datos para enumerarlas, actualizar, eliminar o realizar búsquedas de la información en las tablas de las bases de datos dado un identificador, añadir nuevos registros a la base de datos y crear mensajes de confirmación de las funciones básicas.[18]

Laravel como tal es una excelente herramienta de software para el desarrollo diario y dispone de algunos factores claves que hacen que un proyecto tenga éxito.

3.8.4. Forma de petición típica de Laravel.

El navegador envía una solicitud, la cual es recibida por un servidor web y se transmite al motor enrutador laravel. El router laravel recibe la petición y redirige al método la clase controlador apropiado basado en el patrón de URL de enrutamiento.[20]

3.9.MySQL.

MySQL es el sistema gestor de bases de datos más popular de internet. Es un proyecto open source que se encuentra disponible en la mayoría de los servidores y proyectos. MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales potente y versátil, capaz de satisfacer la mayoría de los servidores y proyectos. Desarrollado inicialmente por Sun Microsystems, cayó en manos de Oracle cuando ésta adquirió a Sun. En estos momentos MySQL se mantiene con licencia dual, por una parte, es GPL y código abierto, gratuita para uso por la comunidad, por otra parte, tiene licencia comercial.

Esta dualidad de licencia ha sido la que provocó la creación de MariaDB, un sistema gestor de bases de datos creado a partir de MySQL, donde los desarrolladores originales de MySQL han seguido trabajando sin depender de la tutorización de Oracle. Este motor de base de datos es

multiplataforma, por lo que se puede instalar en Windows, Linux y Mac. A pesar de que se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones, MySQL se asocia más con las aplicaciones basadas en la web y la publicación en línea y es un componente importante de una pila empresarial de código abierto llamado LAMP. LAMP es una plataforma de desarrollo web que utiliza Linux como sistema operativo, Apache como servidor web, MySQL como sistema de gestión de base de datos relacional y PHP como lenguaje de programación orientado a objetos (a veces, Perl o Python se utiliza en lugar de PHP).[21]

El conjunto de funcionalidades de MySQL es bastante amplio ya que se ejecuta prácticamente en todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows. Se puede considerar de grado empresarial, capaz de acometer proyectos de todo tipo. En su licencia abierta de la comunidad no tiene ningún tipo de limitación.

3.9.1. ¿Cómo funciona MySQL?

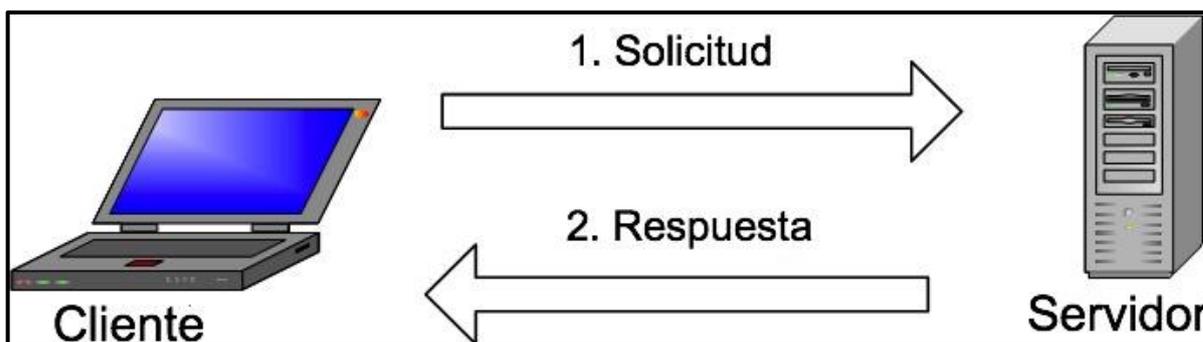


Figura 3. Estructura básica Cliente-Servidor.

Fuente: [19]

La imagen explica la estructura básica cliente-servidor. Uno o más dispositivos (clientes) se conectan a un servidor a través de una red específica. Cada cliente puede realizar una solicitud desde la interfaz gráfica de usuario (GUI) en sus pantallas, y el servidor producirá el output deseado, siempre que ambas partes entiendan la instrucción. Sin meternos demasiado a fondo en temas técnicos, los procesos principales que tienen lugar en un entorno MySQL son los mismos, y son:

- MySQL crea una base de datos para almacenar y manipular datos, definiendo la relación de cada tabla.
- Los clientes pueden realizar solicitudes escribiendo instrucciones SQL específicas en MySQL.
- Las aplicaciones del servidor responderán con la información solicitada y esta aparecerá frente a los clientes.

3.9.2. ¿Por qué MySQL es tan popular?

Tabla 2. Ranking de SGBD diciembre 2018.

Rank			DBMS	Database Model	Score		
Dec 2018	Nov 2018	Dec 2017			Dec 2018	Nov 2018	Dec 2017
1.	1.	1.	Oracle +	Relational DBMS	1283.22	-17.89	-58.32
2.	2.	2.	MySQL +	Relational DBMS	1161.25	+1.36	-156.82
3.	3.	3.	Microsoft SQL Server +	Relational DBMS	1040.34	-11.21	-132.14
4.	4.	4.	PostgreSQL +	Relational DBMS	460.64	+20.39	+75.21
5.	5.	5.	MongoDB +	Document store	378.62	+9.14	+47.85
6.	6.	6.	IBM Db2 +	Relational DBMS	180.75	+0.87	-8.83
7.	7.	↑ 8.	Redis +	Key-value store	146.83	+2.66	+23.59
8.	8.	↑ 10.	Elasticsearch +	Search engine	144.70	+1.24	+24.92
9.	9.	↓ 7.	Microsoft Access	Relational DBMS	139.51	+1.08	+13.63
10.	10.	↑ 11.	SQLite +	Relational DBMS	123.02	+0.31	+7.82

Fuente: [21]

MySQL no es el único (R)DBMS que hay en el mercado, pero es uno de los más populares y solo está por detrás de Oracle Database cuando se califica utilizando parámetros críticos como la cantidad de menciones en los resultados de búsqueda, los perfiles profesionales en LinkedIn y la frecuencia de discusiones técnicas en foros de internet. El hecho de que muchos de los principales gigantes de la tecnología confíen en el refuerza aún más esta merecida posición. Aquí están las razones:

- Flexible y fácil de usar.
- Alto rendimiento.
- Un estándar de la industria.
- Seguro.

3.10. Historia de la Ingeniería de Software.

La ingeniería de software surgió de una serie de investigaciones en la década de los sesenta. Las primeras investigaciones al respecto buscaban hallar mejores mecanismos para escribir programas. Trabajos posteriores, como el análisis y diseño estructurado, comenzaron a presentar una visión más amplia del proceso. La disciplina se ha enriquecido con muchas investigaciones y avances tecnológicos desde esa época.[22]

La ingeniería de software, durante toda su vida, ha estado “marcado” por tres enfoques o paradigmas principales:

- Los métodos orientados a procesos.
- Los métodos orientados a la información.
- Los métodos orientados a objetos.

3.10.1. Que es ingeniería de Software.

La ingeniería de Software es una disciplina que integra métodos, herramientas y procedimientos para el desarrollo de software de computadora. Al igual que otras ingenierías, debe trabajar con elementos gerenciales y humanos, además de los elementos técnicos propios. Sin embargo, a diferencia de las otras ingenierías, su producto, el software, es inmaterial. El desarrollo de software no puede, por tanto, ser manejado y controlado como otros procesos para productos físicos, el desarrollo de software es una actividad compleja.[23]

3.10.2. Objetivos de la ingeniería de software.

Como elemento aclaratorio, es favorable observar algunos objetivos primordiales, definidos por James Martin, para programación estructurada.

Tales objetivos pueden ser fácilmente atribuidos a la ingeniería de software. Según este criterio, los objetivos primordiales de la ingeniería de software son:

- Lograr programas de alta calidad de un comportamiento predecible.
- Lograr programas que sean fácilmente modificables y mantenibles.
- Simplificar los programas y el proceso de desarrollo de programas.
- Logar mejores predicciones y controles en el proceso de desarrollo.
- Acelerar el desarrollo de sistemas.
- Estimar los costes de un proyecto y determinar los tiempos de desarrollo.
- Aminorar los costos del desarrollo de sistemas.[22]

Como puede observarse, los objetivos se centran en la obtención de mejores productos de software. La única forma en que tal objetivo puede lograrse, es mediante el estudio y mejoramiento de los procesos de desarrollo de software.

3.11. Métodos de la ingeniería de software.

La ingeniería de software se ocupa del proceso de desarrollo de software: Un proceso de transformación de la realidad. El estudio se basa, entonces, en los diferentes métodos existentes para lograr tal transformación.[23]

Para lograr su cometido, la ingeniería de software estudia los problemas concernientes al desarrollo basado en tres elementos claves:

- Los Métodos.
- Las Técnicas.
- Las Herramientas.

3.11.1. Los Métodos.

Los métodos organizan de manera racional diversas técnicas y herramientas para lograr el proceso de desarrollo del software. Los métodos definen la secuencia en la que se aplican las técnicas, las entregas (documentos, informes, reportes, etc.) que se requieren, los controles que ayudan a los gerentes a evaluar el proceso de las actividades.

Los métodos son comúnmente llamados por los expertos como metodologías. Otros autores como Roger S. Pressman, las define como Procedimientos de desarrollo de software.[23]

Los métodos (metodologías) usualmente definen y requieren los siguientes elementos:

- Los Modelos.
- Las Tareas.
- Las Entregas.
- Los Roles y las Responsabilidades.
- Las Heurísticas.

3.11.2. Las Técnicas.

Cada una de las tareas del método (metodología) se apoyan en procedimientos que prescriben la forma de ejecutarla. Estos procedimientos son el vehículo de comunicación y trabajo entre los conocedores de la realidad original, sus modeladores y los usuarios del sistema final.[23]

3.11.3. Las herramientas.

Las herramientas son mecanismos que brindan soporte automático o semiautomático a las técnicas de los métodos. Las herramientas informatizan las técnicas diagramáticas, algorítmicas y textuales: no solo formalizan documentaciones, sino que deben contener los mecanismos rutinarios formalizados para verificar las consistencias de las técnicas soportadas. Según el alcance de las técnicas que cubra, la herramienta será común a varios métodos o específica de alguno de ellos.[22]

Cuando estas herramientas proveen un soporte real a varias técnicas y actividades de un método de desarrollo de software, conforman un sistema llamado CASE (Ingeniería de Software Asistido por Computador). Las herramientas CASE combinan software, hardware y base de datos sobre el proceso de desarrollo de software, facilitando la labor del ingeniero durante todas las fases del proyecto y permitiéndole completar más fácilmente las diferentes técnicas y etapas de los métodos utilizados.[22]

En la actualidad, sin embargo, se denomina comercialmente CASE a casi todas las herramientas de software que apoyan en alguna medida, alguna técnica de ingeniería.

3.12. Herramientas CASE.

Las herramientas CASES son un conjunto de aplicaciones informáticas, usadas para automatizar actividades del ciclo de vida de desarrollo de sistema (SDLC). Las herramientas CASE son usadas por los directores de proyectos de software, analistas e ingenieros para desarrollar sistemas de software. El uso de Herramientas CASE acelera el desarrollo del proyecto con tal de producir los resultados deseados y ayuda a encontrar imperfecciones antes de proseguir con la siguiente etapa del desarrollo de Software.[24]

3.12.1. Componentes de las Herramientas CASE.

Las herramientas CASE se pueden dividir en las siguientes partes en base a su uso en una etapa concreta del SDCL:

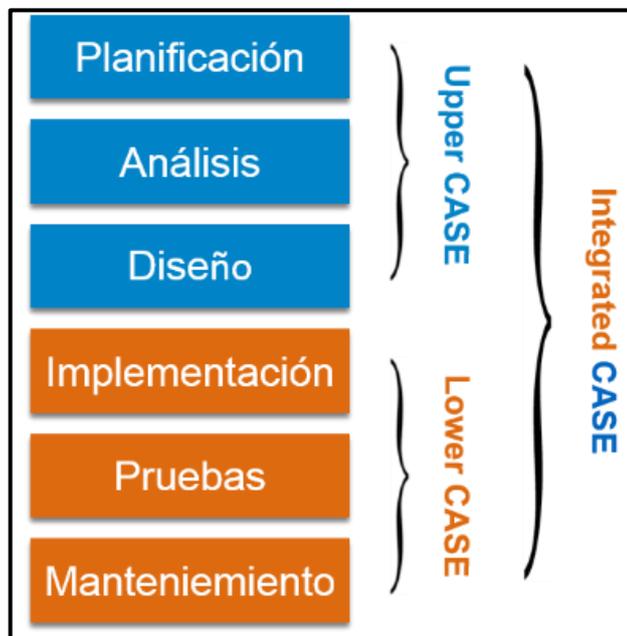


Figura 4. Integrated CASE.

Fuente: [24]

- **Deposito central:** Las herramientas CASE requieren un depósito central, el cual nos puede servir como fuente de común, consistente e integrada información. El depósito central, es un lugar central de almacenamiento, donde los requisitos del producto, los documentos requeridos, los informes y diagramas relacionados y otra información útil sobre la gestión se almacena. El depósito central también sirve como diccionario de datos.
- **Herramientas Upper CASE:** Se usan en las etapas de planificación, análisis y diseño del SDLC.
- **Herramientas Lower CASE:** Se usan en la implementación, las pruebas y el mantenimiento.

- **Herramientas Integrated CASE:** Son de utilidad en todas las fases del SDLC, desde la educación de requisitos y las pruebas hasta la documentación.[24]

3.12.2. Herramientas CASE más utilizadas.

- **Microsoft Project:** Es un software de gestión de proyectos, desarrollado y comercializado por Microsoft, que está diseñado para ayudar a un administrador de proyectos en el desarrollo de planes, la asignación de recursos a tareas, el seguimiento de los procesos, la gestión del presupuesto, y el análisis de las cargas de trabajo.

- **Visual Paradigm for UML:** Es una herramienta CASE, la misma proporciona un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programadores y la documentación.

La herramienta está diseñada para un amplio rango de usuarios, incluyendo ingenieros de software, analistas de sistema, analista de negocios, arquitectos de sistemas y cualquiera que esté interesado en construir un sistema confiable a gran escala a través del uso del enfoque orientado a objetos.

VP-UML da soporte a los últimos estándares de Java y notación UML y provee a la industria una gran variedad de código autogenerado y soporte Java para realizar ingeniería inversa, además permite una gran integración completa con herramientas de desarrollo como Eclipse, Borland, Netbeans para dar soporte en la etapa de implementación de software.

- **Argo UML:** Herramienta que contiene funciones avanzadas en las etapas de diseño y modelación de software. Como características fundamentales:

- Es modular y extensible.
- Soporta todas las especificaciones UML.
- Integrado con la WEB.
- Brinda una excelente ayuda.

- **Poseidon:** Es una herramienta para modelar cualquier clase de sistema, relacionado o no con programación por computadoras. Sus características fundamentales son:

- Soporta diagramas UML.
- Permite generación de código para Java y exportación como HTML.
- Fácil de instalar y actualizar.
- Soporta Figuras en la mayoría de los formatos.

- **Modelio:** Es una herramienta UML de código abierto desarrollado por Modeliosoft, con sede en Paris, Francia. Es compatible con los estándares UML2 y BPMN.

- **Lucidchart:** Es una herramienta de diagramación basada en la web, que permite a los usuarios colaborar y trabajar juntos en tiempo real. Creando diagramas de flujo, organigramas, esquemas de sitios web, diseños UML, mapas mentales, prototipos de software y muchos otros tipos de diagramas. Construidas con estándares web, como HTML5 y Java Script.[25]

- **Power Designer:** Herramienta para el análisis, diseño inteligente y construcción sólida de una base de datos y un desarrollo orientado a modelos de datos a nivel físico y conceptual, que da a los desarrolladores Cliente/Servidor la más firme base para aplicaciones de alto rendimiento.

3.13. Métricas de calidad de Software.

El objetivo primordial de la ingeniería de software es producir un sistema, aplicación o producto de alta calidad. Para lograr este objetivo, los ingenieros de software deben emplear métodos efectivos junto con herramientas modernas dentro del contexto de un proceso maduro de desarrollo del software.[26]

El manejo de la calidad del software se refiere a asegurar que el software cumple con estándares requeridos, los procedimientos de aseguramiento de calidad deberán estar documentados en un manual de calidad organizacional. Un plan de calidad de un proyecto debería identificar los requerimientos específicos de calidad, los estándares de software son la reunión de las mejores prácticas.

3.13.1. Medida de calidad.

Aunque hay muchas medidas de calidad de software, la corrección, facilidad de mantenimiento, integridad y facilidad de uso suministran indicadores útiles para el equipo del proyecto, tales como:

- ✓ **Corrección:** A un programa le corresponde operar correctamente o suministrara poco valor a sus usuarios. La corrección es el grado en el que el software lleva a cabo una función requerida. La medida más común de corrección son los defectos por KDLC, en donde un defecto se define como una falla verificada de conformidad con los requisitos.
- ✓ **Facilidad de mantenimiento:** El mantenimiento del software cuenta con más esfuerzo que cualquier otra actividad de ingeniería del software. La facilidad de mantenimiento es la habilidad con la que se puede corregir un programa si se encuentra un error, se puede adaptar si su entorno cambia a optimizar si el cliente desea un cambio de requisitos.
- ✓ **Integridad:** En estas épocas de intrusos informáticos y de virus, la integridad del software ha llegado a tener mucha importancia. Este atributo mide la habilidad de un sistema para soportar ataques (tanto accidentales como intencionales) contra su seguridad.

El ataque se puede ejecutar en cualquiera de los tres componentes del software, ya sea en los programas, datos o documentos. Para medir la integridad, se tienen que definir dos atributos adicionales: amenaza y seguridad. La amenaza es la probabilidad (que se logra evaluar o concluir de la evidencia empírica) de que un ataque de un tipo establecido ocurra en un tiempo establecido. La seguridad es la probabilidad (que se puede estimar o deducir de la evidencia empírica) de que se puede repelar el ataque de un tipo establecido, en donde la integridad del sistema se puede especificar como:

$$\text{integridad} = \text{Ó}[1- \text{amenaza} \times (1- \text{seguridad})]$$

Donde: se suma la amenaza y la seguridad para cada tipo de ataque.

Facilidad de uso: El calificativo “amigable con el usuario” se ha transformado universalmente en disputas sobre productos de software. Si un programa no es “amigable con el usuario”, prácticamente esta próximo al fracaso, incluso aunque las funciones que realice sean valiosas. La facilidad de uso es un intento de cuantificar “lo amigable que puede ser con el usuario” y se consigue medir en función de cuatro características:

- 1) Destreza intelectual y/o física solicitada para aprender el sistema.
- 2) El tiempo requerido para alcanzar a ser moderadamente eficiente en el uso del sistema.
- 3) Aumento neto en productividad (sobre el enfoque que el sistema reemplaza) medida cuando alguien emplea el sistema moderadamente y eficientemente.
- 4) Valoración subjetiva (a veces obtenida mediante un cuestionario) de la disposición de los usuarios hacia el sistema.

Los cuatro factores anteriores son solo un ejemplo de todos los que se han propuesto como medidas de la calidad del software.[26]

Tal como se indica, al aplicar estas métricas, mejoraremos la comunicación, ya que sabremos el estado real de nuestros proyectos, ayudándonos a mejorar la estimación de tiempos de desarrollo, prevenir posibles fallos, reducir costos y mejorar el manejo del proceso priorizando los puntos realmente importantes.

3.14. Pruebas de caja negra y caja blanca.

3.14.1. Pruebas de caja blanca.

Son pruebas estructurales, conociendo el código y siguiendo su estructura lógica, se pueden diseñar pruebas destinadas a comprobar que el código hace correctamente lo que el diseño de bajo nivel incida y otras que demuestren que no se comporta adecuadamente ante determinadas situaciones. Ejemplos típicos de ellos son las pruebas unitarias. Se centran en lo que hay codificado o diseñado a bajo nivel por lo que no es necesario conocer la especificación de

requisitos, que por otra parte será difícil de relacionar con partes diseñadas a muy bajo nivel.[27]

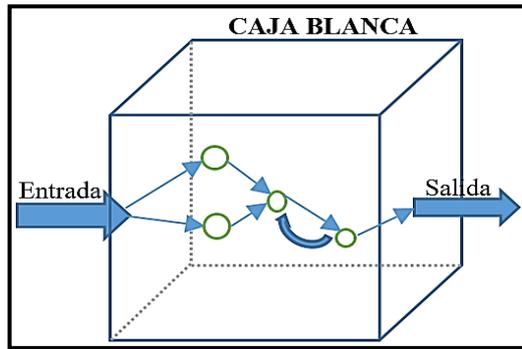


Figura 5. Diseño de Caja Blanca.

3.14.2. Pruebas de caja negra.

Son pruebas funcionales. Se parten de los requisitos funcionales, a muy alto nivel, para diseñar pruebas que se aplican sobre el sistema sin necesidad de conocer como está construido por dentro. Las pruebas se aplican sobre el sistema empleando un determinado conjunto de datos de entrada y observando las salidas que se producen para determinar si la función se está desempeñando correctamente por el sistema bajo prueba. Las herramientas básicas son observar la funcionalidad y contrastar con la especificación. Ejemplos típicos de pruebas de caja negra con la comprobación de valores límite, pruebas de integridad de la base de datos, pruebas de situaciones de excepción, o pruebas de rendimiento del sistema.[27]

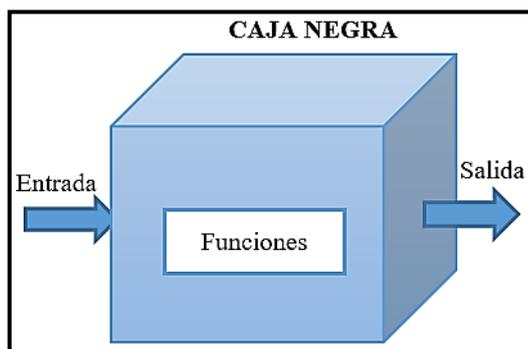


Figura 6. Diseño de Caja Negra.

3.15. Metodología SCRUM.

Scrum es una metodología ágil que define un ciclo de vida iterativo y permite priorizar elementos de tareas grandes en elementos de trabajo pequeños y manejables. A la vez, que promueve la planificación adaptativa, el desarrollo evolutivo y la entrega con un enfoque iterativo que alienta una respuesta muy rápida al cambio. Scrum es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, con la finalidad de reducir gastos en la empresa. [28]

Scrum es un marco de trabajo de adaptación iterativa e incremental, rápida, flexible y eficaz diseñada para ofrecer un valor significativo de rapidez en todo proyecto.

3.15.1. Pilares de Scrum.

Hay tres pilares fundamentales en los que se sustentan Scrum, los cuales se representan en el siguiente Figura:



Figura 7. Pilares de Scrum.

Fuente: [29]

- ✓ **Transparencia:** Todos los implicados del proyecto tienen información de cómo se va ejecutando el mismo, la transparencia ayuda a que se defina estándares en común para así tener un entendimiento con todos los implicados del proyecto.
- ✓ **Inspección:** El cliente debe inspeccionar los procesos para detectar posibles problemas, estas inspecciones no deben ser tan frecuentes como para que interfieran en el trabajo, las mismas que benefician cuando se realizan de forma diligente por inspectores expertos, en el mismo lugar de trabajo.
- ✓ **Adaptación:** El equipo scrum se ajusta a cambios para conseguir el objetivo donde la flexibilidad es lo fundamental, un inspector determinara que aspectos de un proceso no son aceptables, y se procede a ser ajustados, estos cambios se realizan cuanto antes para minimizar desviaciones mayores.

3.15.2. Ciclo de vida.

En Scrum un proyecto se ejecuta en ciclos temporales cortos y de duración fija llamado Sprint que normalmente son de 1 semana hasta el límite máximo de 4 semanas.

El objetivo de cada ciclo es crear un producto potencialmente usable, es decir, un incremento de producto final que pueda ser utilizado por los clientes.

Todo comienza con una idea de lo que se quiere construir, se realiza una reunión entre las partes interesadas donde se recolectaran estas ideas y requerimientos de los Stakeholders o personas a las que les desarrollaremos el producto. A este conjunto de requerimientos ordenados por los que aportan más valor se llama Product Backlog.

Luego se realiza el primero de los Sprints con la planificación del Scrum (Scrum Planning), posteriormente se hacen las reuniones diarias de sincronización del equipo (Daily Scrum), la revisión del sprint (Sprint Review), el ciclo terminara con una reunión de retrospectiva (Sprint Restrospective) que tiene como objetivo la mejora constante.

En este punto se puede dar inicio al siguiente Sprint de duración fija entre una y cuatro semanas, donde el equipo de desarrollo comienza a trabajar sobre Product Backlog.

