

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR



FACULTAD DE INGENIERIAS

CARRERA: SISTEMAS DE INFORMACIÓN

SEDE QUITO

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

Tema:

Sistema web para la gestión de servicios y productos, registro y reporte de ganancias en el área de recepción de la empresa “Sauna Amazonas”.

Autor:

ANA MARÍA GUACHAMIN MORALES

Asesor:

MSc. WILLIAM CARLOS CHUMI SARMIENTO

Quito - 2021

CERTIFICADO DEL TUTOR

Ing. WILLIAM CARLOS CHUMI SARMIENTO MSc., en calidad de asesor del trabajo de graduación o titulación.

CERTIFICA

Que el trabajo de graduación ha sido desarrollado de manera autónoma por la señorita **Guachamin Morales Ana María**, portador de la cédula de identidad No. **172136028-5** con el tema: **SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS Y PRODUCTOS, REGISTRO Y REPORTE DE GANANCIAS EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LA EMPRESA "SAUNA AMAZONAS"**, el mencionado señor ha cumplido con todos los requisitos legales exigidos.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente.

Atentamente,



Ing. William Carlos Chumi Sarmiento, MSc.

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACION

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Guachamin Morales Ana María**, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, Ingeniería en Sistemas de Información, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de titulación que versa sobre: **SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS Y PRODUCTOS, REGISTRO Y REPORTE DE GANANCIAS EN EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LA EMPRESA “SAUNA AMAZONAS”** y las expresiones vertidas en la misma, son autoría de la compareciente, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al referirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente,

Ana María Guachamin Morales

C.I. 172136028-5

AUTOR

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, **Guachamin Morales Ana María**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, **Sistema web para la gestión de servicios y productos, registro y reporte de ganancias en el área de recepción de la empresa “Sauna Amazonas”**, modalidad Proyecto de Investigación de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Ana María Guachamin Morales

C.I. 172136028-5

DEDICATORIA

Mi trabajo de titulación dedico con todo mi cariño y admiración a mis padres por todo su esfuerzo, apoyo y demostración de superación.

A mis hermanos, sobrinos y tíos, por los consejos y motivación.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento infinito a Dios, por la vida y salud que me ha otorgado.

Gracias a mis padres, por la paciencia, apoyo incondicional, sabiduría que me han transmitido a lo largo de mi vida y principalmente el esfuerzo que me han dedicado.

A mi familia, por cada una de sus palabras de apoyo y motivación.

A mi tutor y docentes, por transmitir su conocimiento para lograr finalizar uno de mis objetivos, por su paciencia y cada uno de sus consejos los cuales me han ayudado para ser mejor profesional y personal.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICADO DEL TUTOR	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	X
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT.....	XV
INTRODUCCIÓN	1
Situación problemática.....	4
Formulación del problema	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos	5
Justificación de la investigación	5
Viabilidad de la investigación.....	6
Tipos de investigación	6
Estructuración del documento.....	7
CAPÍTULO I	8
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	8
1.1. Descripción de la empresa “Sauna Amazonas”	8
1.2. Objeto de estudio.....	9
1.2.1. Flujo actual de procesos	9
1.3. Desarrollo automatizado de los procesos en área recepcionista	12
1.3.1. Registro de petición,	12
1.3.2. Gestión de servicios y productos	12
1.3.3. Reporte de ganancias	12
1.4. Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.....	13
1.5. Metodología RUP: principales flujos de trabajo	16
1.6. Herramientas y entorno de desarrollo	18
1.6.1. Enterprise architect	18
1.6.2. Xampp 7.4.7.....	19