Todo esto se repite hasta que el proyecto se considere completado.[29]

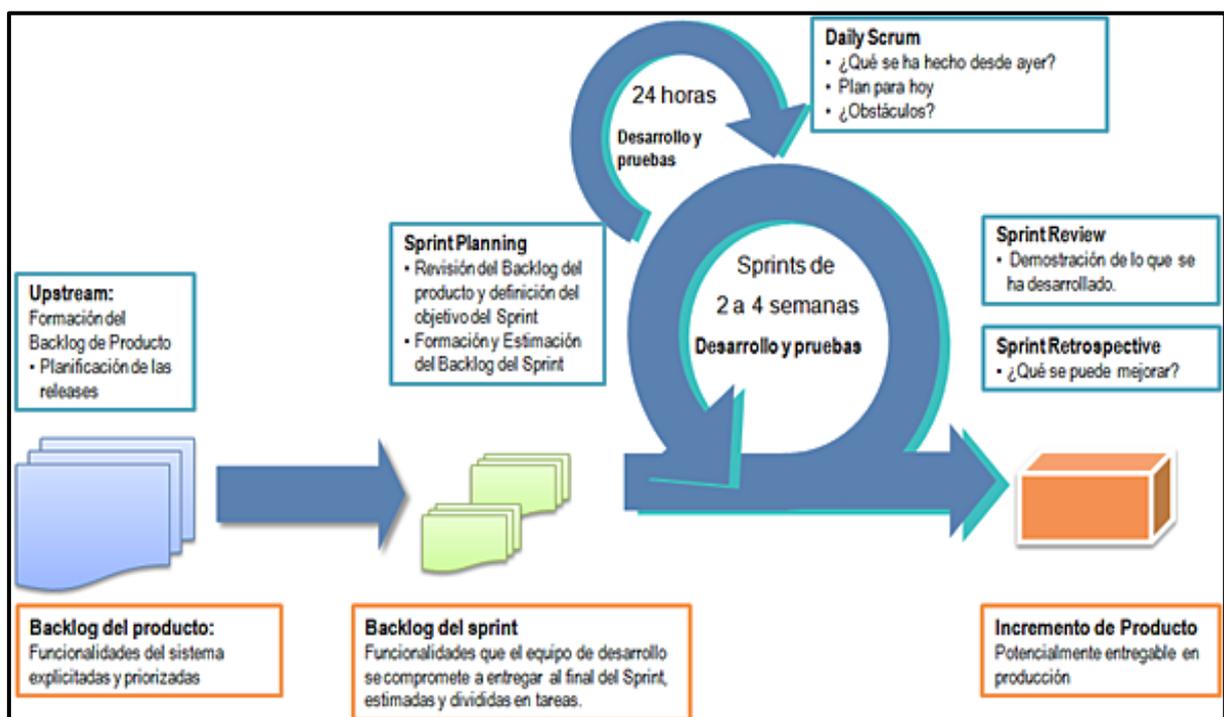


Figura 8. Ciclo de vida de la metodología scrum.

Fuente: [28]

3.15.3. Roles de Scrum.

Tabla 3. Estructura del equipo Scrum.

Rol	Cantidad	Comentarios
Scrum Master	1	100% como puro Scrum master, o si no, al menos 50% puro scrum master y 50% puede ser cualquier otro rol.
Product Owner	1	Coordina los requisitos de n número de usuarios finales / clientes y prioriza los requisitos.
Desarrollador	Máximo 6	Con más de 6 desarrolladores, debería considerar dividir el proyecto en más secuencias y hacer Scrum de Scrum.
Tester	Al menos 1 por cada 3 desarrolladores	100% desde el inicio del proyecto.

Fuente: [30]

a) Dueño del Producto: (Product Owner)

Responsable de maximizar el valor del producto y de trabajar con el equipo de desarrollo, es el usuario quien manipulara el proyecto, comparte sus peticiones con el equipo scrum.[31]

Funciones:

- Comparte sus necesidades con el equipo de trabajo.
- Expone sus características funcionales del producto.
- Revisa el producto al final de cada iteración.
- Sugiere cambios y adaptaciones al termino de cada nueva iteración.

b) Maestro Scrum: (Scrum Master)

Es el responsable de asegurar que el equipo Scrum trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de la metodología Scrum.

Es Scrum Master es un líder que está al servicio del Equipo Scrum, ayuda a las personas externas al Equipo Scrum a entender que interacciones con el Equipo Scrum pueden ser ayuda y cuáles no. Ayuda a todos a modificar estas interacciones para maximizar el valor creado por el Equipo Scrum. [31]

Funciones:

- Resolver los conflictos que obstaculicen el ritmo normal del proyecto.
- Incentivar y motivar al equipo de trabajo.
- Fomentar la autogestión de sus colaboradores durante el proceso.
- Negociar y llegar a un acuerdo con las condiciones del cliente.

c) Equipo de Desarrollo: (Scrum Team)

Lleva a cabo las acciones propias de cada iteración: programadores, diseñadores, arquitectos, personal de servicio, entre otros, lo principal es que deben estar organizados como un solo equipo.

Funciones:

- Desarrollar cada una de las tareas incluidas en el plan de trabajo.
- Poner al servicio del proyecto sus conocimientos y técnicas.
- Se recomienda equipos entre 3 y 9 personas.

Tenemos roles secundarios o auxiliares:

Son las personas que de una manera u otra utilizan el resultado de nuestro producto y sólo participan directamente durante las revisiones del sprint.[32]

d) Stakeholders

- Usuarios (Personas que utilizan la aplicación).
- Cliente (Personas que utiliza y paga por la aplicación).
- Patrocinador (Sponsor).[32]

3.15.4. Artefactos de Scrum.

Se conoce como todos aquellos elementos que garantizan la transparencia y el registro de la información clave del proceso Scrum. Es decir, son los recursos que sientan las bases para la calidad y la productividad de cualquier proyecto software.[32]

En el marco de trabajo Scrum, denominamos Artefacto a aquellos elementos físicos que se producen como resultado de la aplicación de Scrum. Los tres principales artefactos o herramientas Scrum son:

1.- Lista de Producto (Product Backlog).

Es el conjunto de requisitos o funcionalidades que debe tener nuestro proyecto de forma actualizada y priorizada para los elementos que más valor aporten a nivel de negocio.

2.- Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog).

Es el conjunto de elementos de product backlog seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el incremento de producto y conseguir el objetivo del Sprint.

3.- Incremento.

Es el resultado del Sprint, al finalizar un Sprint el nuevo incremento debe estar listo para ser liberado, donde los usuarios y clientes puedan utilizarlo.

3.15.5. Eventos de Scrum.

Estos eventos existen con el fin de regular y minimizar la necesidad de reuniones no definidas en Scrum. Todos los eventos son bloques de tiempo, de tal modo que tiene una duración máxima. Una vez que empieza un Sprint, su duración es fija y no puede modificarse. Los demás eventos pueden terminar siempre y cuando se logre el objetivo del evento, asegurando que se emplee una cantidad apropiada de tiempo sin permitir desperdicio en el proceso.[33]

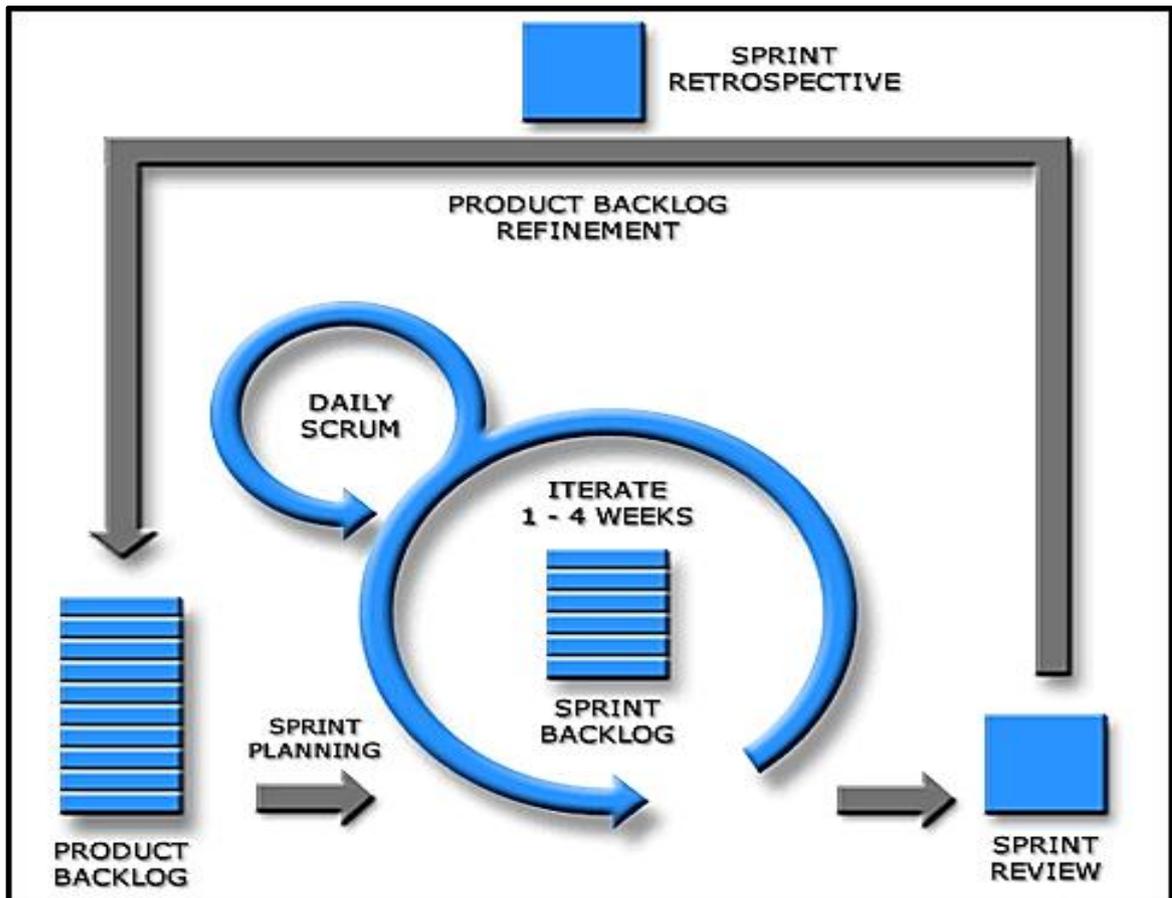


Figura 9. Eventos de Scrum.

Fuente: [34]

- Sprint

Se dice que es el corazón del framework Scrum, son fijos en el tiempo y tiene una duración de 1 a 4 semanas máximo. Dentro de un Sprint se construye un producto que genere valor al cliente, es decir, un incremento debe poder utilizarse por parte de los clientes. El Sprint es un evento que contiene a todos los demás eventos en Scrum. Un nuevo Sprint comienza inmediatamente después de la conclusión del Sprint anterior.

- Planificación de Sprint (Sprint Planning)

Es una reunión que se realiza al comienzo de un Sprint en donde el Product Owner, Scrum Master y el Development Team eligen un conjunto de Product Backlog Items generando así el Sprint Backlog que entrará al siguiente Sprint.

- Scrum Diario (Daily Scrum)

Es una reunión corta de no más de 15 minutos donde se examinan los elementos en los que se están trabajando y se identifican los impedimentos.

- Revisión de Sprint (Sprint Review)

Se realiza al final del Sprint para inspeccionar el Incremento, mostrando el software funcionando en producción, pueden asistir los Stakeholders para verificar si lo construido se ajusta con sus necesidades y que ellos pueden realizar todas las preguntas que tengan.

- Retrospectiva de Sprint (Sprint Retrospective)

Es una oportunidad para el equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y de buscar mejoras procedimentales que serán abordadas durante el siguiente Sprint. La Retrospectiva de Sprint tiene lugar después de la Revisión de Sprint y antes de la siguiente Planificación de Sprint. Se trata de una reunión máximo de tres horas.[33]

Se puede decir que los eventos que se usan en SCRUM, se usan para crear un patrón constante y minimizar las necesidades de reuniones no definidas, además todos los eventos son “time boxeados”, es decir, tiene una duración máxima, pudiendo acabarse, siempre que se logre el objetivo del evento, la idea principal es evitar desperdicio de tiempo.

4. METODOLOGÍA.

4.1. Modalidad de Investigación.

4.1.1. Modalidad de Campo.

La investigación tendrá la modalidad de campo porque el investigador acudiría al lugar en donde se producen los hechos para obtener información relacionada con los objetivos del trabajo. Las técnicas utilizadas para ellos fueron: entrevista, observación y encuesta.

4.1.2. Modalidad Bibliográfica o Documentada.

Con el propósito de fortalecer la investigación se recurrirá a obtener investigación teórica de diferentes autores obtenidas en fuentes secundarias (libros, revistas especializadas, publicaciones, internet, entre otros) y de ser necesario fuentes de información primaria a través de documentos válidos y confiables.

4.1.3. Modalidad Aplicada.

Se utilizará este tipo de investigación para aplicar todos los conocimientos adquiridos en la Universidad para mejorar los resultados en beneficio del desarrollo del Producto Software.

4.2. Población y muestra.

4.2.1. Población.

La población para este proyecto consta de tres aspectos:

- Dueño de la empresa = 1.
- Personal administrativo = 2.
- Técnicos = 2.

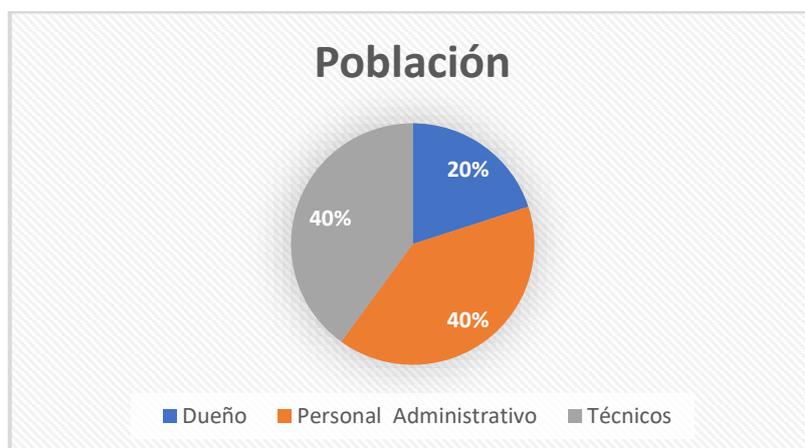


Figura 10. Población involucrada de la empresa Pato Net.

En vista que la población no es amplia no es necesario calcular la muestra ya que las técnicas de investigación serán aplicadas con normalidad a la población antes mencionada.

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

Para la recolección de la información de campo, se utilizaron las siguientes técnicas:

4.3.1. La Entrevista Libre.

Es una técnica para obtener datos que consisten en un diálogo entre dos personas: El entrevistador “investigador” y el entrevistado; se realiza con el fin de obtener información de parte de este, que es, por lo general, una persona entendida en la materia de la investigación.

Se realizó la entrevista al Sr. Grigson Saltos dueño de la empresa ISP, para poder verificar correctamente cómo interactúan los procesos de información. Esta técnica será la más importante para visualizar con detalle los problemas ocasionados por no sistematizar todos los procesos que se llevan a cabo en la empresa.

4.3.2. Fases de la entrevista.

a. Fase inicial: En este punto se inicia con un saludo y la presentación correspondiente, seguidamente se explican los motivos y objetivos de la entrevista, en la que se utilizan preguntas abiertas a fin de crear un clima de confianza y comunicación.

b. Cuerpo central de la entrevista: En este punto se profundiza la formación académica, motivaciones, competencias, etc. Aspectos importantes para un mejor diálogo.

c. Fase de Cierre: Es importante realizar preguntas que denote interés por el trabajo o la empresa, motivación, iniciativa y seguridad. El entrevistador puede hacer una descripción más detallada de las condiciones que se ofrecen.

4.3.3. La Observación.

La observación como procedimiento puede utilizarse en distintos momentos de una investigación más compleja: en su etapa inicial se usa en el diagnóstico del problema a investigar, la observación permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos.

Mediante la observación al personal administrativo y técnico de la empresa, permitirá verificar como es la funcionalidad de la empresa a partir de nuestra perspectiva, también podremos observar los problemas que ocasionan el mal tratamiento de la información.

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

5.1. Desarrollo de Entrevista.

Tabla 4. Resultado de la entrevista N°1 entre el entrevistador y el administrador.

Entrevista N°1	
Entrevistador:	Jhonatan Fueres
Entrevistado:	Sr. Grigson Saltos dueño y administrador de la empresa.
Fecha:	26 de octubre del 2019.
Fase inicial	La entrevista se realizó directamente en la oficina del administrador, en el cual se planteó el objetivo y la presentación de la propuesta tecnológica a desarrollar en caso de aprobación y la oportunidad para continuar con la siguiente etapa de la investigación.
Cuerpo central de la entrevista	En esta fase se indicó los objetivos de estudio y la formación académica complementada, para posteriormente plantear un tema que ayude a cubrir alguna necesidad de existir dentro de la empresa, enfocado al área de sistemas de información y comunicación en el cual el administrador opto a colaborar y participar con nuestro aporte a la empresa y explico todas las necesidades que requería la misma, y menciona algunos requerimientos como son: registro de clientes, registro de planes de internet, facturación y soporte técnico.
Fase de Cierre	Una vez planteado el tema a realizar, se habló de las funcionalidades de la aplicación, la estructura, el lenguaje de programación y la base de datos a utilizar. Por lo tanto, es importante conocer todos los requerimientos posibles del software para facilitar la entrega de un producto de calidad y satisfacer las necesidades de los interesados.

Tabla 5. Resultado de la entrevista N°2 entre el entrevistador y la secretaria de la empresa.

Entrevista N°2	
Entrevistador:	Jhonatan Fueres
Entrevistado:	Sra. Estefanía Espín secretaria de la empresa.
Fecha:	27 de octubre del 2019.
Fase inicial	La entrevista se realizó a la secretaria, con el fin de saber cómo se realizaban todos los registros de los clientes, registros de pagos de planes de internet.

Cuerpo central de la entrevista	Se exhibe directamente la propuesta que se va a desarrollar una aplicación web, la cual consiste en gestionar de mejor manera los procesos de facturación y reportes estadísticos, los cuales permitirán trabajar de mejor manera y mejorar el tiempo de respuesta a los clientes.
Fase de Cierre	Una vez finalizada la entrevista se obtuvo varios requerimientos funcionales que se implementaran en el desarrollo del aplicativo, como son: gestión de procesos de facturación y reportes de pagos.

Tabla 6. Resultado de la entrevista N°3 entre el entrevistador y los técnicos de la empresa.

Entrevista N°3	
Entrevistador:	Jhonatan Fueres
Entrevistado:	Ing. Wilson Orozco
Fecha:	27 de octubre del 2019.
Fase inicial	La entrevista se realizó al técnico de campo encargado de solucionar los problemas de soporte técnico a clientes, quien manifestó que tenía inconvenientes al momento de llegar al lugar que solicitaban soporte técnico, ya que no se disponen con la información necesaria para llegar a dichos lugares.
Cuerpo central de la entrevista	Se exhibe directamente la propuesta que se va a desarrollar una aplicación web, el cual facilitará de gran manera el realizar el servicio de soporte técnico a clientes, ya que se contará con un mapa con la ubicación exacta en latitud y longitud, esto permitirá ahorrar tiempo y recursos a la hora de brindar dicho servicio. También el entrevistado solicito que se implemente el servicio de mensajería online que permitiese interactuar directamente con el cliente.
Fase de Cierre	Una vez finalizada la entrevista se obtuvo varios requerimientos funcionales que se implementaran en el desarrollo del aplicativo, como son: soporte técnico a clientes online.

5.2. Especificación de Requisitos de Software.

a) Introducción.

El documento de Especificación de Requerimientos de Software (ERS) es una de las tareas más importantes en el ciclo de vida del desarrollo de software, por ello en la fase de análisis de requisitos se deben identificar claramente estas necesidades y documentarlas.

b) Propósito.

El presente documento tiene como propósito definir las especificaciones funcionales y no funcionales para el desarrollo de la aplicación Web, que permitirá gestionar clientes, planes de internet, facturación y soporte técnico online.

c) Alcance.

Este documento se encuentra orientado a cada uno de los usuarios directos de la aplicación web.

d) Personal Involucrado.

Tabla 7. Personal involucrado durante el desarrollo del software.

Nombre:	Jhonatan Santiago Furies Inlago
Rol:	Desarrollador
Categoría Profesional:	Estudiante Universitario
Responsabilidades:	Desarrollo de la Aplicación Web
Información de Contacto:	0997229133

e) Definiciones de acrónimos y abreviaturas.

Tabla 8. Definición de acrónimos y abreviaturas.

Nombre	Descripción
Usuario	Persona que usará el sistema
ERS	Especificación de requerimientos de software
RF	Requerimiento Funcional
RNF	Requerimiento no Funcional

f) Roles.

La presente tabla detalla cada uno de los roles que serían empleados durante el desarrollo de la aplicación web.

Tabla 9. Roles y Actividades de los responsables de este proyecto.

ROL	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
Cliente	El cliente proporciona la información necesaria al product owner. Recibe el producto y puede influir en el proceso de desarrollo, mediante su participación de ideas y comentarios.	Ing. Grigson Saltos

Product Owner	Habla por el cliente y asegura que el equipo de trabajo cumpla cada uno de los requerimientos del sistema.	Jhonatan Fures
Scrum Master	Es el encargado de mantener en contacto al equipo de trabajo con el cliente, otra de sus funciones más destacados es: Resolver conflictos que obstaculicen el ritmo normal del proyecto. Incentivar y motivar al equipo de trabajo.	Ing. Edwin Quinatoa
Scrum Team	Es un grupo o equipo de personas que son responsables de entender, desarrollar y cumplir los requerimientos del negocio especificados por el Product Owner.	Jhonatan Fures

5.3. Descripción General de la ERS

Existen factores generales que afectan al producto y sus requerimientos. En esta sección se identifican estos factores como el contexto al desarrollo del sistema. Algunos de estos factores son los costos, el tiempo (de cada fase del desarrollo) y la disponibilidad del cliente.

5.3.1. Perspectiva del Producto.

La aplicación web permite el manejo de información de los clientes, la gestión de los planes de internet y facturación del servicio contratado, también se ofrece soporte técnico online.

5.3.2. Funciones del Producto.

- Gestión de clientes.
- Gestión de planes de internet.
- Generar facturas de los planes de internet.
- Generar reportes de facturas.
- Soporte online a clientes.

5.3.3. Características de los Usuarios.

El sistema cuenta con dos tipos de usuario final:

- El primero está conformado por el administrador: esta persona debe tener conocimientos intermedios en el uso de navegadores web y uso de ofimática.

- El segundo está conformado por el cliente: este tipo de usuario debe tener conocimientos básicos en el uso de navegadores web.

5.3.4. Restricciones.

- El administrador debe tener a su disposición un computador de gama media (Core i5 de 7ma generación, 8 en RAM y disco SSD de 250GB).
- La aplicación web funciona únicamente con acceso a internet.
- El servidor Web debe ser capaz de atender consultas constantemente.

5.4. Requerimientos Funcionales

Tabla 10. Requerimientos Funcionales.

ID Requerimiento:	Nombre del Requerimiento:	Descripción del Requerimiento:	Responsable:
RF01	Autenticación de Usuario	Para el ingreso al sistema se controla el acceso mediante el uso de un nombre de usuario y una contraseña.	Administrador
RF02	Gestión de Planes de Internet	La aplicación web permitirá la creación de planes de internet, estos planes de internet se podrán modificar y eliminar.	Administrador
RF03	Gestión de Clientes	La aplicación web permitirá el registro de los clientes, en este apartado se ingresarán los datos personales los cuales se podrán modificar y eliminar.	Administrador
RF04	Asignar Planes de Internet a Clientes	En este apartado se asignará un plan de internet o varios planes de internet de acuerdo al servicio contratado por el cliente.	Administrador
RF05	Asignar día de Pago de los Planes de Internet a Clientes	La aplicación web permitirá al administrador seleccionar el día de pago según la fecha de contratación del servicio de internet.	Administrador

RF06	Generar Facturas de Pagos de Planes de Internet	La aplicación web permitirá generar facturas cada vez que el administrador realice recaudaciones a los clientes en relación al plan contratado.	Administrador
RF07	Imprimir Factura	La aplicación web permitirá al administrador imprimir la factura una vez que el cliente realice el pago correspondiente por el servicio contratado.	Administrador
RF08	Generar Reportes de Pagos	La aplicación web permitirá al administrador observar e imprimir los reportes de pagos diarios, semanales y mensuales.	Administrador
RF09	Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea	La aplicación web permitirá a administrador y al cliente interactuar mediante el uso de mensajería (chat online).	Administrador y Cliente
RF10	UI/UX Pagina de Negocio	La aplicación web mostrará contenido útil para el cliente a su vez podrá interactuar de manera afectiva con el sistema.	Cliente

5.5. Requerimientos no Funcionales

Tabla 11. Requerimientos no funcionales.

ID	Nombre del	Descripción del	Responsable:
Requerimiento:	Requerimiento:	Requerimiento:	
RNF01	Disponibilidad de una computadora con el sistema operativo Windows 10 Pro	La empresa debe disponer de un computador con Windows 10 Pro, ya que la aplicación web trabaja de mejor manera con este sistema operativo.	Dueño de la empresa.

RNF02	El computador debe contar con los navegadores Web actualizados	Para garantizar un correcto funcionamiento de la aplicación web se debe utilizar los navegadores web Google Chrome o Mozilla Firefox.	Dueño de la empresa.
RNF03	La aplicación web debe poseer un diseño adaptable o “Responsive”	A fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadoras personales, tablet y teléfonos inteligentes.	Desarrolladores de la aplicación web.
RNF04	Multiplataforma	La aplicación funcionara en distintos sistemas operativos, ya sea Windows o Android.	Desarrolladores de la aplicación web.
RNF05	La aplicación web debe mantener la los datos almacenados y seguros.	Los datos almacenada en la aplicación web debe estar protegida y disponible solo para el administrador.	Desarrolladores de la aplicación web.

5.6. Visión General de la aplicación web.

La aplicación web para la empresa Pato Net, tiene como objetivo ayudar a mejorar los procesos que realiza la empresa, como es: registrar los clientes, asignación de planes de internet y generar las facturas de acuerdo al plan de internet contratado. De igual forma nos permitirá obtener reportes de pagos mensuales, semanales y diarios.

5.7. Herramientas de Desarrollo.

Tabla 12. Herramientas de Desarrollo.

ASPECTO	DESCRIPCIÓN	COMENTARIO
BASE DE DATOS	MySQL	Se utilizará MySQL ya que es una de las bases de datos más potentes y populares que hay en el mercado.
LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN	PHP y JSON para la comunicación de datos entre la aplicación web y el servidor.	PHP tiene un fácil acceso a software de terceros, es decir, si tenemos que trabajar con APIs.