1.6.3.	Sublime text	19
1.6.4.	Framework Laravel 7.12.0.....	20
1.6.5.	Composer 1.10.8	21
1.6.6.	Git 2.27.0	21
1.7.	Conclusión del capítulo.....	21
CAPÍTULO II.....		22
2.	MODELO DE NEGOCIO Y SISTEMA	22
2.1.	Introducción	22
2.2.	Modelo de Casos de uso del negocio	22
2.2.1.	Artefacto “Descripción de alto nivel de casos de uso del negocio”	23
2.2.1.1.	Descripción textual del caso de uso actual “Registro de petición”	23
2.2.1.2.	Descripción textual del caso de uso actual “Generar reporte de ganancias” 26	
2.2.1.3.	Descripción textual del caso de uso actual “Gestionar de servicios y productos”	27
2.2.2.	Artefacto “Diagrama de casos de uso del negocio”	28
2.2.3.	Reglas del negocio	29
2.2.3.1.	RN1: Tarifas reducidas	29
2.2.3.2.	RN2: Control de acceso.....	30
2.2.3.3.	RN3: Registro de petición	30
2.3.	Modelo de casos de uso del sistema.....	30
2.3.1.	Requisitos funcionales	30
2.3.1.1.	RF1: Autenticación de usuario	31
2.3.1.2.	RF2: Gestionar servicios y productos.....	31
2.3.1.3.	RF3: Generar factura	31
2.3.1.4.	RF4: Generar reporte de ganancias	32
2.3.1.5.	RF5: Gestionar usuarios	32
2.3.2.	Requisitos no funcionales	32
2.3.3.	Artefacto “Descripción de alto nivel de casos de uso del sistema”	34
2.3.4.	Artefacto “Diagrama de casos de uso del sistema”	39
2.3.5.	Encuesta y entrevista.....	40
2.4.	Conclusión del capítulo.....	42
CAPÍTULO III.....		43
3.	DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN	43
3.1.	Introducción	43

3.2.	Arquitectura del sistema (Modelo-Vista-Controlador)	43
3.3.	Diagrama de clases de diseño.....	44
3.4.	Diagrama de secuencia.....	49
3.5.	Modelo lógico de la base de datos “samazonas”.....	55
3.6.	Modelo físico de la base de datos “samazonas”.....	56
3.7.	Diagrama de componentes	58
3.8.	Diagrama de despliegue	59
3.9.	Conclusión.....	60
CAPÍTULO IV.....		61
4.	PRUEBA Y ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	61
4.1.	Planificación basada en uno de los métodos de estimación	61
4.1.1.	Definición de factores de complejidad	62
4.1.2.	Clasificación de los requisitos funcionales	62
4.1.3.	Factores técnicos	63
4.1.4.	Factores ambientales	64
4.1.5.	Métricas a medir para realizar la estimación	65
4.1.6.	Porcentaje de actividades por ciclo de vida	66
4.2.	Pruebas de validación.....	63
4.2.1.	Registro de cliente.....	64
4.2.2.	Gestión de servicios o productos	67
4.2.3.	Generar reporte de ganancias	69
4.2.4.	Registrar reporte de ganancias	70
4.3.	Validación de la implementación del sistema	73
4.4.	Conclusión.....	74
CONCLUSIONES		75
RECOMENDACIONES.....		76
BIBLIOGRAFÍA		77
ANEXOS		82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro comparativo de nuevas tendencias	16
Tabla 2. Diagramas estructurales y de comportamiento.	18
Tabla 3. Actores y trabajadores del negocio	23
Tabla 4. Plantilla de descripción de caso de uso.....	23
Tabla 5. Descripción del caso de uso de "Solicitar petición"	24
Tabla 6. Descripción del caso de uso de "Generar reporte de ganancias"	26
Tabla 7. Descripción del caso de uso " Gestionar servicios y productos"	27
Tabla 8. Resumen de requisitos funcionales.....	32
Tabla 9. Requisitos no funcionales	33
Tabla 10. Descripción de actores del negocio	34
Tabla 11. Descripción de casos de uso del sistema "Gestionar usuario"	35
Tabla 12. Descripción de caso de uso del sistema "Gestionar servicios y productos"	36
Tabla 13. Descripción de caso de uso del sistema "Registrar solicitud de petición".....	37
Tabla 14. Descripción de caso de uso del sistema "Generar reporte de ganancias"	38
Tabla 15. Descripción de caso de uso del sistema "Gestionar cliente".....	38
Tabla 16. Definición de factores de complejidad	62
Tabla 17. Definición de factores para medir la complejidad	62
Tabla 18. Definición de complejidad de requisitos	62
Tabla 19. Clasificación de los requisitos funcionales	63
Tabla 20. Descripción de los valores de ponderación de los factores técnicos	63
Tabla 21. Descripción de los factores técnicos	64
Tabla 22. Factores ambientales	65
Tabla 23. Descripción de los valores de ponderación de factores ambientales.	65
Tabla 24. Porcentaje de actividades por ciclo de vida	67
Tabla 25. Porcentaje de actividades por ciclo de vida para el sistema de la empresa "Sauna Amazonas"	63
Tabla 26. Tipo de validación	64
Tabla 27. Identificación de las clases de equivalencia (Registro de cliente).....	64
Tabla 28. Casos de prueba para clases válidas (Registro de cliente).....	65
Tabla 29. Casos de prueba para clases inválidas (Registro de cliente).....	65
Tabla 30. Matriz de casos de prueba (Registrar cliente).....	66
Tabla 31. Identificación de las clases de equivalencia (Registro de servicio o producto).....	67