ENTORNO DE DESARROLLO INTEGRADO	Para el desarrollo de la aplicación web se empleará el entorno de desarrollo integrado Visual Studio Code	Visual Studio Code es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux y macOS.
PRESENTACIÓN DE LAS INTERFACES	La aplicación web utilizará el lenguaje de marcado (maquetado) HTML5	HTML5 es el lenguaje que se encarga de describir cómo debe lucir una página en base a su estructura web.

5.8. Metodología SCRUM.

Scrum es una metodología ágil para trabajar en equipo a partir de iteraciones o Sprints. Se suele planificar por semanas. Al final de cada Sprint o iteración, se va revisando el trabajo validado de la anterior semana. En función de esto, se priorizan y planifican las actividades en las que invertiremos nuestros recursos en el siguiente Sprint. El tiempo mínimo de cada Sprint es de una semana y el máximo es de cuatro semanas.

5.8.1. Determinar el Producto Backlog.

a) Product Backlog:

Listado de todas las historias de usuario o tareas para que estén visibles ante todo el equipo y se puedan priorizar con respecto a los objetivos y las entregas funcionales de la aplicación web en proceso. **Ver Anexo 2**

b) Funcionalidades de la Aplicación Web.

- Autenticar
- UI/UX Pagina de Negocio e información de planes y servicios.

c) Lista de funcionalidades para el Administrador.

- Gestionar Clientes.
- Gestionar Planes de Internet.
- Asignar día de pago del plan de internet.
- Generar Factura.
- Imprimir Factura.
- Generar Reportes de Pagos diarios, semanales y mensuales.
- Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea.

d) Lista de Funcionalidades para el Cliente.

- Solicitar soporte Técnico en Línea.
- Navegabilidad UI/UX Pagina de Negocio.
- Solicitar asistencia mediante chat online.

Roles

Tabla 13. Roles.

ROL	RESPONSABILIDAD	ENCARGADO
Cliente	El cliente proporciona sus requisitos al Product Owner.	Ing. Grigson Saltos
Product Owner	Comunica los requisitos de negocio priorizados al Scrum Team, crea la lista priorizada de pendientes del producto y define los criterios de aceptación.	Jhonatan Fures
Scrum Master	Asegura un ambiente de trabajo adecuado para el Scrum Team.	Ing. Edwin Quinatoa
Scrum Team	Muestra el incremento de producto al Product Owner durante la reunión de revisión de cada Sprint. De igual forma crea los entregables del proyecto.	Jhonatan Fures

5.9. Product backlog (Pila de Producto).

Es el instrumento metodológico del marco de trabajo, que se usa para listar las funcionalidades del software a desarrollar, para priorizar de acuerdo a las necesidades del área de negocio.

5.9.1. Priorización.

Se ordena las funcionalidades según su peso y se inicia con el de mayor importancia para el proyecto. Para que la priorización tenga éxito al momento de la planificación de los sprints, se planeó utilizar la técnica de priorización Theme Scoring.

Tabla 14. Pila del Producto.

Id	Nombre
1	Autenticación de Usuario
2	Gestión de Planes de Internet
3	Gestión de Clientes
4	Asignar Planes de Internet a Clientes
5	Asignar Día de Pago de los Planes de Internet a Clientes

6	Generar Facturas de Pagos de los Planes de Internet
7	Imprimir Factura
8	Generar Reportes
9	Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea
10	UI/UX Pagina de Negocio

5.9.2. Aplicación de la técnica de Theme Scoring.

En la Tabla N°15 se presenta los criterios a ser evaluados por cada una de las historias de usuario. También se especifica el peso que tendrá cada criterio al momento de calcular el total.

Tabla 15. Características y pesos de la técnica Theme Scoring.

Característica	Peso
Valoración de aporte al Cliente	0.50
Valoración de Coste	0.30
Valoración de Riesgos	0.20

En la Tabla N°16 a cada historia de usuario se establece un peso de 1 a 5. El cual la puntuación más alta es el 5 y la más baja 1 en cada uno de los criterios a evaluar. En la tabla N°27 se procedió a calcular el valor total de acuerdo a los valores establecidos anteriormente.

Tabla 16. Asignación de Peso a cada Historia de Usuario.

Id	Funcionalidad	Valor que aporta	Valor de coste	Valor de riesgo
1	Autenticación de Usuario	1	1	4
2	Gestión de Planes de Internet	4	1	2
3	Gestión de Clientes	5	4	3
4	Asignar Planes de Internet a Clientes	2	2	1
5	Asignar Día de Pago de los Planes de Internet a Clientes	2	2	1
6	Generar Facturas de Pagos de los Planes de Internet	5	4	3
7	Imprimir Factura	3	2	3
8	Generar Reportes	5	3	2
9	Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea	4	5	2
10	UI/UX Pagina de Negocio	3	4	4

Tabla 17. Valores totales obtenidos de las características.

Id	Funcionalidad	Valor que aporta	Valor de coste	Valor de riesgo	Valor final
Pesos		0.50	0.30	0.20	
1	Autenticación de Usuario	0.50	0.30	0.80	1.60
2	Gestión de Planes de Internet	2	0.30	0.40	2.70
3	Gestión de Clientes	2.50	1.20	0.60	4.30
4	Asignar Planes de Internet a Clientes	1	0.60	0.20	1.80
5	Asignar Día de Pago de los Planes de Internet a Clientes	1	0.60	0.20	1.80
6	Generar Facturas de Pagos de los Planes de Internet	2.50	1.20	0.60	4.30
7	Imprimir Factura	1.50	0.60	0.60	2.70
8	Generar Reportes	2.50	1.20	0.40	4.10
9	Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea	2	1.50	0.40	3.90
10	UI/UX Pagina de Negocio	1.50	1.20	0.80	3.50

En la tabla N°18 se obtiene las prioridades de cada una de las funcionalidades. De acuerdo al valor final obtenido anteriormente, de mayor a menor se asignan números del 1 al 10, donde 1 es la funcionalidad que se va a implementar primero.

Tabla 18. Product Backlog Priorizado.

Id	Funcionalidad	Valor final	Prioridad
1	Gestión de Clientes	4.30	1
2	Generar Facturas de Pagos de los Planes de Internet	4.30	2
3	Generar Reportes	4.10	3
4	Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea	3.90	4
5	UI/UX Pagina de Negocio	3.50	5
6	Gestión de Planes de Internet	2.70	6
7	Imprimir Factura	2.70	7
8	Asignar Planes de Internet a Clientes	1.80	8
9	Asignar Día de Pago de los Planes de Internet a Clientes	1.80	9
10	Autenticación de Usuario	1.60	10

5.10. Planificación de los Sprints.

Para la planificación de los Sprints se dividió las funcionalidades en 4 Sprints acorde a la experiencia del Scrum Team. En donde el primer Sprint se lo realizo en un periodo de 4 semanas, el segundo Sprint se lo realizo en un espacio de 3 semanas, el tercer Sprint se realizó en 4 semanas y el cuarto Sprint se lo realizo de igual manera en 4 semanas.

Tabla 19. Estimación de los Sprints.

Sprints	Fecha de inicio	Fecha de entrega	Duración	Responsable
Sprint 1	30/09/2019	25/10/2019	4 semanas	Jhonatan Fures
Sprint 2	28/10/2019	15/11/2019	3 semanas	Jhonatan Fures
Sprint 3	18/11/2019	06/12/2019	4 semanas	Jhonatan Fures
Sprint 4	09/12/2019	10/01/2020	4 semanas	Jhonatan Fures

Planificación de cada uno de los sprint a Detalle. **Ver Anexo 3**

5.11. Diseño de la Aplicación.

5.11.1. Diagrama de Caso de Uso general de la Aplicación Web.

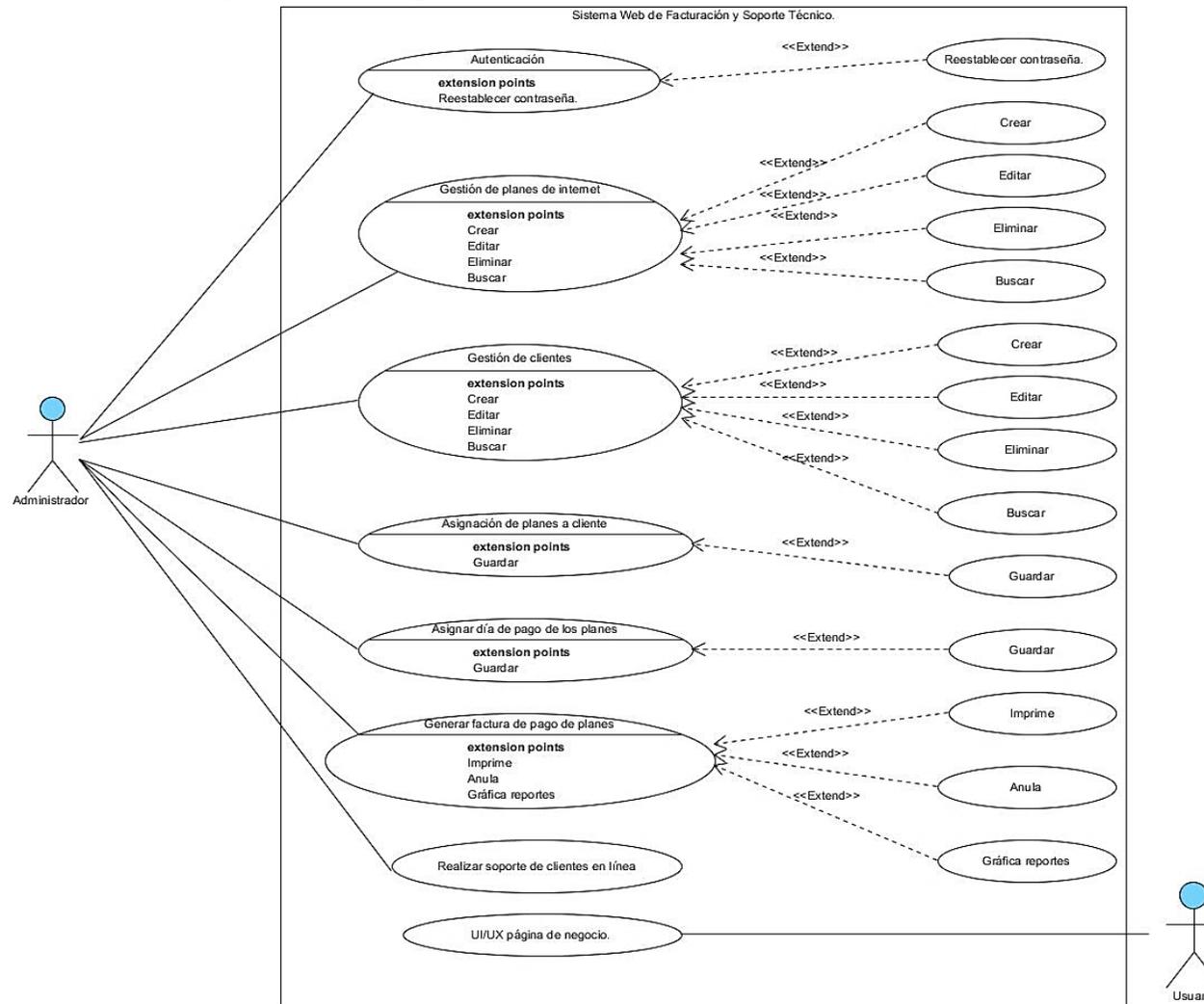


Figura 11. Diagrama de caso de uso general.

5.12. Desarrollo de los Sprints

A continuación, se presenta la estructura para el desarrollo de la Aplicación Web con los requerimientos detallados en los Sprints.

5.12.1. Diagrama de Caso de Uso por cada Sprint.

Sprint N°1:

Gestión de Planes de Internet.



Figura 12. Caso de uso gestión de planes de internet.

Gestión de Clientes.

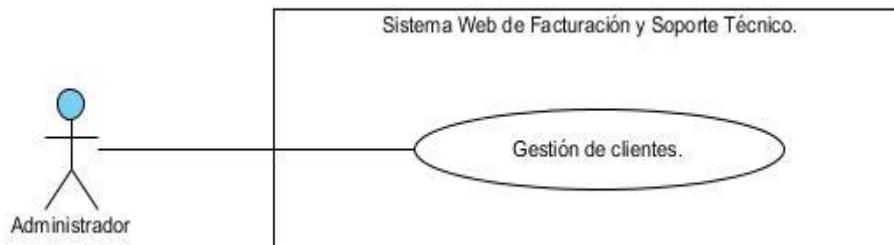


Figura 13. Caso de uso gestión de planes de clientes.

Asignación de Planes de Internet.



Figura 14. Caso de uso asignación de planes de internet.

Asignación día de pago de planes de internet.

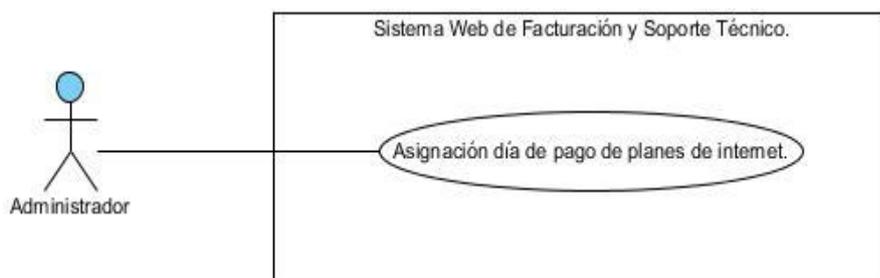


Figura 15. Caso de uso asignación de día de pago de planes de internet.

Sprint N°2:

Generar facturas de pago de planes de internet.

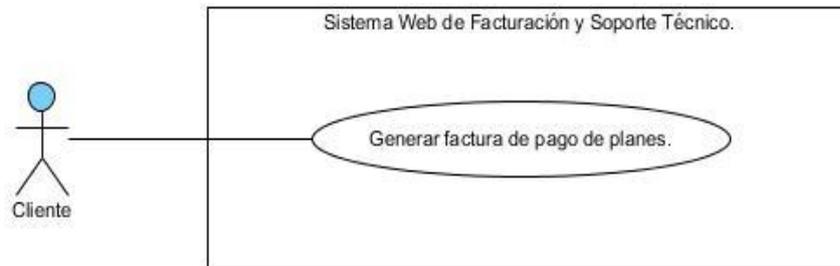


Figura 16. Caso de uso generar factura de pago de planes de internet.

Imprimir factura.



Figura 17. Caso de uso imprimir factura.

Sprint N°3.

Generar Reportes.

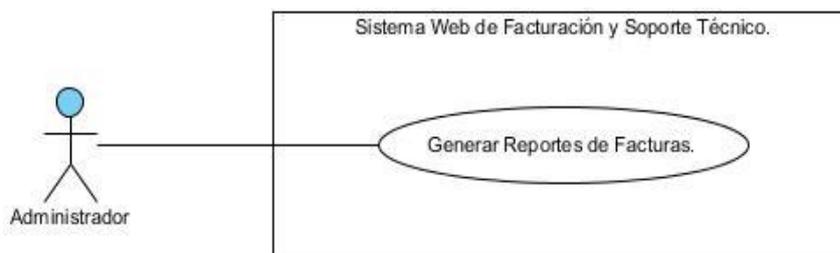


Figura 18. Caso de uso generar reportes de facturas.

Realizar Soporte Técnico Online.



Figura 19. Caso de uso realizar soporte técnico online.

Sprint N°4:

Página de Negocio UI/UX.

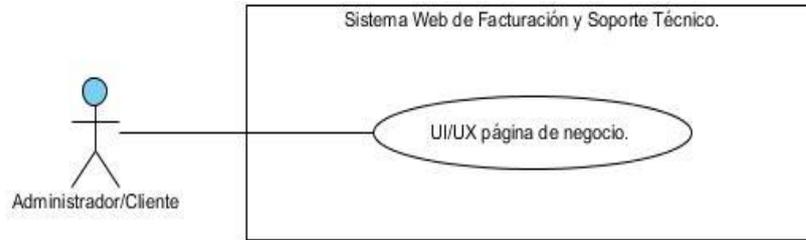


Figura 20. Caso de uso UI/UX página de negocio.

Autenticación de Usuario.

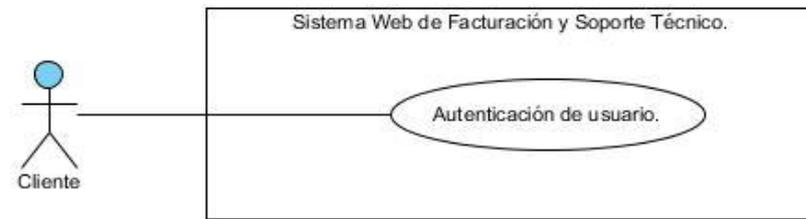


Figura 21. Caso de uso autenticación de usuario.

5.13. Diagrama entidad relación.

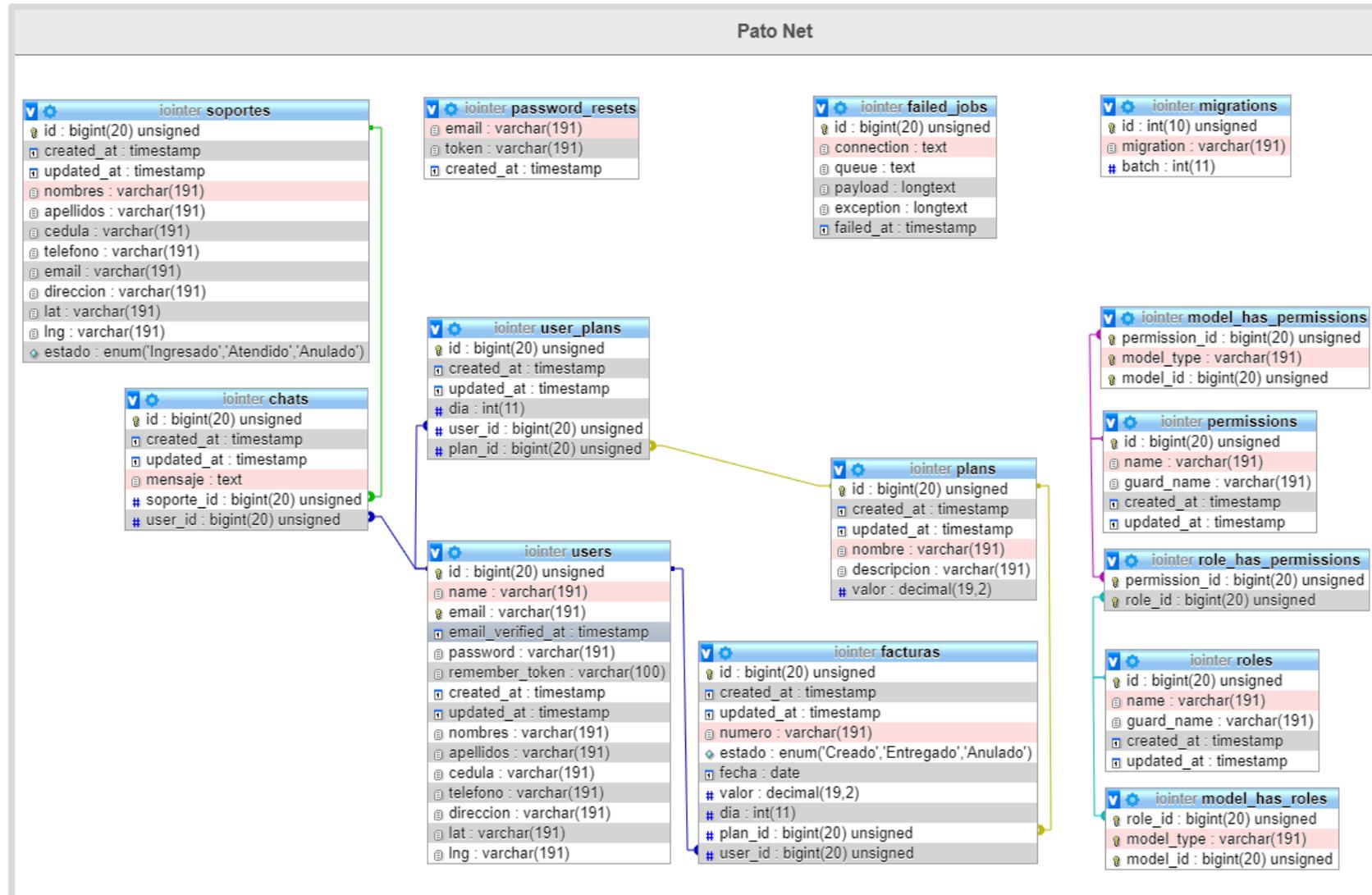


Figura 22. Diagrama entidad relación.

5.14. Diagrama de Clases.

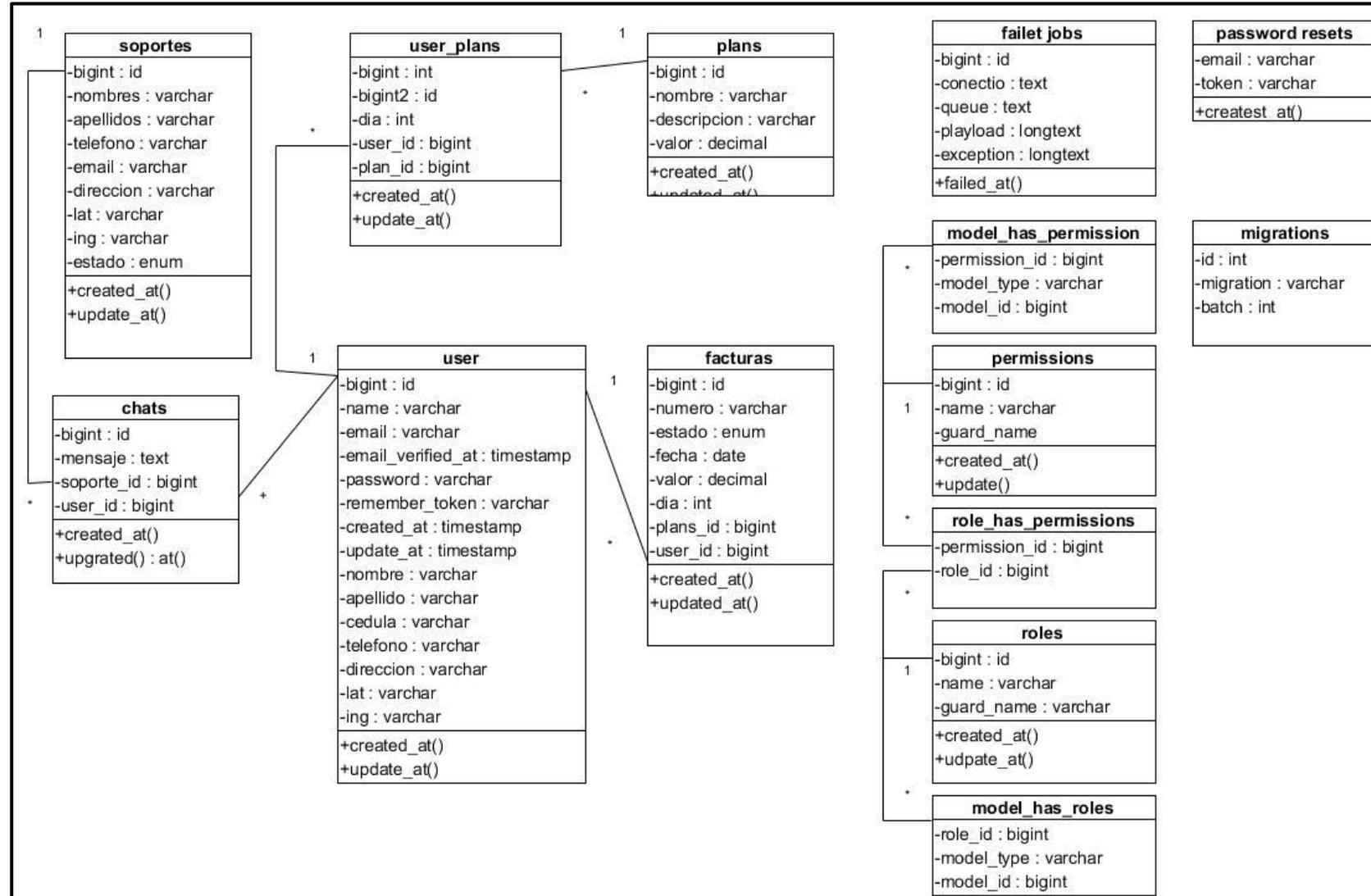


Figura 23. Diagrama de clases general.

5.15. Especificación de los Casos de Uso.

En el **Anexo N°4** se especifica los casos de uso a detalle, en relación a la planificación de los sprints.

5.16. Diagramas de Secuencia

En el **Anexo N°5** se especifica los diagramas de secuencias, de acuerdo a la planificación de los Sprints.

5.17. Diagramas de Actividad

En el **Anexo N°6** se especifica los diagramas de actividad, de acuerdo a la planificación de los Sprints.

5.18. Diagrama de Arquitectura

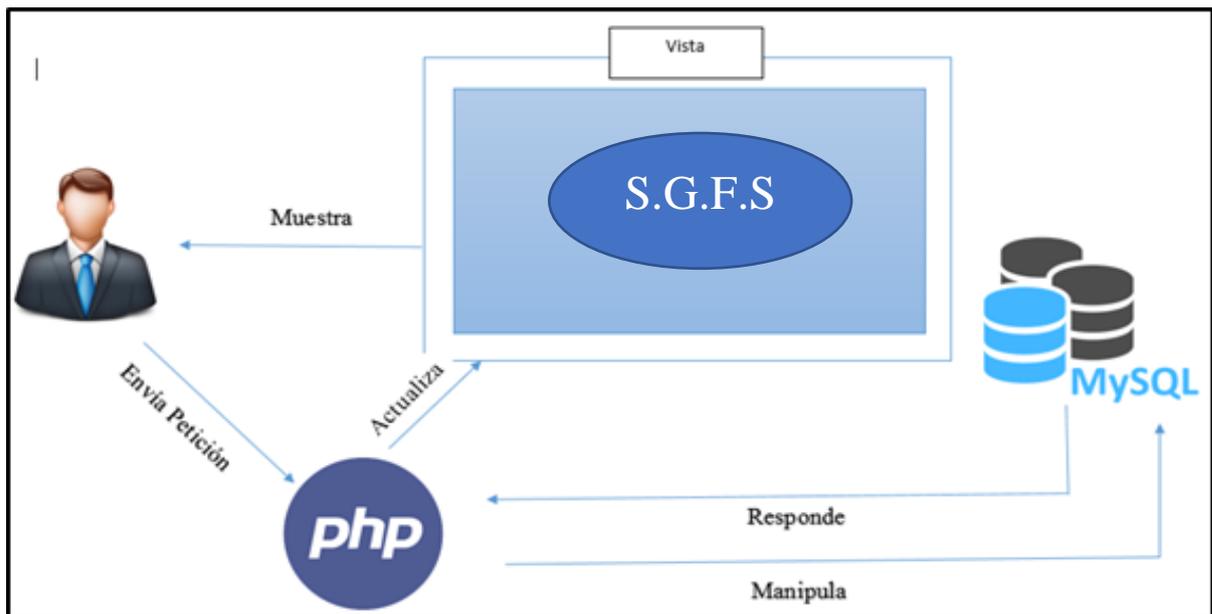


Figura 24: Diagrama de arquitectura.

5.19. Pruebas de UI-EX SISTEMA PATO NET

Tabla 20. Pruebas de Interfaz de Usuario.

#	Caso de uso (identificación)	Descripción del caso	ESTADO			
			APROBADO	NO APROBADO	CORRECCIÓN	OBSERVACION
1	Autenticación de usuario	Acceder mediante un email y contraseña al sistema web.	X			
2	Gestión de planes	Realizar la gestión (CRUD) de planes.	X			
3	Gestión de clientes	Realizar la gestión (CRUD) de clientes.	X			
4	Asignación de planes a clientes	Asignar uno o varios planes a un cliente.	X			
5	Asignar día de pago de los planes	Asignar día de pago los planes asignados a un cliente.	X			
6	Generar factura de pago de planes	Realizar la factura de un plan de cliente.	X			
7	Imprimir factura	Imprimir factura con los datos de la factura.	X			
8	Generar reportes de facturas	Visualizar Figuras estadísticas de la factura.	X			
9	Realizar soporte de clientes en línea	Mantener una comunicación activa del soporte que se brinda a un usuario.	X			
10	UI/UX página de negocio	Diseñar la página informativa del negocio acorde a sus características.			X	

6. PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE IMPACTOS.

6.1. Presupuesto.

6.1.1. Gastos Directos.

En la tabla N°21 se describen los gastos por concepto de uso de computadora, impresiones e internet.

Tabla 21: Gastos directos en impresiones e internet.

GASTOS IMPRESIONES.			
Descripción.	Cantidad/Hojas.	Costo Impresión.	Total
Impresión a blanco/negro.	500	0,05	25
Impresión color.	100	0,10	10
Total Gasto Impresiones			35
GASTOS INTERNET.			
Descripción.	N.º de Meses.	Precio Unitario.	Total
Paquete de internet.	3	20	60
Total Gasto Internet.			60

En la tabla N°22 se describen los gastos directos en útiles de oficina que intervienen en la elaboración del proyecto.

Tabla 22: Gastos directos en útiles de oficina

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Esferos.	3	0,40	1,20
Lápices.	2	0,50	1
Borrador.	2	0,25	0,50
Resma de Papel Bond.	2	3,50	10
Carpetas.	2	0,75	1,50
Anillados.	3	1,50	4,50
USB/Flash.	1	10,50	10,50
TOTAL			29,20

6.1.2. Gastos Indirectos.

En la tabla N°23 se describen los gastos de alimentación y transporte.

Tabla 23: Gastos de alimentación y transporte.

Detalle	Cantidad	Valor Unitario	Precio Total
Alimentación.	65	2	130
Transporte.	24	6	144
TOTAL			274

Elaborado por:

En la tabla N°24 se establecen el total de los gastos realizados.

Tabla 24: Total de Gastos Realizados.

TOTAL GASTOS REALIZADOS	
Total Gasto Impresiones.	35
Total Gasto Internet.	60
Gastos directos.	29,20
Gastos indirectos.	274
TOTAL PRESUPUESTO.	398,20

6.2. Estimación de Costos del Software.

Para la estimación del costo del software a desarrollar se planteó utilizar los Puntos de Función la cual permitió obtener una estimación del tiempo, esfuerzo y costo, mediante los requerimientos funcionales que cuenta la aplicación móvil se asignó las métricas definidas por el International Function Point Users Group (**IFPUG**).

En la tabla N°25 se definió cada una de las funciones según su tipo y complejidad obtenida de la IFPUG, permitiendo obtener un valor según el número de funcionalidades de la aplicación móvil.

Tabla 25: Funciones según su tipo y su complejidad.

Tipo/Complejidad	Baja	Media	Alta
(EI) Entrada Externa	3 PF	4PF	6PF
(EO) Salida Externa	4 PF	5PF	7PF
(EQ) Consulta Externa	3 PF	4PF	6PF
(ILF) Archivo lógico interno.	7 PF	10PF	15PF
(EIF) Archivo de interfaz externo.	5 PF	7PF	10PF
Valores estándar (IFPUG) International Function Point Users Group.			

En la siguiente tabla N°26 se presenta cada una de las funcionalidades de la aplicación móvil y se consideró dar una complejidad media a cada una, obteniendo de esta manera los puntos de función sin Ajustar (PFSA).

Tabla 26:Funcionalidad según su tipo y su complejidad.

Funcionalidad	Tipo	Complejidad
Autenticar.	EI	4PF
Gestión de Clientes.	EI	4PF
Gestión de Planes de Internet.	EI	4PF
Asignar Planes de Internet	EI	3PF
Asignar día de Pago	EI	3PF
Generar Factura	EI	6PF
Imprimir Factura	EI	3PF
Generar Reportes	EI	6PF
Realizar Soporte Técnico	EO	7PF
Página de Negocio UI/UX	EQ	6PF
14 tablas en BD.	ILF	140PF
Puntos de Función sin Ajustar (PFSA).		186PF

Para el cálculo del Factor de Ajuste se consideró características que permiten evaluar o medir un sistema o aplicación según IFPUG, donde se establecen valores de 1 a 5 por cada factor.

Tabla 27: Factores de Ajuste.

Factor Ajuste.	Puntaje
Comunicación de Datos.	4
Procesamiento de datos distribuidos.	4
Rendimiento.	4
Entrada de datos on line.	5
Eficiencia de usuario final.	3
Actualizacion online.	3
Complejidad de procesamiento.	3
Facilidad de instalación .	3
Facilidad de operación.	4
Multiples localizaciones.	4
Facilidad de cambio.	3
Factor de Ajuste (FA).	40

Para el cálculo total de Puntos de Función Ajustado (PFA) se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{PFA}=\text{PFSA}*\text{[0.65+(0.01*Factor de ajuste)]}.$$

Donde:

PFSA: Puntos de funcion sin ajustar.

PFA: Punto de funcion ajustado.

$$\text{PFA}=\text{PFSA}*\text{[0.65+(0.01*FA)]}.$$

$$\text{PFA}=186*\text{[0.65+(0.01*40)]}.$$

$$\text{PFA}=186*\text{[0.65+(0.40)]}.$$

$$\text{PFA}=186*1.05\Rightarrow \text{PFA}=\mathbf{195.30}$$

6.3. Estimación del esfuerzo requerido.

A continuación, se procedió a realizar el cálculo de la estimación del esfuerzo requerido la cual consiste en estimar la cantidad de esfuerzo para el desarrollo de la aplicación. En la Tabla N°28 se presenta las líneas de código por punto de función y las horas promedio de punto de función según la IFPUG, tomando como referencia los Lenguajes de Cuarta Generación con 8 horas de promedio por punto de función y 20 líneas de código por punto de función.

Tabla 28: Estimación del esfuerzo según lenguaje, horas promedio y líneas de código.

Generación.	Lenguaje.	Horas PF promedio.	Líneas de código por PF.
2da	Ensamblador.	25	300
3ra	COBOL.	15	100
4ta	PHP	8	20

Se realizó el cálculo de Horas/Hombre (H/H) que es igual al Punto de Función Ajustado (PFA) por horas PF promedio, y el lenguaje de programación utilizado fue Java siendo un lenguaje de cuarta generación establecida en la tabla N°28.

6.3.1. Estimación del esfuerzo Horas hombre (HH).

$$\text{H/H}=\text{PFA} * \text{Horas PF promedio}.$$

$$\text{H/H} = 195*8$$

$$\text{H/H}=1,560 \text{ Horas Hombre}.$$

Para el cálculo del número de días y meses de trabajo se tomó como referencia 8 horas productivas de las 10 horas y al mes 20 días, tomando en cuenta a un desarrollador.

6.3.2. Estimación de duración del proyecto en horas.

$H/H=1,560$ Horas Hombre.

Desarrolladores=1

Horas= $(H/H) / \text{Desarrolladores}$.

Horas=1,560/1

Horas =1,560(**Duración del proyecto en horas**).

6.3.3. Estimación de duración del proyecto en días.

Días Trabajo=Horas/8

Días Trabajo=1,560/8

Días Trabajo=195

Días Trabajo valor entero=195

6.3.4. Estimación de duración del proyecto en meses:

Meses Desarrollo=Días Trabajo/20

Meses Desarrollo=195/20

Meses Desarrollo=9.75 (0.75*20=15)

Meses Desarrollo= **9 meses con 15 días** para el desarrollo de la aplicación móvil de lunes a viernes trabajando 8 horas diarias con un desarrollador. (Estimación de duración del proyecto).

6.4. Cálculo del presupuesto del proyecto.

Finalmente se realizó el cálculo del presupuesto del proyecto utilizando la siguiente fórmula y tomando como referencia \$450 que gana un desarrollador.

Costo Proyecto =(Desarrolladores*Duración meses*sueldo)+ otros costos.

Sueldo mensual del desarrollador: \$400, Servicios básicos:100

Costo Proyecto=(Desarrolladores*Duración meses*sueldos)+ otros costos.

Costo Proyecto=(1*9.75*400)+100

Costo Proyecto=(3.900)+100

Costo Proyecto=**4.000 dólares.**

6.5. Análisis de Impactos.

6.5.1. Impactos Técnicos:

El desarrollo de las TICs es de gran ayuda pues hoy en día la información y la comunicación promueven la utilización de nuevas tecnologías para la realización de procesos, comunicación y organización, puesto que las empresas u organizaciones cada vez recurren a herramientas tecnológicas para facilitar el trabajo que realizan siendo así que la aplicación web para la gestión de procesos, facturación y soporte técnico tendrá un aporte dentro de la entidad pues reduciendo el tiempo de trabajo.

6.5.2. Impacto Ambiental:

Diariamente se consumen en las oficinas gran cantidad de papel sin embargo existen algunos elementos que pueden ser tratados para mejorar y reducir la dependencia del papel, aunque estas acciones no representan grandes cambios tiene un aporte hacia la sociedad, siendo así que el uso de la aplicación web ayudará a una mejora pues el papel que normalmente utilizaban los registrar información de los clientes se reducirá aportando así al cuidado del medio ambiente.

6.5.3. Impacto tecnológico:

El presente proyecto se ejecuta de acuerdo a la alianza entre herramientas tecnológicas y el aporte intelectual de los desarrolladores, que hacen posible satisfacer una necesidad palpable en instituciones con grandes almacenes de información, la cual permitirá el manejo digital de pagos mensuales dejando un lado el registro manual en hojas de registro. Este proceso reducirá en un 80% la inversión de tiempo en digitación aportando un valor significativo en la inclusión de la aplicación web gestionando de mejor manera todos los procesos que se realizan en la empresa.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1. Conclusiones.

Una vez finalizado la etapa de recolección de datos y de haber realizado el análisis correspondiente se puede concluir lo siguiente:

- Es importante definir claramente los requerimientos del software desde el inicio para evitarnos cambios al final del mismo.
- El framework Laravel en su versión 5.8 y sus plugins adicionales permitieron optimizar y reutilizar el código, así como la librería Artisan permitió generar comandos para mejorar nuestro flujo de trabajo durante el desarrollo de la aplicación.
- La implementación del software se fundamenta en normas y estándares que establece la metodología Scrum, permitiendo adoptar buenas habilidades al usuario una vez que se inició su etapa de producción.
- Una vez implementado el sistema web propuesto será posible incrementar la seguridad de la información relativa a los Clientes de la Empresa ya que la información se manejará de manera mecanizada de tal forma se reduce el riesgo de pérdida de registros y la manipulación de los mismos.

7.2. Recomendaciones.

- Al momento de elegir una metodología de desarrollo para un proyecto web, es recomendable utilizar una metodología Ágil, como SCRUM, el cual permitirá tener un mejor desempeño al desarrollar el software.
- Es recomendable en el ProductBacklog utilizar una técnica de priorización de las historias de usuario como: Theme Scoring, para obtener un listado de prioridades más específicos
- Se recomienda utilizar nuevas técnicas de estimación de costos para obtener la estimación del presupuesto del proyecto tales como: Cocomo, estimación por analogía, entre otros pues así se podrá tener una valoración del costo que tendrá el proyecto.
- Se recomienda utilizar un controlador de versiones como: GitLab, que permite respaldar el proyecto en la nube y evitar pérdida de información al realizar cambios en la codificación.
- Se recomienda utilizar un diseño responsive al desarrollar un aplicativo web, ya que con esto se ofrece a los visitantes una mejor experiencia de usuario, dado que actualmente numerosas personas hacen uso de sus dispositivos móviles para navegar por internet y solicitar un servicio o producto.

REFERENCIAS

- [1] G. Sain, “Historia de Internet,” Buenos Aires, 2015.
- [2] C. Medina and J. Beltrán, “Evolución e Impacto de la Red de Redes,” *9 de agosto*, 2016. [Online]. Available: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/prisma/article/view/537/html>. [Accessed: 06-Nov-2019].
- [3] L. Fierro, “Presencia del Ecuador en el Internet,” *Wordpress*, 2010. [Online]. Available: <https://interred.wordpress.com/1995/02/12/presencia-del-ecuador-en-el-internet/>. [Accessed: 06-Feb-2020].
- [4] XFINITY, “¿Qué son los proveedores de servicios de Internet? (ISP),” *XFINITY Discovery Hub*, 2017. [Online]. Available: <https://es.xfinity.com/hub/internet/internet-service-providers>. [Accessed: 13-Jan-2020].
- [5] M. Latorre, “HISTORIA DE LAS WEB, 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0,” Lima, 2018.
- [6] G. C. Fundation, “Informática Básica: ¿Qué son las aplicaciones web?” [Online]. Available: <https://edu.gcfglobal.org/es/informatica-basica/que-son-las-aplicaciones-web/1/>. [Accessed: 30-Nov-2019].
- [7] D. Mozilla, “Generalidades del Protocolo Http,” 2019. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTTP/Overview>. [Accessed: 02-Dec-2019].
- [8] D. Mozilla, “HTML,” 2019. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>. [Accessed: 02-Dec-2019].
- [9] D. Mozilla, “Css,” *MDN web docs*, 2017. [Online]. Available: <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>. [Accessed: 04-Jan-2020].
- [10] D. Pérez Valdés, “¿Qué es Javascript?,” *Maestros del Web*, 2017. [Online]. Available: <http://www.maestrosdelweb.com/que-es-javascript/>. [Accessed: 04-Jan-2020].
- [11] S. Rodríguez Ruiz, “¿Qué es un servidor web (Web Servers)? - Definición de servidor web,” *Alicante*, 2016. [Online]. Available: <https://www.masadelante.com/faqs/servidor-web>. [Accessed: 03-Dec-2019].
- [12] D. Mozilla, “Que es un servidor,” *MDN web docs*, 2019. [Online]. Available: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Common_questions/Que_es_un_servidor_

- WEB. [Accessed: 03-Dec-2019].
- [13] M. A. Arias, *Aprende Programacion Web Con PHP y MySQL*, 1era Edici. Vigo: Createspace Independent Publishing Platform, 2015.
- [14] S. Malpartida, “Ventajas de contratar un servidor web dedicado,” *academia.edu*, 2017. [Online]. Available: https://www.academia.edu/37596050/Ventajas_de_contratar_un_servidor_web_dedicado. [Accessed: 03-Dec-2019].
- [15] Oracle España, “Qué es una base de datos | Oracle España,” 2019. [Online]. Available: <https://www.oracle.com/es/database/what-is-database.html>. [Accessed: 11-Dec-2019].
- [16] R. Marin, “Los gestores de bases de datos (SGBD) más usados,” *Revista Digital INESEM*, 2019. [Online]. Available: <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>. [Accessed: 11-Dec-2019].
- [17] M. Surguy, “Historia del marco PHP Laravel,” *Maxoffsky*, 2013. [Online]. Available: <https://maxoffsky.com/code-blog/history-of-laravel-php-framework-eloquence-emerging/>. [Accessed: 14-Dec-2019].
- [18] A. J. Gallego Sánchez, *Laravel 5*, 1era Edici. Alicante: RA-MA, 2018.
- [19] M. I. Álvarez Hernández, “Herramienta Automatizada - Laravel,” *LuisHdez*, 2016. [Online]. Available: http://ha-luishdez.blogspot.com/2016/05/herramienta-automatizada-laravel_31.html. [Accessed: 14-Dec-2019].
- [20] D. Rivera, “Patrón MVC en laravel,” *Pleets Blog*, 2019. [Online]. Available: <http://blog.pleets.org/article/mvc-en-laravel>. [Accessed: 14-Dec-2019].
- [21] G. Bustos, “¿Qué Es MySQL?,” *Hostinger*, 2019. [Online]. Available: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-mysql/>. [Accessed: 16-Dec-2019].
- [22] O. L. Roa, “Ingeniería de Software,” *DECC - PUJC*, vol. 1, p. 34, 2016.
- [23] R. S. Pressman, *Ingenieria del Software - Un Enfoque Practico*, 7ma Edició. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc., 2010.
- [24] T. Point, “Software - CASE Herramientas,” *Simply Easy Learning*, 2017. [Online]. Available: https://www.tutorialspoint.com/es/software_engineering/case_tools_overview.htm.

[Accessed: 02-Jan-2020].

- [25] P. Beltrán, “Qué es una herramienta CASE,” *academia.edu*, 2017. [Online]. Available: https://www.academia.edu/28037284/Qué_es_una_herramienta_CASE. [Accessed: 02-Jan-2020].
- [26] H. D. Gonzalez, “Métricas en el desarrollo del Software,” Puebla-Mexico, 2001.
- [27] T. Navarrete Vásquez, “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS MÉTODOS DE CAJA NEGRA, BLANCA Y GRIS DE TESTING DE SOFTWARE, PARA LA PROPUESTA DE UN MÉTODO ESTÁNDAR DE TESTING,” Quito, 2012.
- [28] J. Francia, “¿Qué es Scrum?,” *Scrum.org*, 2017. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>. [Accessed: 14-Dec-2019].
- [29] J. Acosta, “Guía rápida para aprender Scrum,” *Open Webinars*, 2018. [Online]. Available: <https://openwebinars.net/blog/la-guia-para-aprender-scrum/>. [Accessed: 14-Dec-2019].
- [30] A. Mundra, S. Misra, and C. A. Dhawale, “Practical scrum-scrum team: Way to produce successful and quality software,” in *Proceedings of the 2013 13th International Conference on Computational Science and Its Applications, ICCSA 2013*, 2013, pp. 119–123.
- [31] K. Schwaber and J. Sutherland, “La Guía de Scrum,” Cambridge, Massachusetts, 2013.
- [32] U. de Barcelona, “Principales roles de la metodología ágil Scrum,” *OBS Business School*, 2017. [Online]. Available: <https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/scrum/principales-roles-de-la-metodologia-agil-scrum>. [Accessed: 14-Dec-2019].
- [33] K. Schwaber and J. Sutherland, “La Guía de Scrum TM,” Cambridge, Massachusetts, 2017.
- [34] A. Barba Prieto, “Eventos de Scrum,” *Becoming an Agile Architect*, 2015. [Online]. Available: <http://www.becominganagilearchitect.com/scrum-eventos-el-sprint>. [Accessed: 16-Dec-2019].

Anexos

Anexo 1: Glosario de términos.

GLOSARIO

API: Interfaz de programación de aplicaciones.

CSS: Cascading Style Sheets

Dedución de Requisitos: La deducción de requisitos consiste en hallar e identificar los requisitos que deben satisfacer un determinado sistema de información.

Diseño web Responsive: El diseño web responsive o adaptativo es una técnica de diseño web que busca la correcta visualización de una misma página en distintos dispositivos, desde ordenadores de escritorio a tablets y móviles.

Heurística: En ingeniería, una heurística es un método basado en la experiencia que puede utilizarse como ayuda para resolver problemas de diseño, desde calcular los recursos necesarios hasta planear las condiciones de operación de los sistemas.

HTTP: El protocolo de transferencia de hipertexto (en inglés, Hypertext Transfer) es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web.

HTML5: Hyper Text Markup Language, versión 5

JSON: Java Script Object Notation (formato de texto ligero).

Laravel: Es un framework de código abierto para desarrollar aplicaciones y servicios web con PHP 5 y PHP 7.

Layout: Los layout managers o manejaores de composición, en traducción literal, ayudan a daptar los diversos componentes que se desean incorporar en un panel.

MVC: Modelo-Vista-Controlador, es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

Sistema Leasing: El arrendamiento puro o leasing es un acuerdo a través del cual un cliente únicamente paga por el uso o goce de los Servidores web mas no por la estructura física.

UI: El UI (user interface) es la interfaz de usuario, la parte que el usuario ve cuando entra en nuestra web.

UX: El UX (user experience) es la experiencia de usuario, lo que siente al hacerlo. La experiencia de usuario es el diseño orientado y enfocado en el usuario y sus emociones.

Web Semántica: La web semántica (del inglés semantic web) es un conjunto de actividades desarrolladas en el seno de World Wide Web Consortium con tendencia a la creación de tecnologías para publicar datos legibles por aplicaciones informáticas (maquinas en la terminología de la web semántica).

Web Services: Un servicio web (en inglés, **web service** o **web services**) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones.

XML: Significa Extensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible) y es una especificación de W3C como lenguaje de marcado de propósito general para definir, validar y compartir formatos de documentos en la Web.

XML Schema: Es un lenguaje de esquema utilizado para describir las estructuras y las restricciones de los contenidos de los documentos XML de una forma muy precisa, más allá de las normas sintácticas impuestas por el propio XML.

Anexo 2: Historias de Usuario.

Historia de Usuario 1.

Historias de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Autenticación de usuario	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: Para ingresar al sistema se controla el acceso mediante el correo electrónico y contraseña. Previamente asignados por el administrador de sistemas.	
Observación:	

Historia de Usuario 2.

Historias de Usuario	
Numero: 2	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Gestión de planes de internet	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: La aplicación web permitirá la creación de planes de internet, estos planes de internet se podrán modificar y eliminar de acuerdo a la necesidad del administrador.	
Observación:	

Historia de Usuario 3.

Historias de Usuario	
Numero: 3	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Gestión de clientes	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: La aplicación web permitirá el registro de los clientes, en este apartado se ingresarán los datos personales y la ubicación, de igual forma se podrán modificar los datos de los clientes y eliminar.	
Observación:	

Historia de Usuario 4.

Historias de Usuario	
Numero: 4	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Asignar Planes de Internet a Clientes	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: En este apartado se asignará un plan de internet o varios planes de internet de acuerdo al servicio contratado por el cliente.	
Observación:	

Historia de Usuario 5.

Historias de Usuario	
Numero: 5	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Asignar día de Pago de los Planes de Internet a Clientes	
Prioridad en negocio: Bajo	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: La aplicación web permitirá al administrador seleccionar el día de pago según la fecha de contratación del servicio de internet.	
Observación:	

Historia de Usuario 6.

Historias de Usuario	
Numero: 6	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Generar Facturas de Pagos de Planes de Internet	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Alto
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: La aplicación web permitirá generar facturas cada vez que el administrador realice recaudaciones a los clientes en relación al plan contratado.	
Observación:	

Historia de Usuario 7.

Historias de Usuario	
Numero: 7	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Imprimir Factura	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Medio

Programador responsable: Jhonatan Fures
Descripción: La aplicación web permitirá al administrador imprimir la factura una vez que el cliente realice el pago correspondiente por el servicio contratado.
Observación:

Historia de Usuario 8.

Historias de Usuario	
Numero: 8	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Generar Reportes de Pagos	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: La aplicación web permitirá al administrador observar e imprimir los reportes de pagos diarios, semanales y mensuales.	
Observación:	

Historia de Usuario 9.

Historias de Usuario	
Numero: 9	Usuario: Administrador/Cliente
Nombre de Historia: Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea	
Prioridad en negocio: Alto	Riesgo en desarrollo: Medio
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: La aplicación web permitirá a administrador y al cliente interactuar mediante el uso de mensajería (chat online).	
Observación: El cliente debe llenar un formulario previo a solicitar soporte online.	

Historia de Usuario 10.

Historias de Usuario	
Numero: 10	Usuario: Cliente
Nombre de Historia: UI/UX Pagina de Negocio	
Prioridad en negocio: Medio	Riesgo en desarrollo: Bajo
Programador responsable: Jhonatan Fures	
Descripción: La aplicación web mostrará contenido útil para el cliente a su vez podrá interactuar de manera afectiva con el sistema.	
Observación:	

Anexo 3: Planificación de los Sprint a Detalle.

Sprint N°1: En el Sprint 1 se desarrolló la tarea de registro de clientes, registro de los planes de internet, de igual manera se asignarán los planes a los suscriptores y se asignara el día de pago por los servicios prestados de acuerdo a la fecha de contratación.

Sprint N°1 Datos Generales.

Detalle del sprint			
Numero: 1		Duración: 4 semanas	
Fecha de inicio: 30/09/2019		Fecha de finalización: 25/10/2019	
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Gestión de Clientes	Jhonatan Fures	1	Finalizado
Gestión de Planes de Internet	Jhonatan Fures	6	Finalizado
Asignar Planes de Internet a Clientes	Jhonatan Fures	8	Finalizado
Asignar Día de Pago de los Planes de Internet a Clientes	Jhonatan Fures	9	Finalizado

Sprint N°2: En el sprint N°2 se desarrolló la tarea de generar factura, imprimir factura y anular factura.

Sprint N°2 Generar Facturas.

Detalle del sprint			
Numero: 2		Duración: 3 semanas	
Fecha de inicio: 28/10/2019		Fecha de finalización: 15/11/2019	
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Generar Facturas	Jhonatan Fures	2	Finalizado
Imprimir Facturas	Jhonatan Fures	7	Finalizado

Sprint N°3: En el sprint N°3 se desarrolló la tarea para visualizar reportes estadísticos de las ventas diarias, semanales y mensuales. En este apartado se creó los perfiles de administrador y cliente para que puedan interactuar mediante el uso de mensajes (chat online).

Sprint N°3 Generar Reportes.

Detalle del sprint			
Numero: 3		Duración: 4 semanas	
Fecha de inicio: 18/11/2019		Fecha de finalización: 06/12/2019	
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
Generar Reportes	Jhonatan Fures	3	Finalizado
Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea	Jhonatan Fures	4	Finalizado

Sprint N°4: El sprint N°4 se desarrolló la página de negocio donde se puede visualizar los servicios, planes de internet, preguntas frecuentes y cobertura de internet. Además, en este perfil se asignó los roles de administrador y se asignó un usuario y contraseña para ingresar al sistema.

Sprint N°4 UI/UX Pagina de Negocio.

Detalle del sprint			
Numero: 4		Duración: 4 semanas	
Fecha de inicio: 09/12/2019		Fecha de finalización: 10/01/2020	
Descripción:	Responsable:	Prioridad:	Estado:
UI/UX Pagina de Negocio	Jhonatan Fures	5	Finalizado
Autenticación de Usuario	Jhonatan Fures	10	Finalizado

Anexo 4: Especificación de los casos de Uso a Detalle.

Sprint N°1:

Caso de Uso Gestión de Planes de Internet.

Caso de uso a detalle gestión de planes de internet.

N°	CU001
Nombre:	Gestión de Planes de Internet
Autor:	Jhonatan Fueres
Fecha:	02/10/2019
Descripción:	Crear, actualizar, eliminar y buscar los planes
Actores:	Administrador
Precondiciones:	Actor debe estar autenticado
Escenario de éxito:	<p>Crear:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción Planes y selecciona opción nuevo plan. 2. Sistema muestra formulario. 3. Actor completa información y presiona opción guardar. 4. Sistema muestra mensaje de información exitoso. <p>Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción editar plan. 2. Sistema muestra formulario con información. 3. Actor completa información y presiona guardar. 4. Sistema muestra mensaje de información exitoso. <p>Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción eliminar. 2. Sistema muestra ventana de confirmación. 3. Usuario confirma eliminación. 4. Sistema muestra mensaje de información exitoso. <p>Buscar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción planes. 2. Sistema muestra listado de planes. 3. Actor ingrese información a buscar. 4. Sistema muestra resultados.
Escenario alternativos:	<p>Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema no puede eliminar, si existe datos relacionados con el plan.
Post condición:	Planes de internet creados correctamente.

Caso de Uso Gestión de Clientes.

Caso de uso a detalle de gestión de clientes.

N°	2
Nombre:	Gestión de Clientes
Autor:	Jhonatan Fueres
Fecha:	09/10/2019
Descripción:	Crear, actualizar, eliminar y buscar clientes
Actores:	Administrador
Precondiciones:	Actor debe estar autenticado
Escenario de éxito	<p>Crear:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción Clientes y selecciona opción nuevo cliente. 2. Sistema muestra formulario. 3. Actor completa información y presiona opción guardar. 4. Sistema muestra mensaje de información exitoso. <p>Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción editar cliente. 2. Sistema muestra formulario con información. 3. Actor completa información y presiona guardar. 4. Sistema muestra mensaje de información exitoso. <p>Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción eliminar. 2. Sistema muestra ventana de confirmación. 3. Usuario confirma eliminación. 4. Sistema muestra mensaje de información exitoso. <p>Buscar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción clientes. 2. Sistema muestra listado de clientes. 3. Actor ingrese información a buscar. 4. Sistema muestra resultados.
Escenario alternativos	<p>Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema no puede eliminar, si existe datos relacionados con el cliente.
Post Condición	Registro de cliente creado con éxito.

Caso de uso Asignar Planes de Internet.

Caso de uso a detalle asignar planes de internet.

N°	3
Nombre:	Asignación de planes a Cliente
Autor:	Jhonatan Fueres
Fecha:	16/10/2019
Descripción:	Asignar planes de internet a clientes nuevos
Actores:	Administrador
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor debe estar autenticado. 2. Debe existir al menos un plan registrado.
Escenario de éxito:	<p>Selección correcta del plan de internet</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona la opción clientes. 2. El sistema muestra lista de clientes. 3. Actor selecciona un cliente al que desea asignar un plan de internet y presiona el botón editar. 4. El sistema muestra un formulario con los datos del cliente y los planes disponibles. 5. Actor selecciona planes para asignar al cliente nuevo y presiona el botón de guardar. 6. El sistema muestra un mensaje “Nuevo cliente actualizado correctamente”.
Escenario alternativas:	<p>Actor no selecciona ningún plan</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. El sistema emite un mensaje de alerta “No se ha seleccionado ningún plan de internet”.
Post condición:	Plan de internet asignado correctamente al cliente.

Caso de Uso Asignar día de Pago.

Caso de uso a detalle de asignar día de pago de planes de internet.

N°	4
Nombre:	Asignar día de pago de los planes
Autor:	Jhonatan Fueres
Fecha:	23/10/2019
Descripción:	Asignar un día de pago a los planes asignados a un cliente
Actores:	Administrador
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor debe estar autenticado. 2. Cliente debe tener al menos un plan asignado.
Escenario de éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selección opciones clientes. 2. Sistema muestra listado de clientes. 3. Actor sección opción asignar días de pago de planes del cliente. 4. Sistema muestra información de formulario de planes. 5. Actor completa información y presiona guardar. 6. Sistema muestra mensaje de información guardada con éxito.
Escenario alternativas	<p>Administrador no ingresa la fecha de pago</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. El sistema emite un mensaje “Ingrese la fecha de pago”.
Post condición:	Día de pago asignado correctamente al cliente.

Sprint N°2:

Caso de Uso Generar Factura.

Caso de uso a detalle de generar factura.

N°	5
Nombre:	Generar factura de pago de planes
Autor:	Jhonatan Fures
Fecha:	30/10/2019
Descripción:	Generar factura de planes a los clientes
Actores:	Administrador
Precondiciones:	1. Actor debe estar autenticado.
Escenario de éxito	Generar factura: 1. Actor selecciona opción facturas. 2. Sistema muestra listado de facturas de los planes a cancelar. 3. Actor ingresa información en opción búsqueda, para buscar el cliente. 4. Sistema presenta listado de clientes. 5. Actor selecciona cliente. 6. Sistema muestra información de factura. 7. Usuario completa información y genera la factura.
Post condición:	Factura generada con éxito.

Caso de Uso Imprimir Factura.

Caso de uso a detalle de imprimir factura.

N°	6
Nombre:	Imprimir factura
Autor:	Jhonatan Fures
Fecha:	06/11/2019
Descripción:	Se genera la factura en formato Pdf para imprimirlo.
Actores:	Administrador
Precondiciones:	1. Actor debe estar autenticado 2. Generar factura a PDF
Escenario de éxito	Generar factura: 1. Actor selecciona opción facturas. 2. Sistema muestra listado de facturas de los planes a cancelar. 3. Actor ingresa información en opción búsqueda, para buscar el cliente. 4. Sistema presenta listado de clientes. 5. Actor selecciona cliente. 6. Sistema muestra información de factura. Imprimir Factura: Del paso 6 de generar factura. 7. Usuario selecciona opción imprimir factura. 8. El sistema muestra un formulario con los datos de la factura en formato Pdf.
Escenario alternativos	Anular Factura: Del paso 6 de generar factura. 9. Usuario selección opción anular factura.
Post condición:	Factura generada en formato Pdf lista para imprimir.

Sprint N°3:

Caso de Uso Generar Reportes

Caso de uso a detalle de generar reportes.

N°	7
Nombre:	Generar reportes
Autor:	Jhonatan Fures
Fecha:	13/11/2019
Descripción:	Se generan los reportes de acuerdo a la necesidad del actor.
Actores:	Administrador
Precondiciones:	<ol style="list-style-type: none">1. Actor debe estar autenticado.2. Generar factura a PDF.
Escenario de éxito	Generar factura: <ol style="list-style-type: none">1. Actor selecciona opción facturas.2. Sistema muestra listado de facturas de los planes a cancelar. Reportes de factura: Del paso 2 de generar factura. <ol style="list-style-type: none">3. Actor selecciona reportes de facturas.4. Sistema muestra formulario de información.5. Sistema muestra resultados Figuras.6. Actor completa información y presiona buscar.7. Sistema muestra resultados Figuras.
Escenario alternativos	
Post condición:	El sistema muestra reportes estadísticos de ventas.

Caso de Uso Realizar Soporte Técnico de Clientes en Línea

Caso de uso a detalle de realizar soporte técnico a clientes en línea.

N°	8
Nombre:	Realizar soporte de clientes en línea
Autor:	Jhonatan Fures
Fecha:	20/11/2019
Descripción:	El administrador y el cliente podrán interactuar por chat online.
Actores:	Administrador/ Usuarios
Precondiciones:	Actor administrador debe estar autenticado. Actor cliente debe llenar el formulario previamente para iniciar el chat online.
Escenario de éxito	Usuario: <ol style="list-style-type: none">1. Actor usuario selecciona opción soporte en línea.2. Sistema presenta formulario.3. Actor usuario completa información y selecciona guardar.4. Sistema presenta pantalla de soporte en línea.5. Usuario actor redacta mensaje.6. Sistema presenta mensaje de respuesta. Administrador: <ol style="list-style-type: none">1. Actor administrador selecciona opción soportes.2. Sistema presenta listado de soporte.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Actor administrador selecciona opción ver soporte. 4. Sistema presenta información de usuario y mensajes de usuarios. 5. Actor administrador redacta mensaje de respuesta. 6. Sistema presenta mensaje de respuesta. <p>Cambia estado de soporte: Del paso 2 de Administrador.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario selecciona opción de soporte. 2. Usuario selecciona estado de soporte. 3. Sistema presenta información de cambio de estado.
Escenario alternativos	
Post condición:	Soporte técnico online atendido correctamente.

Sprint N°4:

Caso de Uso UI/UX Página de Negocio

Caso de uso a detalle de UI/UX Pagina de Negocio.

N°	9
Nombre:	UI/UX Página de Negocio
Autor:	Jhonatan Fueres
Fecha:	27/11/2019
Descripción:	Administrador /Usuario interactúa con el sistema web.
Actores:	Administrador /Usuario
Precondiciones:	Actores utilizan el sistema web sin autenticarse.
Escenario de éxito	<p>Administrador/Usuario:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al Sistema. 2. Sistema muestra menú de opciones. <p>Opción inicio:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Usuario ingresa a opción inicio. 4. Sistema muestra formulario de inicio. 5. Usuario accede a preguntas frecuentes. 6. Sistema muestra respuestas a preguntas frecuentes. <p>Opción Cobertura:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Usuario ingresa a Cobertura 8. Sistema muestra mapa satelital de todos los puntos de acceso a internet donde hay cobertura. <p>Opción Contactos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. El usuario ingresa a menú Contactos. 10. Sistema muestra formulario de Contactos. 11. Sistema pide enviar tus sugerencias (Opcional). 12. Sistema pide llenar todos los campos solicitados. 13. Usuario envía sugerencia. 14. Sistema almacena sugerencias. 15. Sistema muestra mensaje sugerencia realizada.
Escenario alternativos	

Caso de Uso Autenticación de Usuario

Caso de uso a detalle de autenticación de usuario.

N°	10
Nombre:	Autenticación
Autor:	Jhonatan Fures
Fecha:	04/12/2019
Descripción:	Acceder al sistema web
Actores:	Administrador
Precondiciones:	Usuario debe estar registrado en el sistema
Escenario de éxito	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción ingresar. 2. Sistema muestra formulario d acceso. 3. Actor completa formulario y presiona acceder. 4. Sistema muestra página de administración.
Escenario alternativos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actor selecciona opción recuperar contraseña. 2. Sistema muestra formulario de recuperación. 3. Actor completa información y selecciona opción restablecer contraseña. 4. Sistema muestra información de seguimiento de pasos enviados a su cuenta de correo. 5. Actor revisa su cuenta y selecciona opción restablecer contraseña. 6. Sistema muestra nuevo formulario de restablecimiento 7. Actor completa información. 8. Sistema muestra página de inicio.
Post condición:	Administrador logeado correctamente.

Anexo 5: Diagramas de Secuencia.

Sprint N°1:

Gestión de Planes.

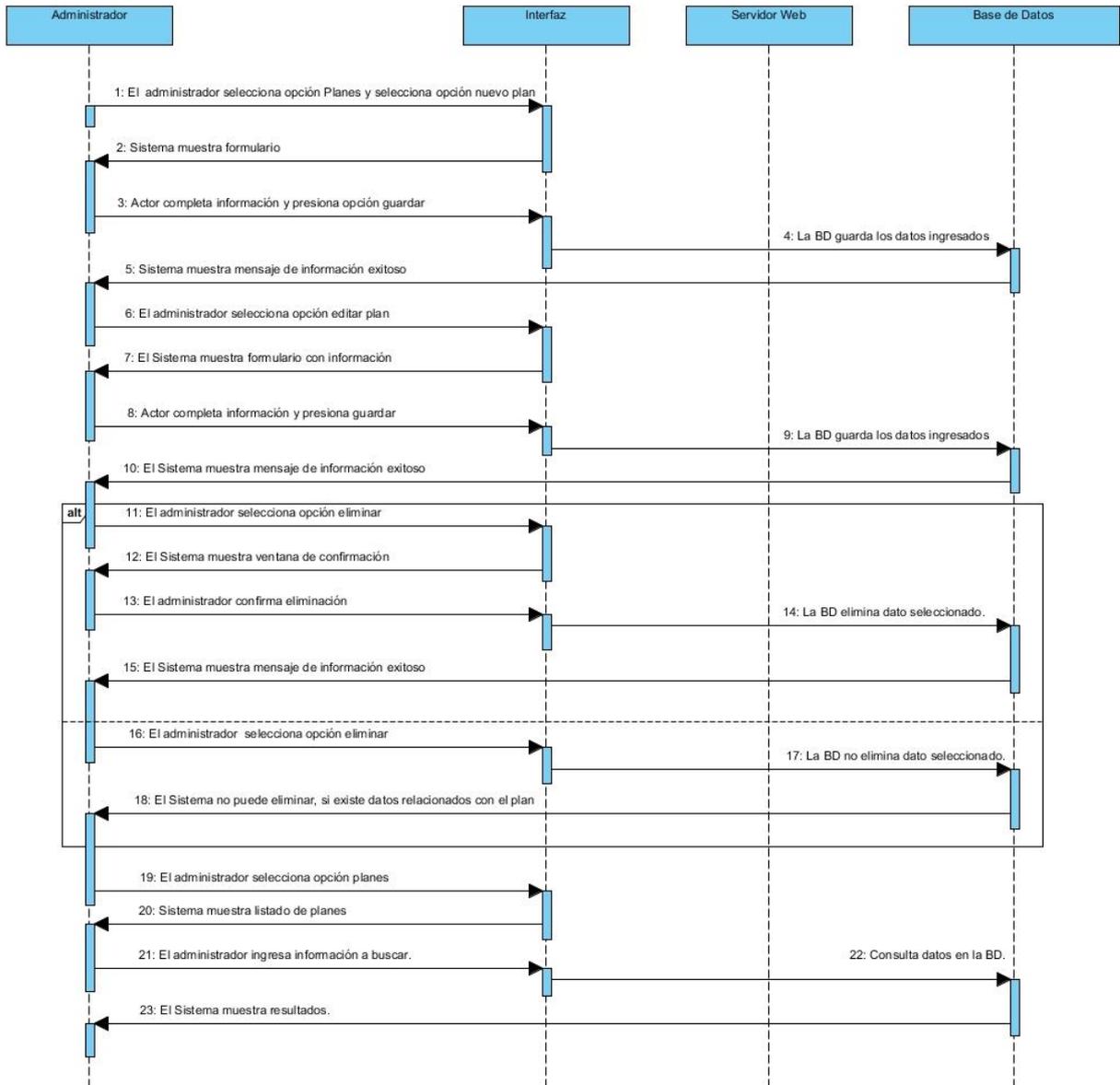


Diagrama de secuencia de Gestión de Planes de Internet.

Gestión de Clientes.

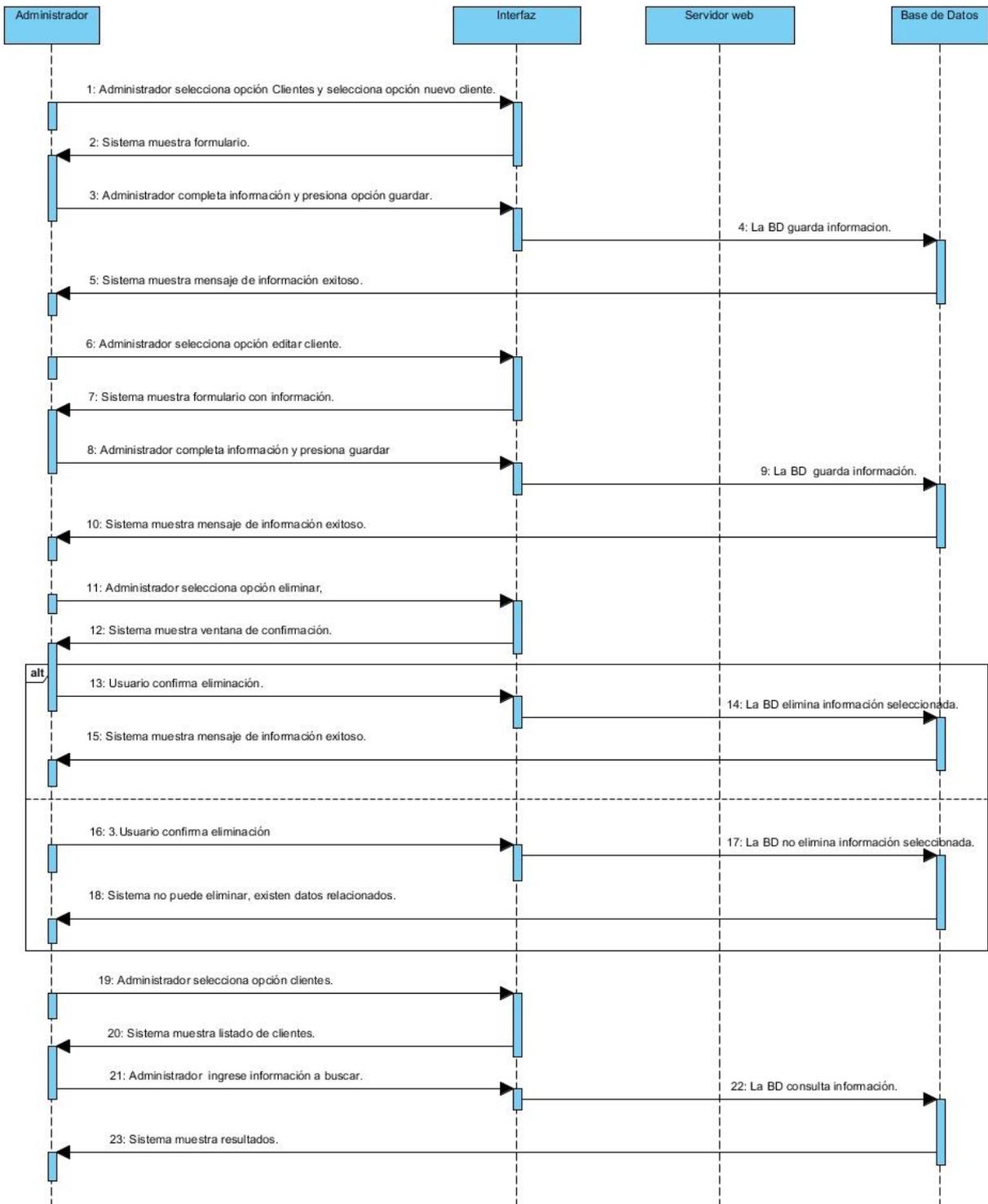


Diagrama de secuencia de Gestión de Clientes.

Asignar Planes de Internet.

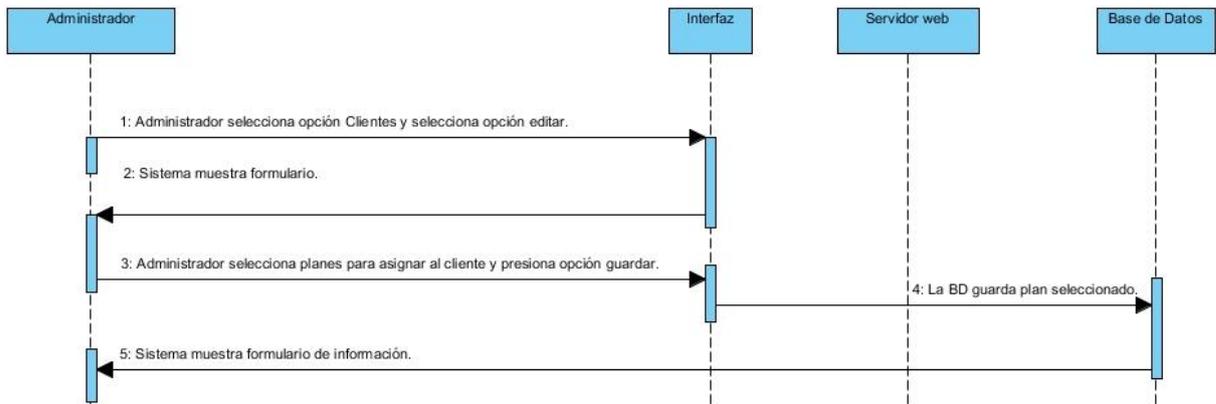


Diagrama de secuencia de asignar planes de internet.

Asignar día de Pago de los Planes de Internet.

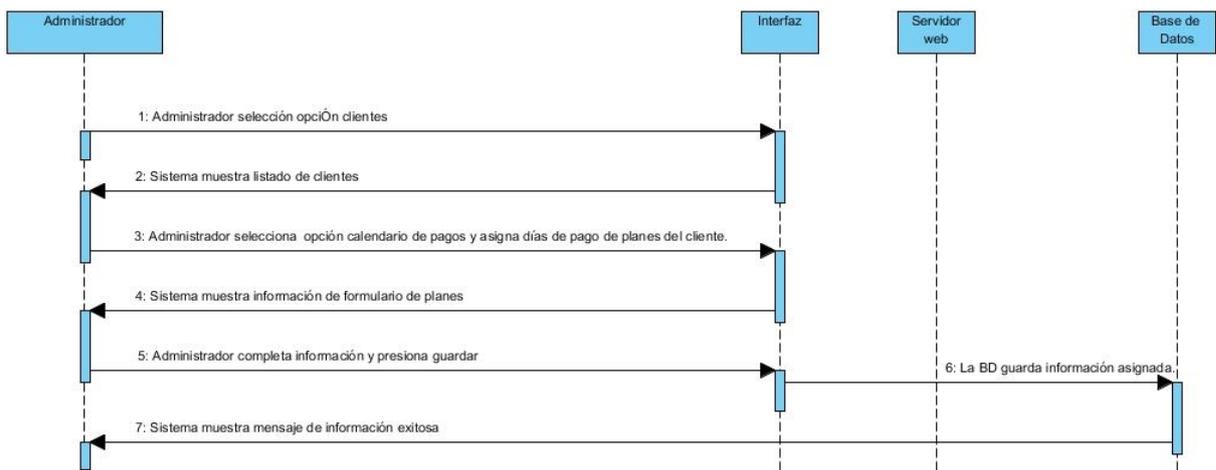


Diagrama de secuencia de asignar planes día de pago.

Sprint N°2:

Generar Factura/Imprimir Factura.

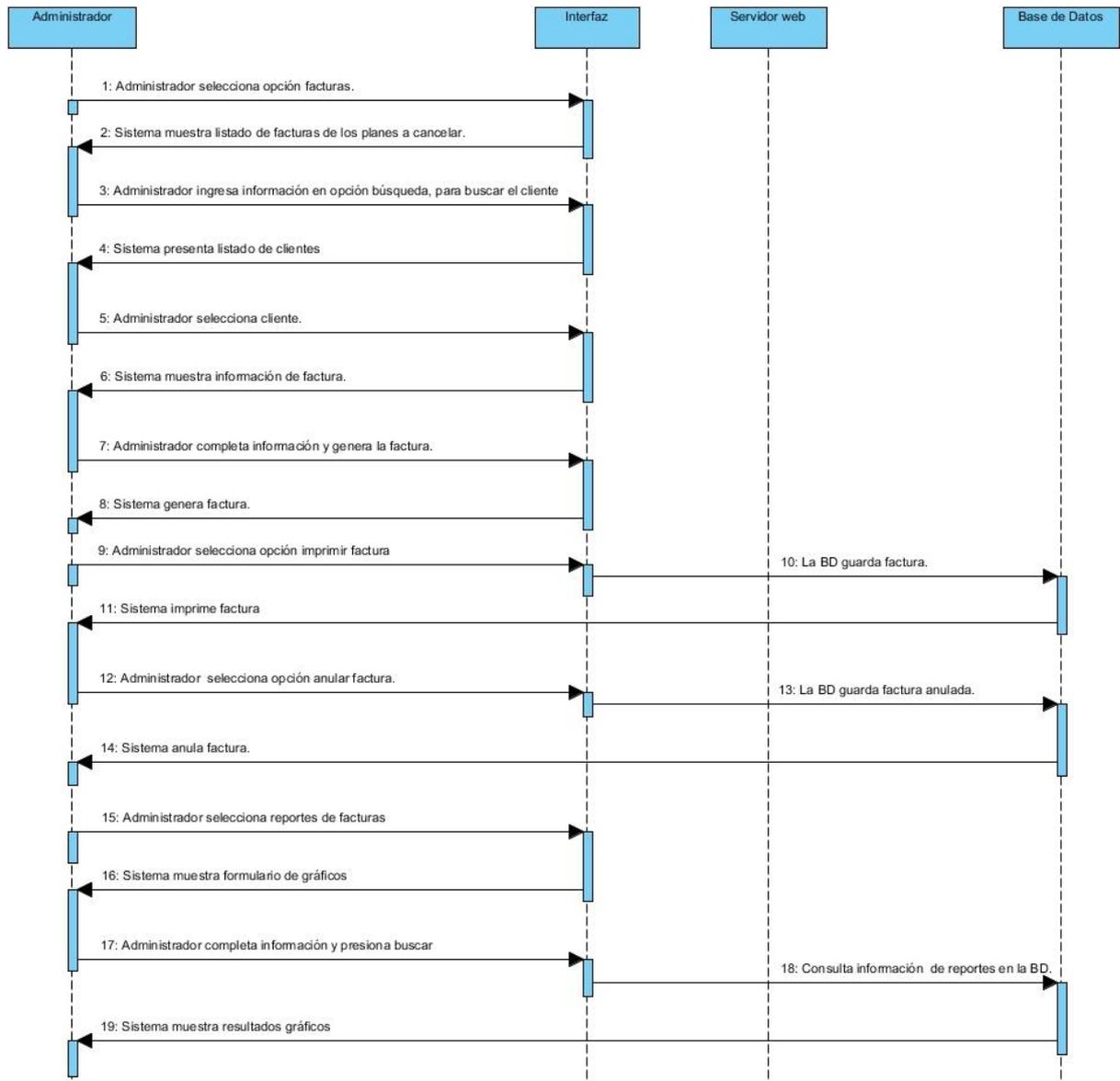


Diagrama de secuencia de Generar Factura e Imprimir Factura.

Sprint N°3: Generar Reportes.

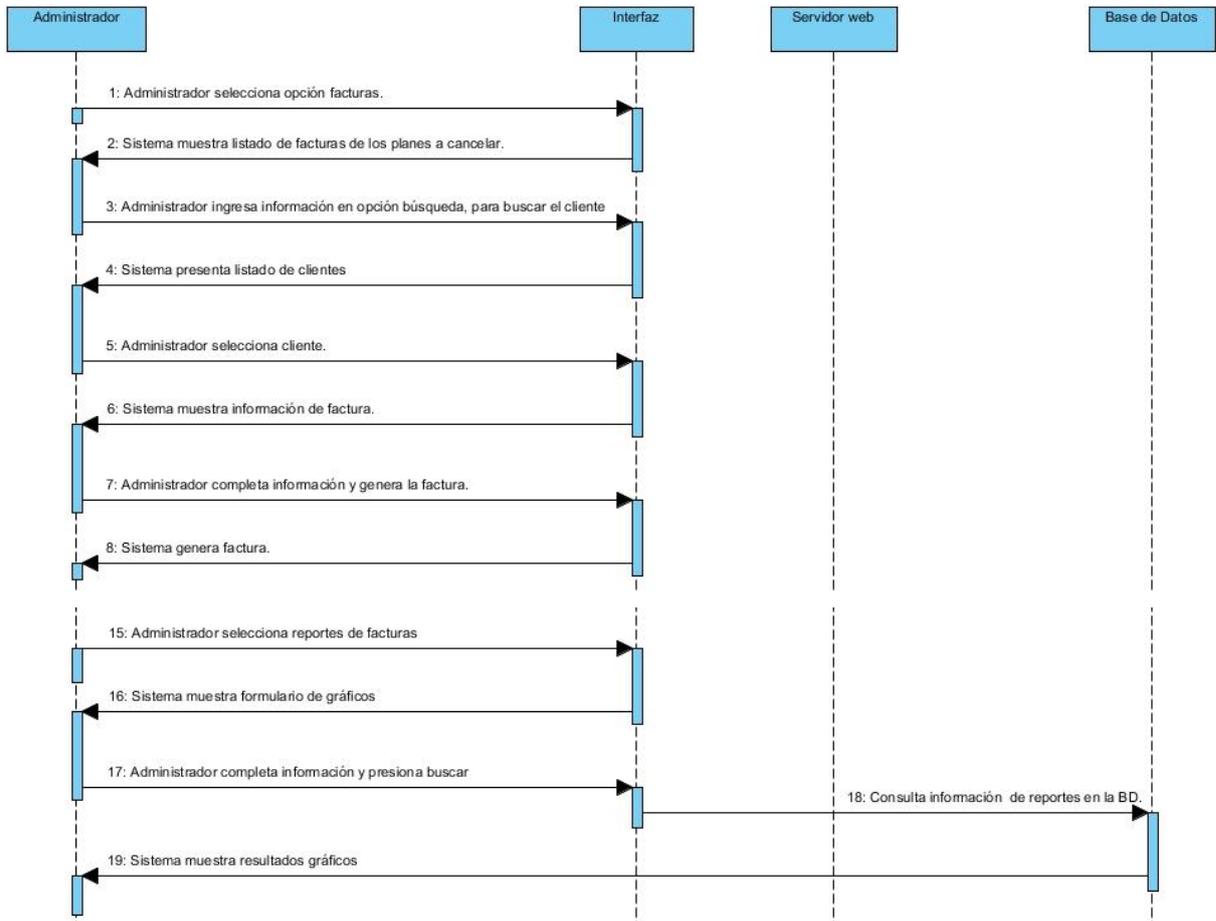


Diagrama de secuencia de Generar Reportes.

Realizar Soporte Técnico Online.

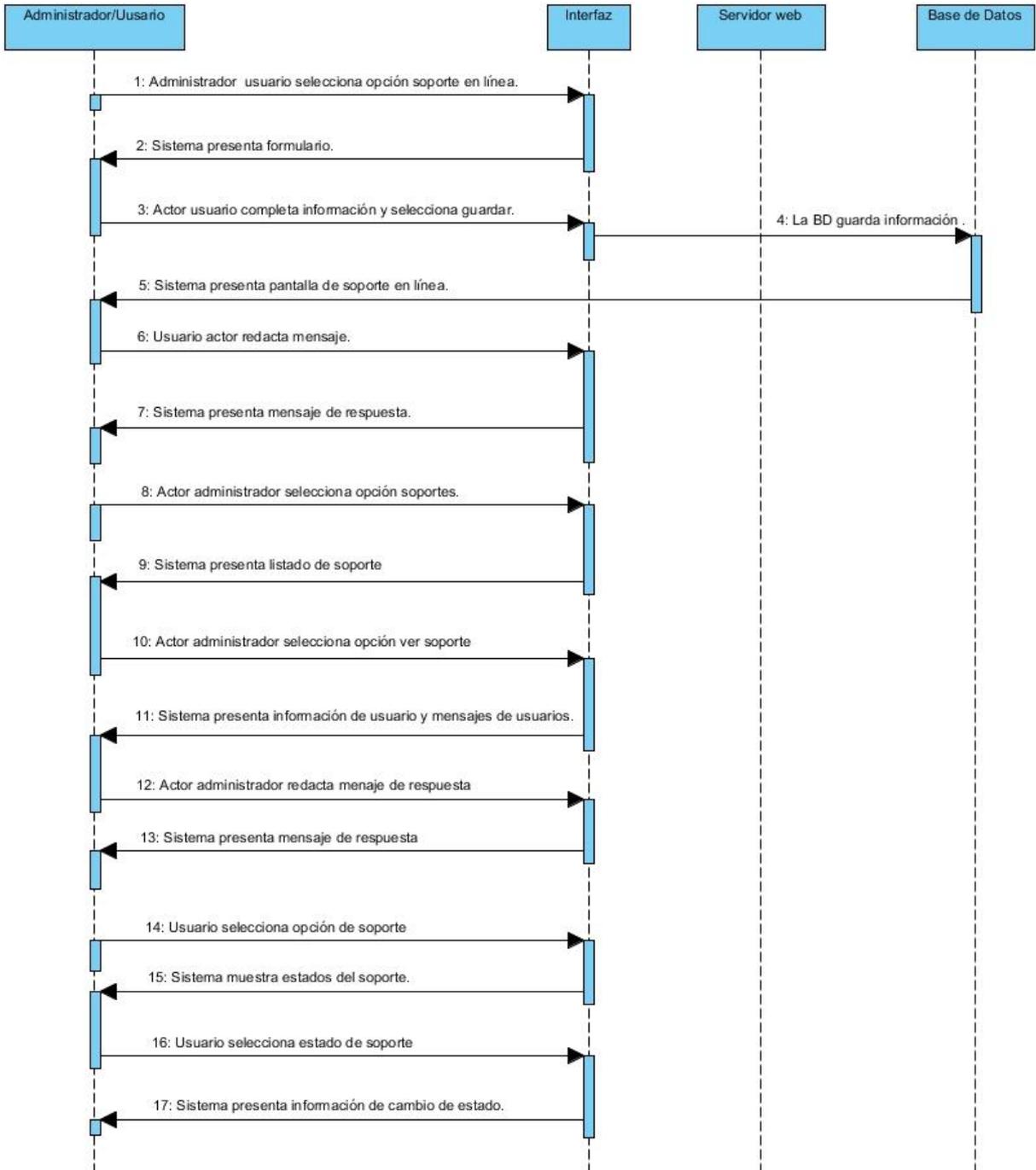


Diagrama de secuencia de Realizar Soporte Técnico Online.

Sprint N°4:

UI/UX página de negocio.

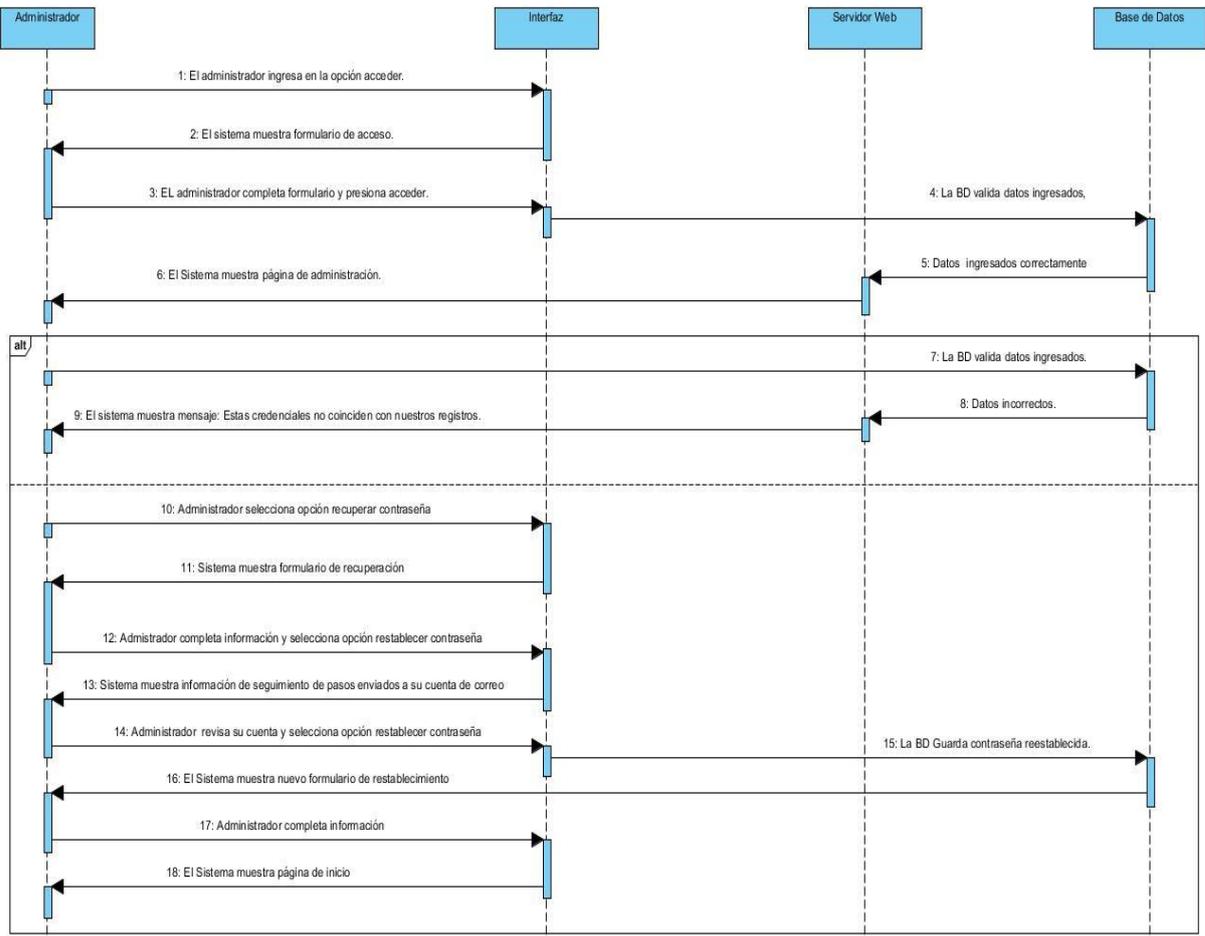


Diagrama de secuencia de UI/UX página de negocio.

Autenticación de Usuario.

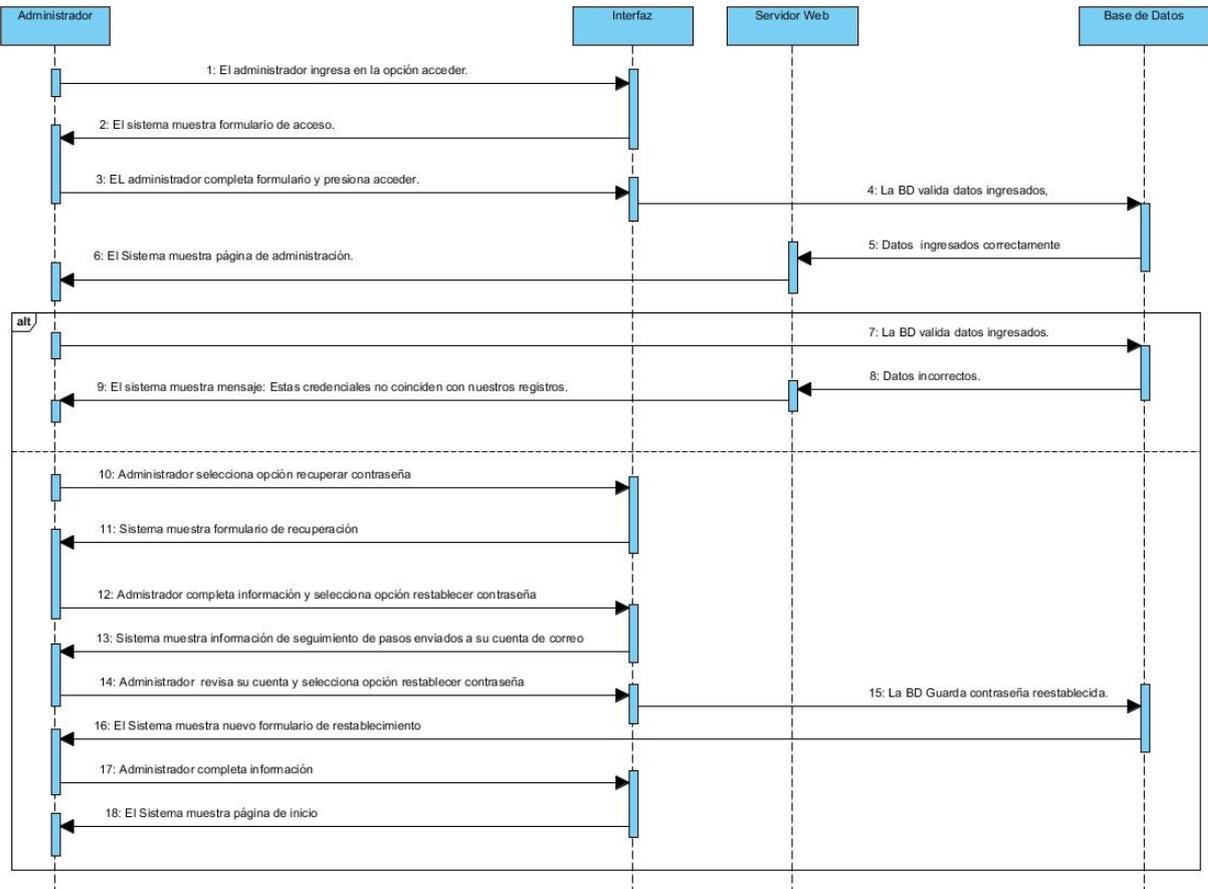


Diagrama de secuencia de autenticación de usuario.

Anexo 6: Especificación de los diagramas de actividad.

Sprint N°1:

Gestión de Planes.

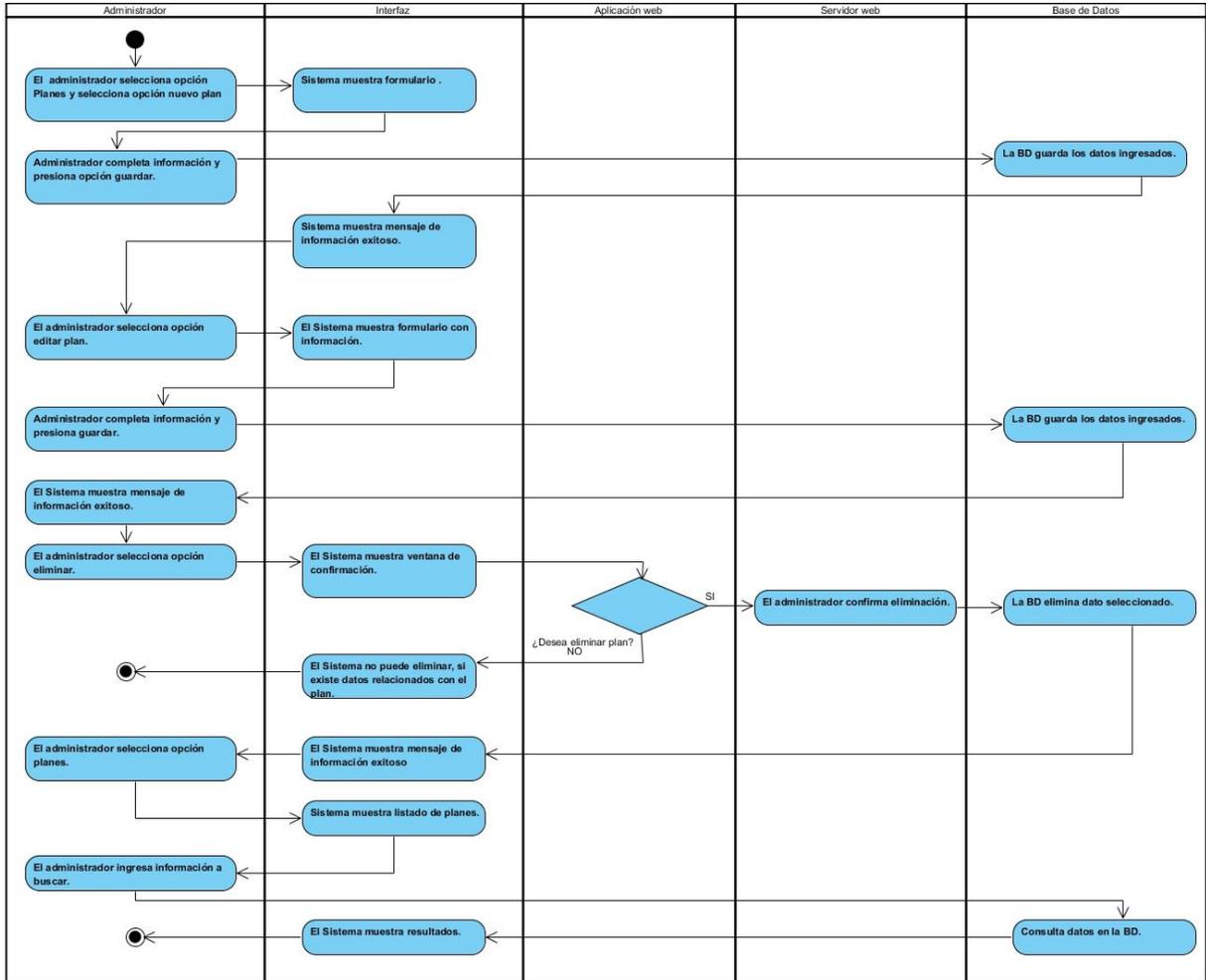


Diagrama de actividad de Gestión de Planes.

Gestión de Clientes.

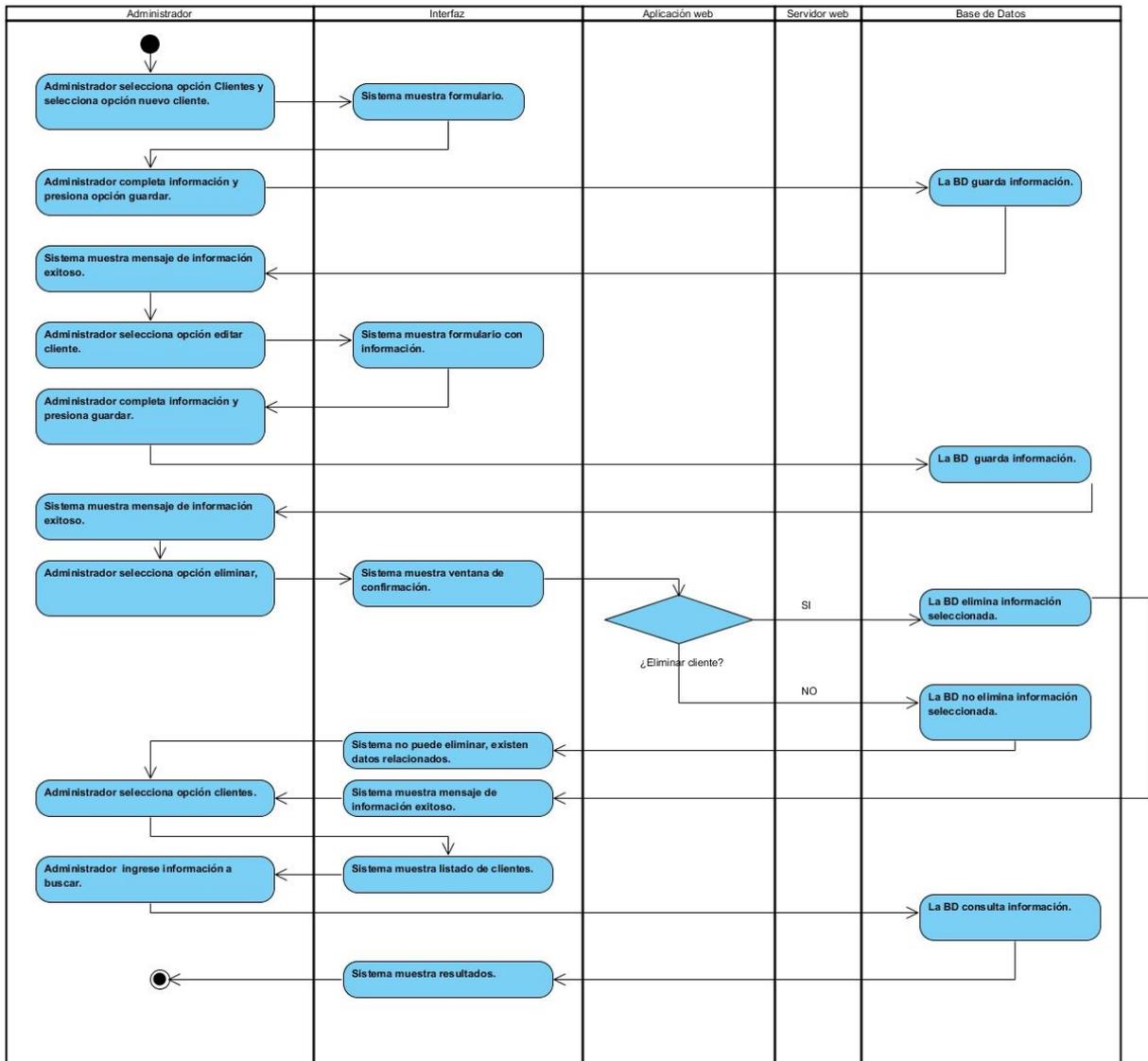


Diagrama de actividad de Gestión de Clientes

Asignación de planes a cliente.

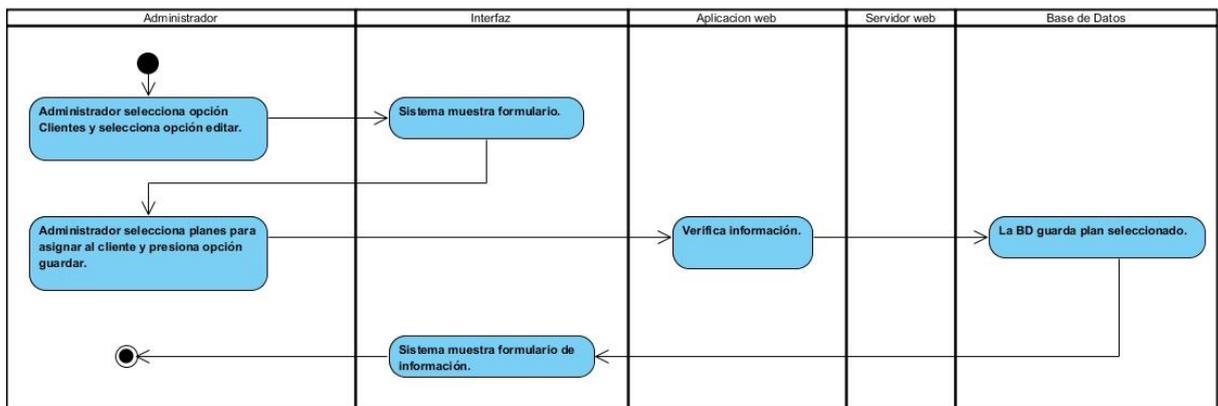


Diagrama de actividad de asignación de planes a cliente.

Asignar día de Pago de los Planes de Internet.

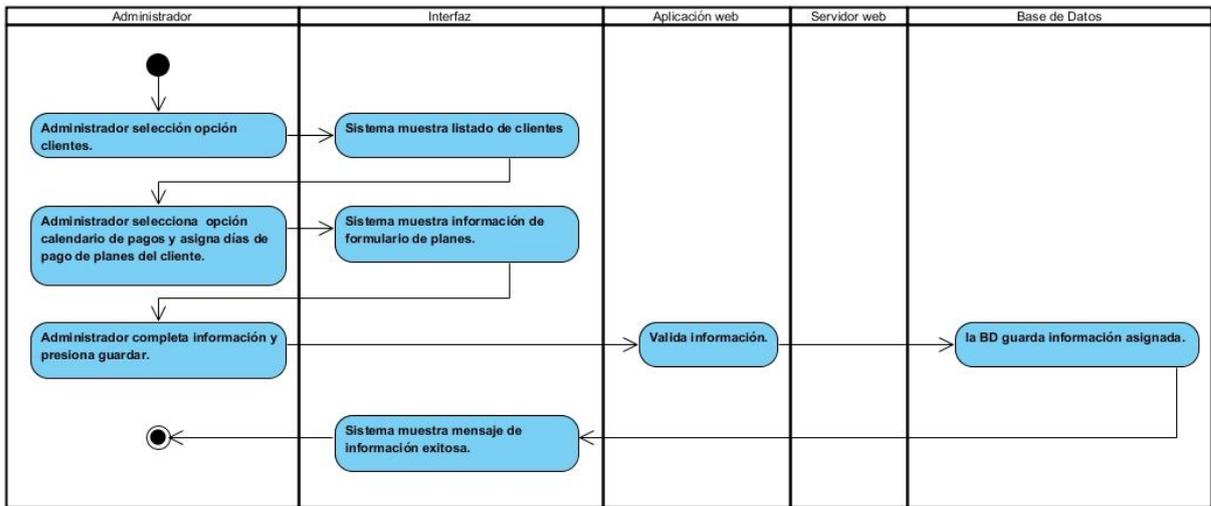


Diagrama de actividad de Asignar día de Pago.

Sprint N°2:

Generar Factura.

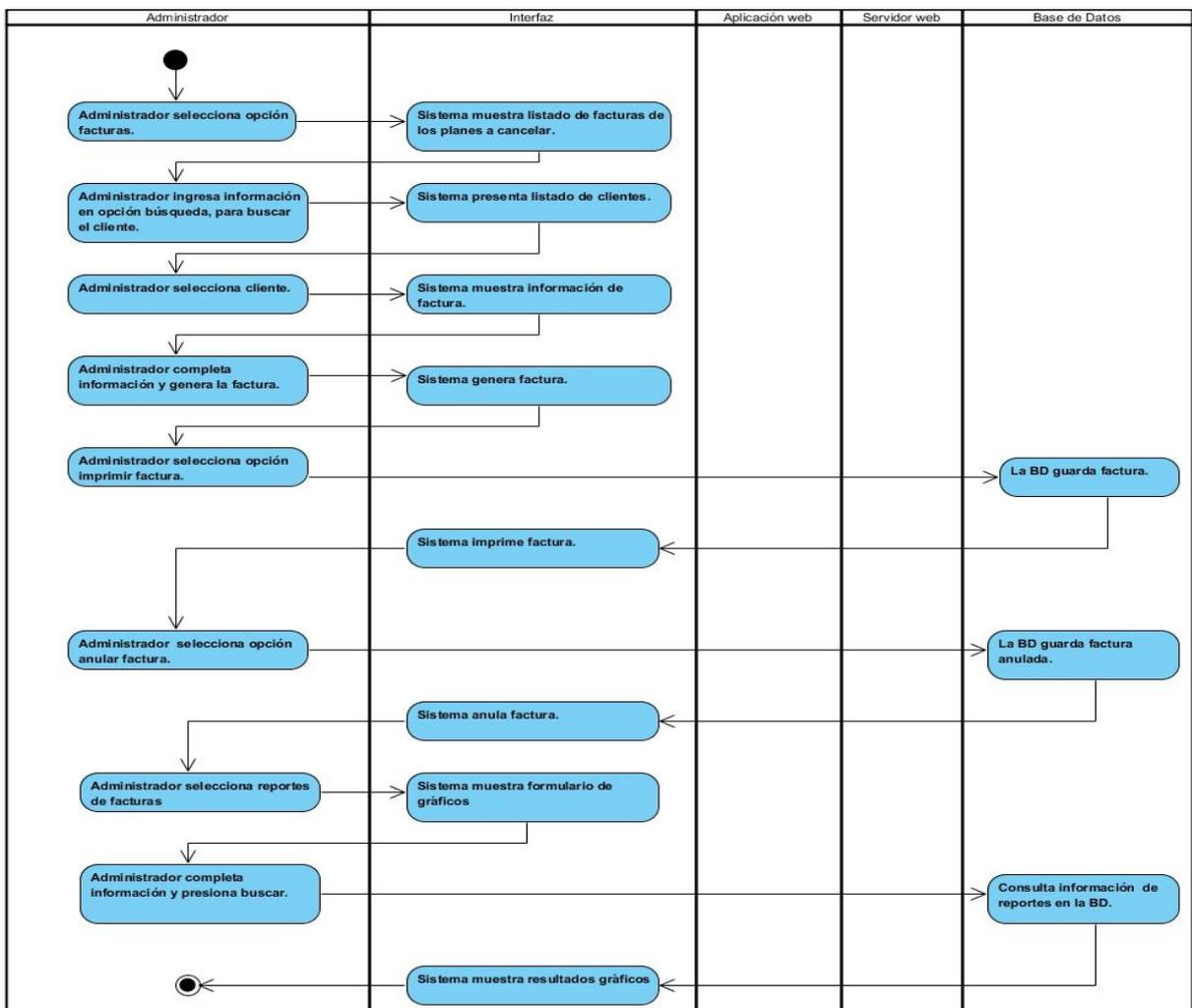


Diagrama de actividad de Generar Facturas.

Sprint N°3:

Realizar Soporte Técnico a Clientes en Línea.

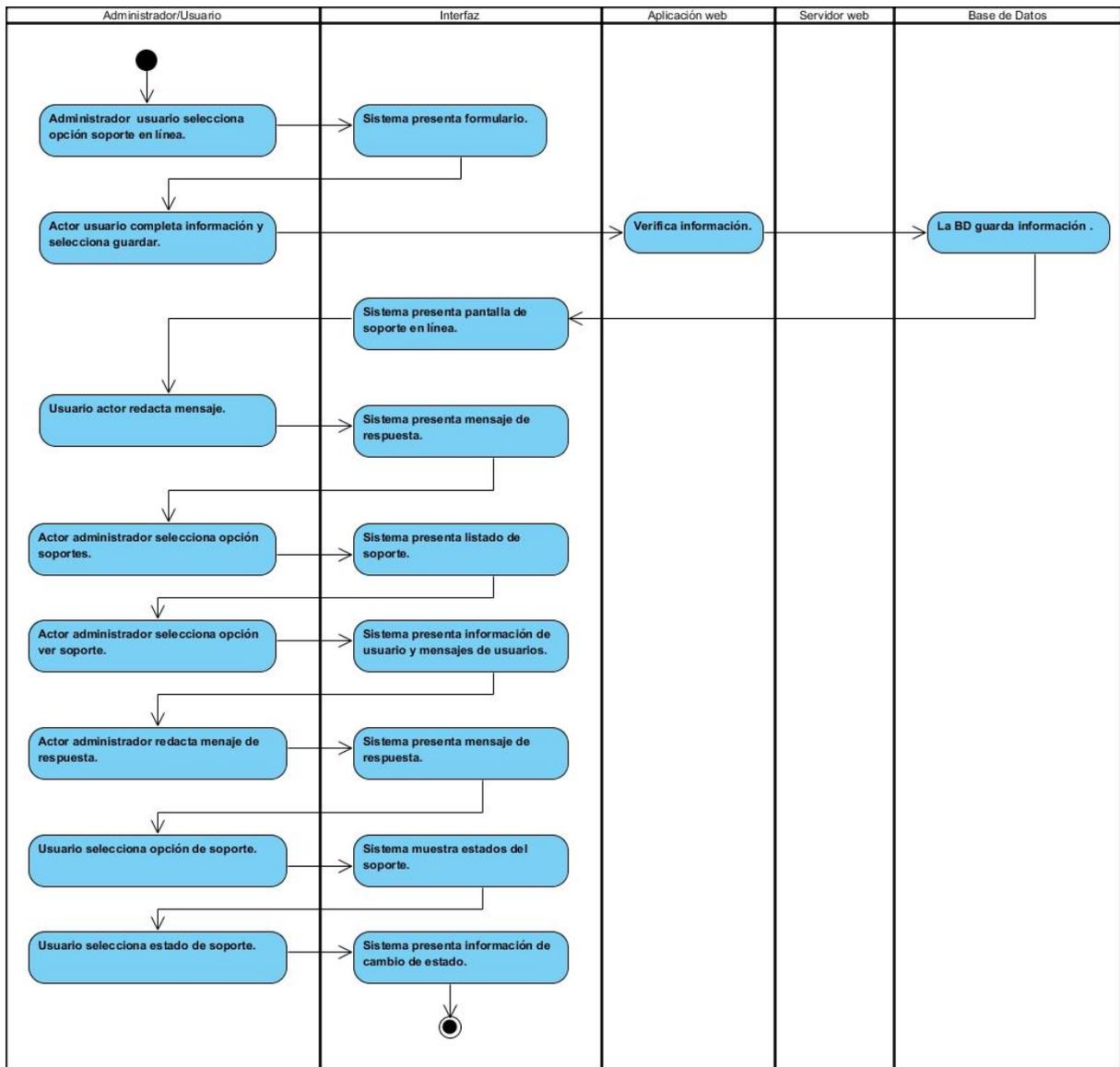


Diagrama de actividad de Realizar Soporte Técnico Online.

Sprint N°4:

UI/UX página de negocio.

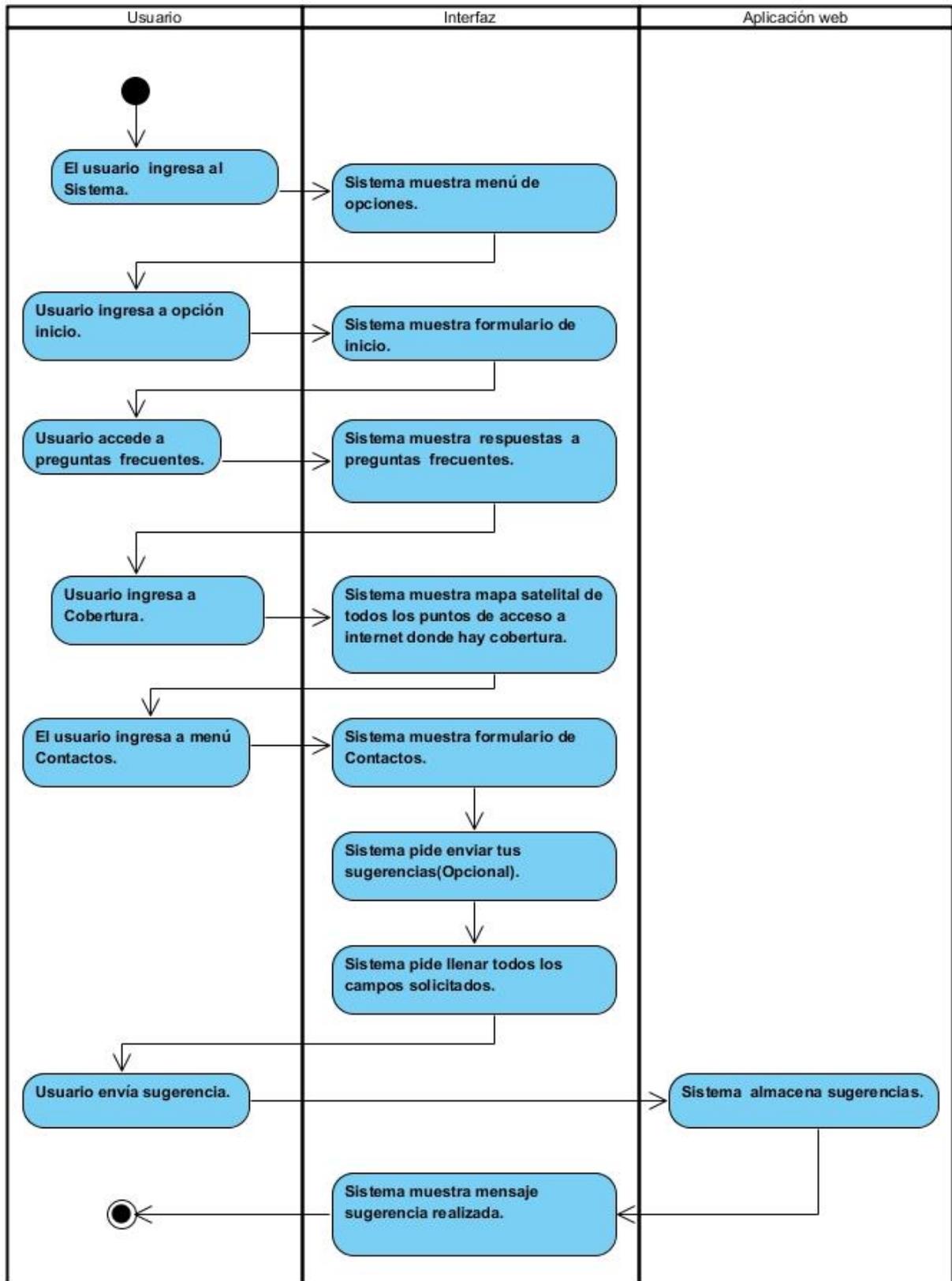


Diagrama de actividad de UI/UX Página de Negocio.

Autenticación de Usuario.

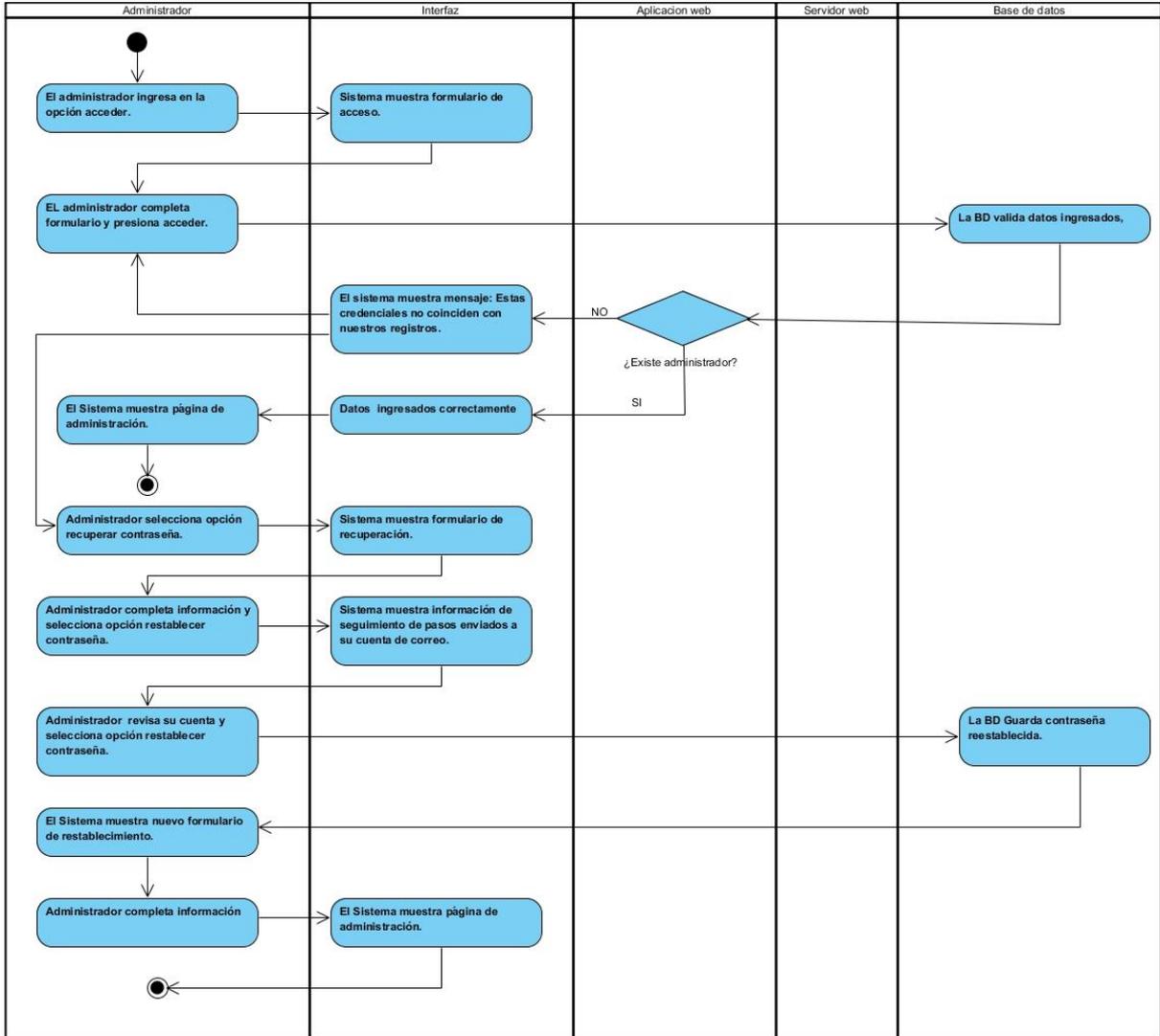


Diagrama de actividad de Autenticación de Usuario.

Manual de Usuario

Esta es la interfaz principal del aplicativo web, donde podemos observar información acerca de la empresa y los servicios que presta la misma.



Interfaz principal de la página web.

En esta interfaz podemos observar todos los servicios que presta la empresa, como es: internet dedicado, internet para hogar e internet para PYMES.



Servicios de internet que ofrece la empresa.

En esta interfaz podemos observar todos los planes que ofrece la empresa al consumidor final.

The screenshot shows a website header with a logo and navigation menu (INICIO, NOSOTROS, EQUIPO, SERVICIOS, PRECIOS, PREGUNTAS, CONTACTO) and an 'Acceder' button. The main heading is 'Descubre nuestros mejores planes' with a sub-heading 'Costos de la instalación gratis' and a note 'Solo paga el valor de la suscripción'. Three plan cards are displayed:

- PLAN BÁSICO Paquete estudiantil**: Includes unlimited navigation/download, 2 Mbps, 2048 Kbps, 2:1 sharing, and WiFi router. Price: Desde \$19.99/mes.
- PLAN HOGAR Paquete hogar**: Includes unlimited navigation/download, 3.5 Mbps, 3584 Kbps, 2:1 sharing, and WiFi router. Price: Desde \$29.99/mes.
- PLAN XTREME Paquete negocio**: Includes unlimited navigation/download, 6 Mbps, 6144 Kbps, 2:1 sharing, and WiFi router. Price: Desde \$44.99/mes.

Planes que ofrece la empresa.

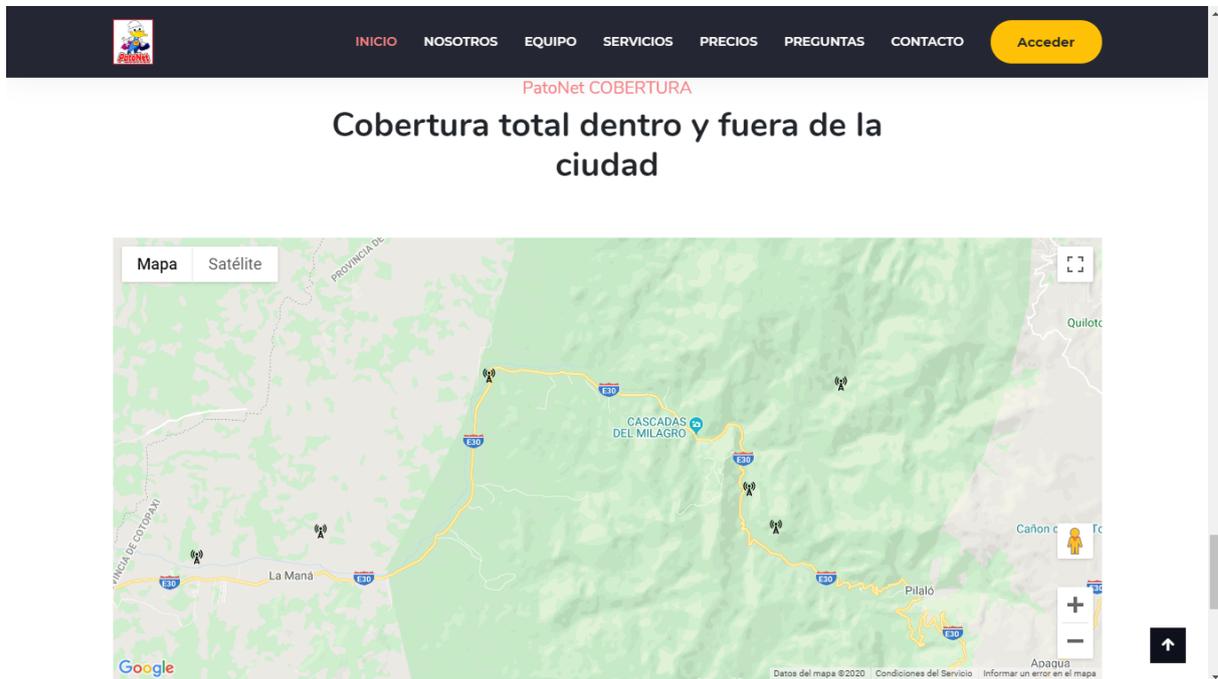
En esta interfaz podemos revisar las preguntas frecuentes que se hacen los clientes antes de instalar el servicio de internet.

The screenshot shows a website header with a logo and navigation menu (INICIO, NOSOTROS, EQUIPO, SERVICIOS, PRECIOS, PREGUNTAS, CONTACTO) and an 'Acceder' button. The main heading is 'Preguntas frecuentes' with a sub-heading 'Por qué deberías elegir nuestros servicios'. A grid of 12 FAQ items is shown, each with a red '+' icon:

- ¿Como funciona nuestro servicio de internet?
- ¿Qué es Banda Ancha?
- ¿Se requiere línea telefónica para contratar nuestro servicio de internet?
- ¿Qué significa la velocidad de Internet nacional y la velocidad de Internet Internacional?
- ¿Cuál es la compartición de internet de la que dispongo?
- ¿Qué diferencia hay entre velocidades asimétricas y simétricas?
- ¿Cuáles son los beneficios de tener una buena compartición?
- ¿Cuántos metros de alcance tiene el router WI-Fi?
- ¿Qué es el ancho de banda?
- ¿Cuántas computadoras puedo conectar con el router WI-Fi?
- ¿Cuál es la diferencia con los planes móviles?
- ¿Puedo cambiar la clave del WI-Fi?

Preguntas Frecuentes

Esta interfaz nos permite desplazarnos por un mapa, para saber los lugares donde disponemos de cobertura de internet.



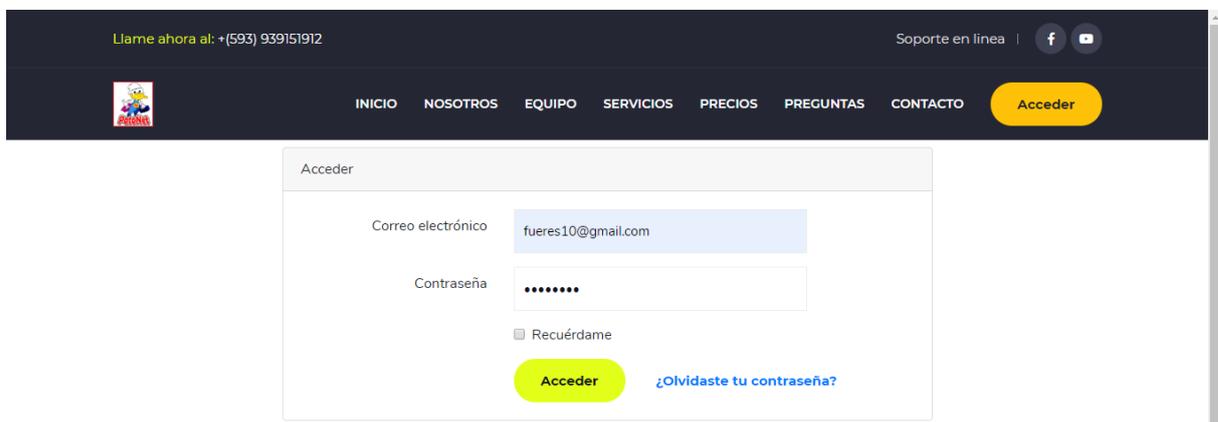
Cobertura de internet.

Ingreso al sistema como administrador

Para ingresar al sistema, como administrador presionamos en el botón que dice acceder.



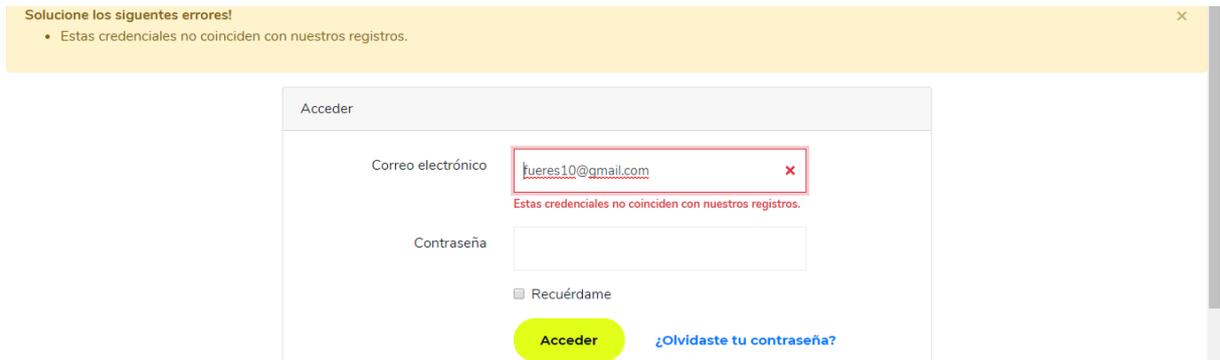
Posteriormente el sistema muestra una interfaz donde ingresamos nuestro nombre de usuario y clave correspondiente asignado por el administrador de la aplicación web.



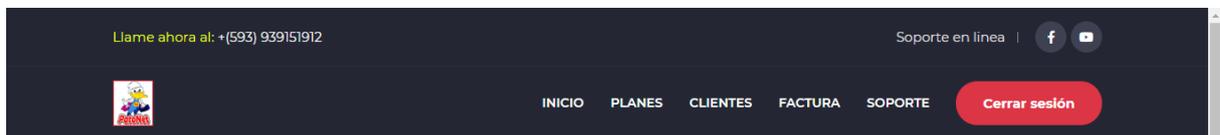
Una vez logeado en el sistema el sistema nos mostrara un mensaje de bienvenida.



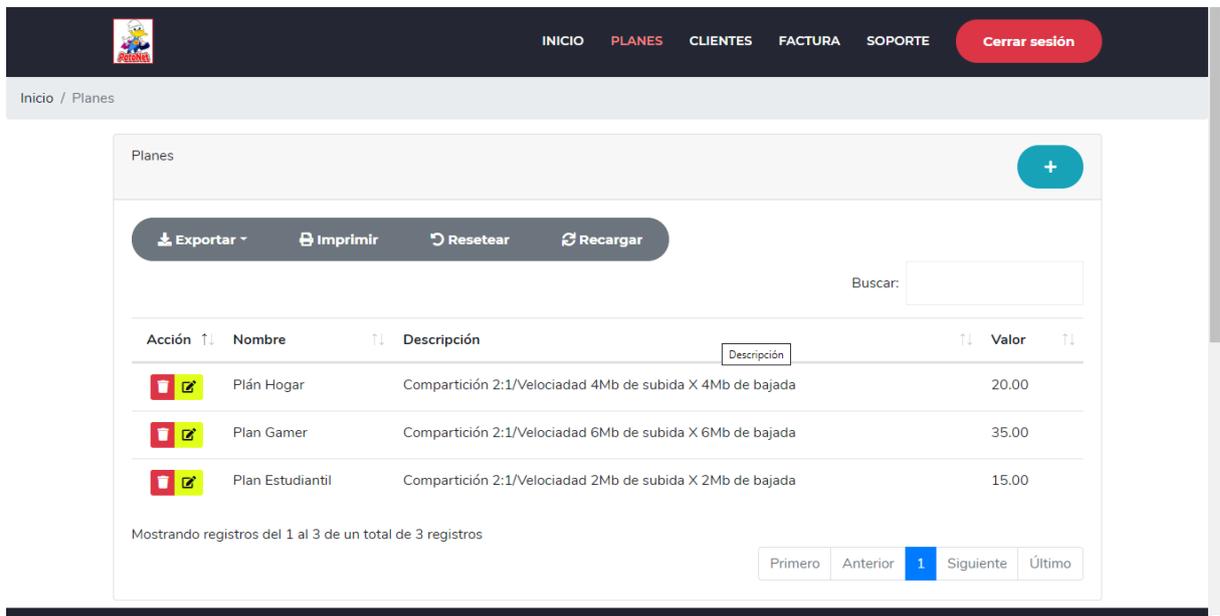
En caso de que se ingresaren mal los datos ya sea el nombre de usuario o la clave, el sistema mostrara un mensaje de emergencia “Datos inválidos, vuelva a ingresar los datos correctos”.



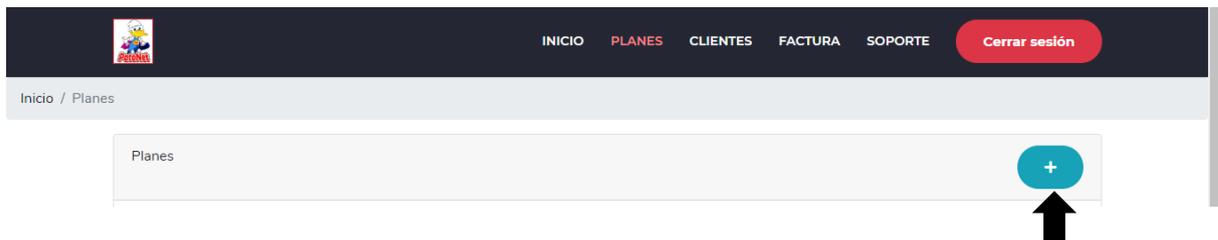
Una vez ingresado al sistema correctamente, nos mostrara varios botones a los cuales podemos acceder.



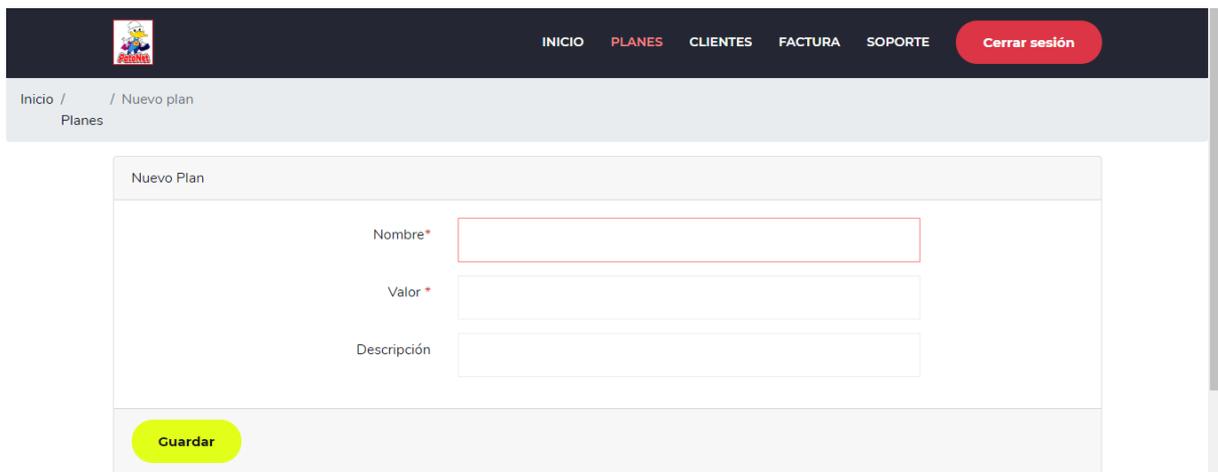
Para ingresar un nuevo plan de internet, damos clic en el botón de PLANES.



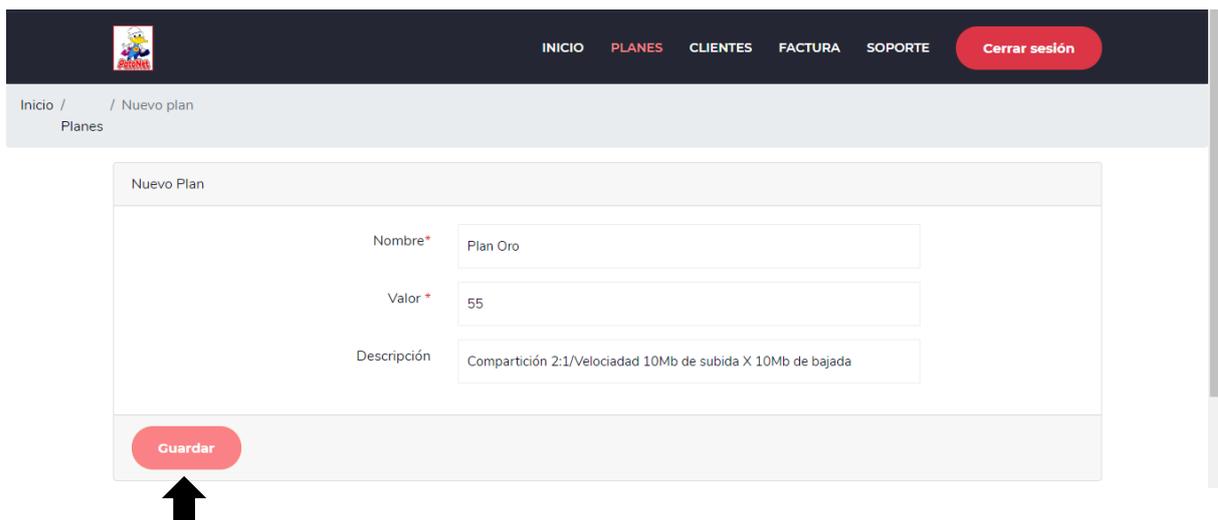
Para registrar un nuevo plan, seleccionamos el botón de color celeste con el signo de más.



Posteriormente el sistema mostrara una interfaz con campos de texto vacíos, los cuales deben ser llenados con datos de acuerdo a las necesidades del administrador.

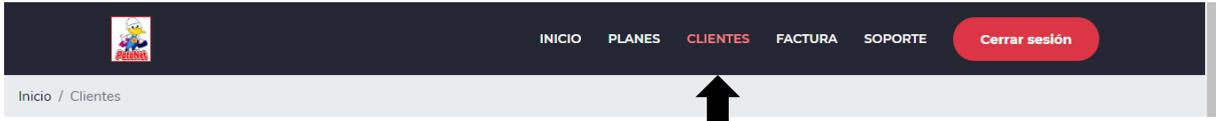


Una vez ingresado todos los datos en los campos vacíos, presionamos el botón guardar, para registrar el nuevo plan de internet.

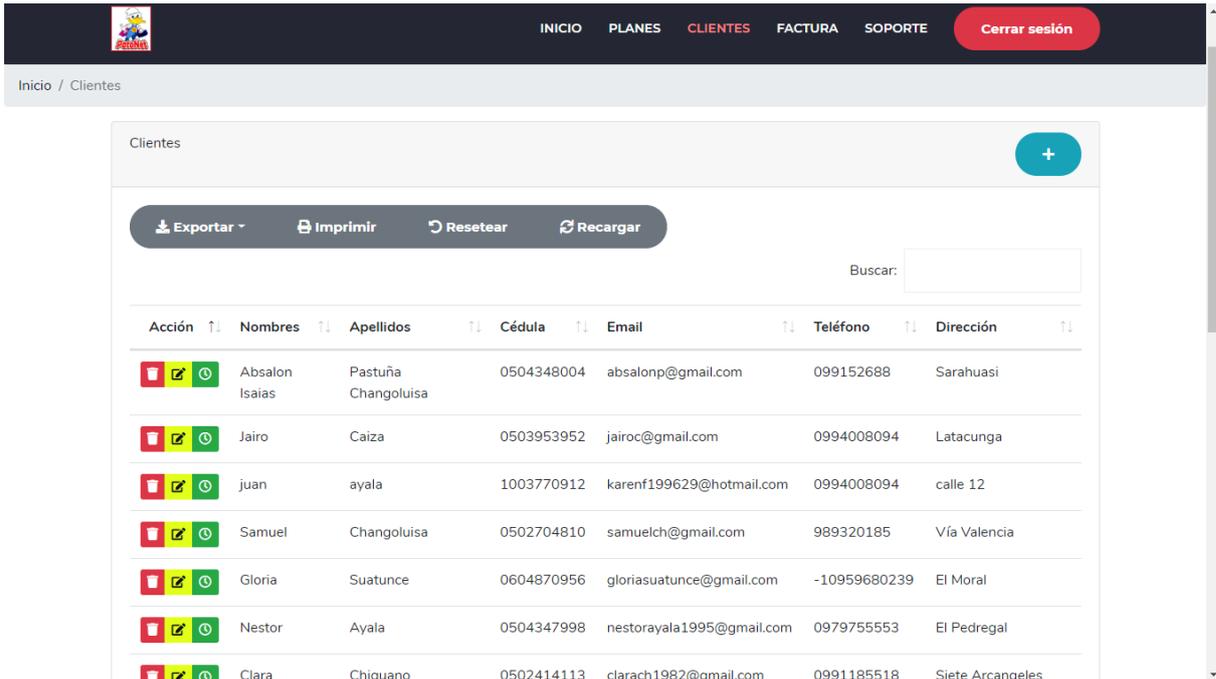


Una vez ingresado todos los datos y luego de presionar el botón guardar, el sistema nos mostrara un mensaje “Datos ingresados correctamente”.

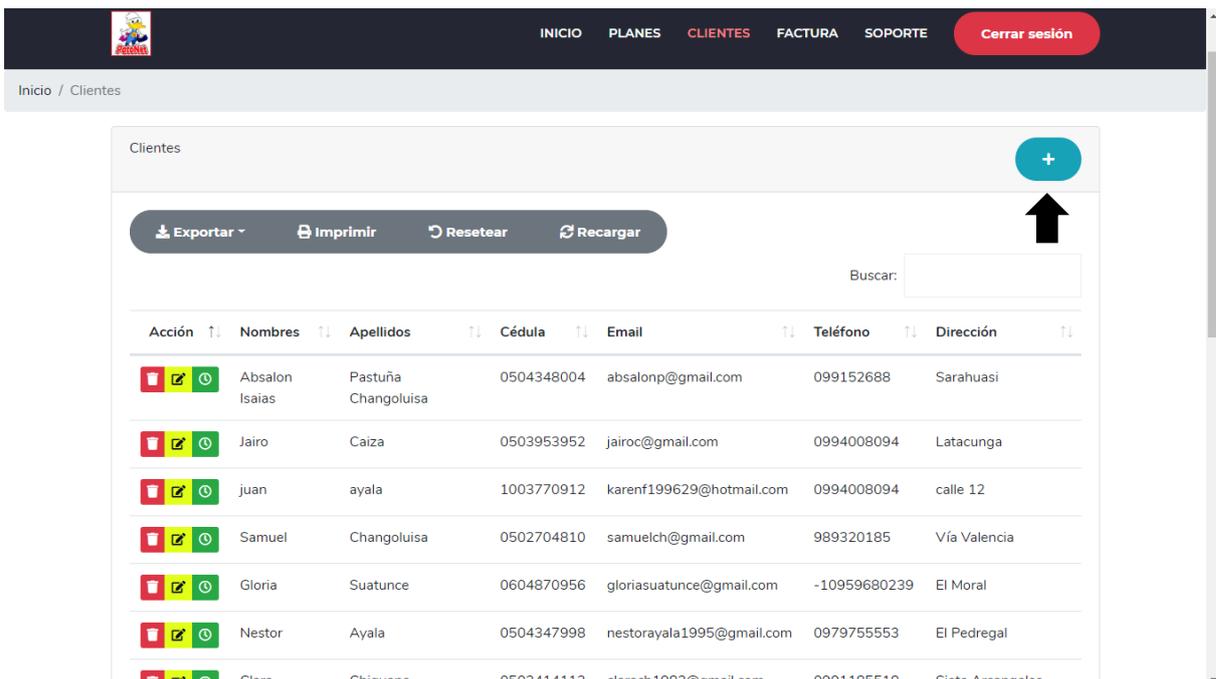
Si se desea registrar un nuevo cliente, presionamos en el botón CLIENTES.



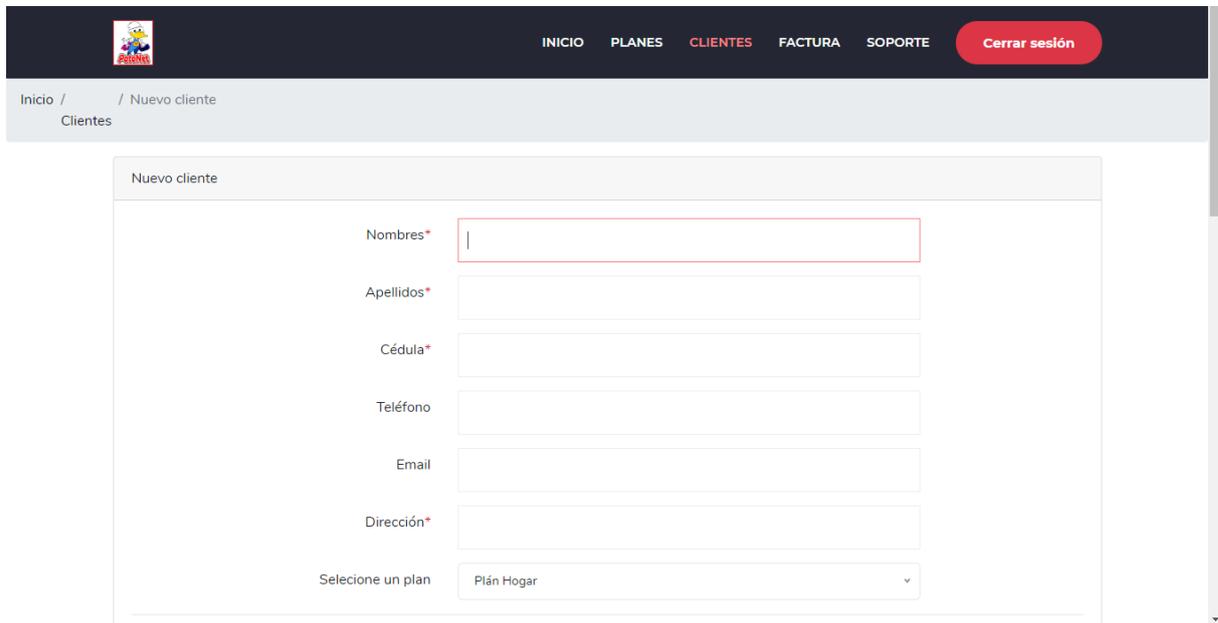
El sistema nos mostrara una interfaz con información previa de los clientes registrados anteriormente.



Para registrar un nuevo cliente, presionamos el botón celeste con el signo más.



El sistema mostrara una interfaz con descripciones de los datos de los clientes que serán ingresados por el administrador o secretaria.



Nuevo cliente

Nombres*

Apellidos*

Cédula*

Teléfono

Email

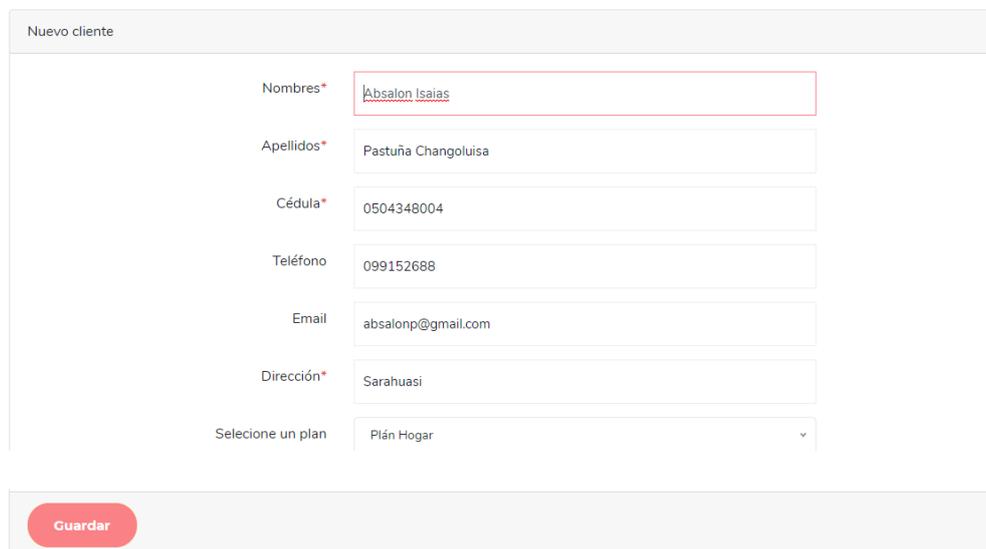
Dirección*

Seleccione un plan

INICIO PLANES CLIENTES FACTURA SOPORTE Cerrar sesión

Inicio / / Nuevo cliente
Clientes

Una vez llenada toda la información, nos desplazamos para la parte inferior y presionamos el botón que dice GUARDAR.



Nuevo cliente

Nombres*

Apellidos*

Cédula*

Teléfono

Email

Dirección*

Seleccione un plan

Guardar

Posteriormente el sistema mostrara un mensaje “” Datos ingresados correctamente””.

Para ingresar al apartado de facturas, presionamos el botón de FACTURA.



Posteriormente la aplicación mostrara una interfaz con información de las facturas generadas automáticamente por el sistema.

Acción	# factura	Cliente	Plan	Valor	Estado	Generado el	Día de pago
		Absalon Isaias Pastuña Changoluisa 0504348004 absalonp@gmail.com	Plán Hogar	20.00	Creado	2019-12-09	0
		Absalon Isaias Pastuña Changoluisa 0504348004 absalonp@gmail.com	Plán Hogar	20.00	Anulado	2020-01-07	0
	006	Jairo Caiza 0503953952 jairoc@gmail.com	Plan Gamer	35.00	Anulado	2020-01-07	0

Para generar una nueva factura, seleccionamos el botón de color verde que dice, ver factura.

Acción	# factura	Cliente	Plan	Valor	Estado	Generado el	Día de pago
Ver factura		Absalon Isaias Pastuña Changoluisa 0504348004 absalonp@gmail.com	Plán Hogar	20.00	Creado	2019-12-09	0
		Absalon Isaias Pastuña Changoluisa 0504348004 absalonp@gmail.com	Plán Hogar	20.00	Anulado	2020-01-07	0

El sistema muestra una interfaz con información del cliente y el plan que contrato, para generar la factura, damos clic en GENERAR.

Ingrese número de factura
009

Pato Net
Av: 19 de mayo y Eugenio Espejo
La Maná
Tel: +(593) 939151912
patonet.isp@gmail.com

RUC: 0503652349
CLIENTE: Absalon Isaias Pastuña Changoluisa
DIRECCIÓN: Sarahuasi
TELÉFONO: 099152688
FECHA: 2019-12-09 20:16:35

#	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO ÚNITARIO	TOTAL
1	Plán Hogar	1	20.00	17.6
Nota: Factura: Creado				Subtotal: 17.6
				Iva 12%: 2.4
				Total: 20.00

Generar factura

Posteriormente el sistema nos permitirá imprimir o anular la factura.

The screenshot shows the 'Factura N: 009' page. At the top, there is a navigation bar with 'INICIO', 'PLANES', 'CLIENTES', 'FACTURA', and 'SOPORTE', along with a 'Cerrar sesión' button. The main content area displays the invoice details for 'Pato Net' located at 'Av. 19 de mayo y Eugenio Espejo, La Maná', with contact information 'Tel: +(593) 939151912' and 'patonet.isp@gmail.com'. The invoice includes the RUC: 0503652349, the client name 'Absalon Isaias Pastuña Changoluisa', the address 'DIRECCIÓN: Sarahuasi', the phone number 'TELÉFONO: 099152688', and the date 'FECHA: 2019-12-09 20:16:35'. A table lists the invoice items, showing one item 'Plán Hogar' with a quantity of 1 and a unit price of 20.00, resulting in a total of 17.6. Below the table, there are summary values: Subtotal: 17.6, Iva 12%: 2.4, and Total: 20.00. At the bottom, there are three buttons: 'Generar factura' (yellow), 'Imprimir factura' (green), and 'Anular factura' (red).

#	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO ÚNITARIO	TOTAL
1	Plán Hogar	1	20.00	17.6
Nota: Factura: Entregado				Subtotal: 17.6 Iva 12%: 2.4 Total: 20.00

Para ver lo reportes estadísticos, presionamos el botón celeste que dice Reportes Estadísticos.

The screenshot shows the 'Reportes estadísticos' button, which is a teal circle with a white gear icon. The button is located in the top right corner of the page, below the navigation bar. A black tooltip with the text 'Reportes estadísticos' is positioned above the button. An arrow points to the button from below.

El sistema muestra una interfaz con datos estadísticos de pagos del servicio de internet.

The screenshot shows the 'Reportes estadísticos' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio / Facturas / Reportes'. Below the navigation bar, there is a search bar with the text 'Ingrese fecha inicial y fecha final.' and two input fields containing '03/02/2020' and '03/02/2020'. A yellow 'Buscar' button is located to the right of the input fields. Below the search bar, there is a bar chart titled 'FACTURAS DESDE 2020-02-03 HASTA 2020-02-03' and 'TOTAL DE FACTURAS'. The y-axis is labeled 'Total de dinero' and ranges from 0 to 400. The x-axis has three categories: 'CREADO', 'ENTREGADO', and 'ANULADO'. The 'CREADO' category has a value of \$ 360, while 'ENTREGADO' and 'ANULADO' have values of \$ 0. A legend is located in the top right corner of the chart area.

Categoría	Total de dinero
CREADO	\$ 360
ENTREGADO	\$ 0
ANULADO	\$ 0