Tabla 32. Casos de prueba para clases válidas (Registro de servicio o producto).....	68
Tabla 33. Casos de prueba para clases inválidas (Registro de servicio o producto)	68
Tabla 34. Matriz de casos de prueba (Registro de servicio o producto)	68
Tabla 35. Identificación de las clases de equivalencia (Registro de servicio brindado).....	70
Tabla 36. Casos de prueba para clases válidas (Registro de servicio brindado).....	70
Tabla 37. Casos de prueba para clases inválidas (Registro de servicio brindado)	71
Tabla 38. Matriz de casos de prueba (Registro de servicio brindado).....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1. Flujo actual de "Gestión servicios y productos"	9
Ilustración 2. Flujo actual de "Solicitar petición"	10
Ilustración 3. Flujo actual "Generar reporte de ganancias"	11
Ilustración 4. Representación de la metodología RUP	17
Ilustración 5. Diagrama de flujo "Solicitar petición"	25
Ilustración 6. Diagrama de flujo "Generar reporte de ganancias"	26
Ilustración 7. Diagrama de flujo de "Gestionar servicios y productos"	27
Ilustración 8. Diagrama de casos de uso del negocio	28
Ilustración 9. Lista de servicios y productos.....	29
Ilustración 10. Actores del sistema	34
Ilustración 11. Diagrama de casos de uso del sistema	39
Ilustración 12. Encuesta	41
Ilustración 13. Esquema Modelo-Vista-Controlador	43
Ilustración 14. Diagrama de clases de diseño "Generar reporte de ganancias".	45
Ilustración 15. Diagrama de clases de diseño "Registrar solicitud de petición"	46
Ilustración 16. Diagrama de clases de diseño "Gestionar servicios y productos"	47
Ilustración 17. Diagrama de clases de diseño "Gestionar cliente"	48
Ilustración 18. Diagrama de clases de diseño "Gestionar usuario"	49
Ilustración 19. Diagrama de secuencia "Registrar solicitud de petición"	50
Ilustración 20. Diagrama de secuencia "Generar reporte de ganancias"	51
Ilustración 21. Diagrama de secuencia "Gestionar usuario"	52
Ilustración 22. Diagrama de secuencia "Gestionar servicios y productos"	53
Ilustración 23. Diagrama de secuencia "Gestionar cliente"	54
Ilustración 24. Modelo lógico de la base de datos "samazonas"	55
Ilustración 25. Modelo físico de la base de datos "samazonas"	56
Ilustración 26. Representación de la tabla "Users"	57
Ilustración 27. Representación de la tabla "Customers"	57
Ilustración 28. Representación de la tabla "Registers"	57
Ilustración 29. Representación de la tabla "Detalle_registers"	57
Ilustración 30. Representación de la tabla "Servproducts"	58
Ilustración 31. Representación de la tabla "Tipos"	58
Ilustración 32. Diagrama de componentes	59

Ilustración 33. Diagrama de despliegue.....	60
Ilustración 34. Método de estimación.....	62
Ilustración 35. Representación caso de prueba válida (Registro de cliente).....	66
Ilustración 36. Representación caso de prueba inválida (Registro de cliente)	67
Ilustración 37. Representación caso de prueba inválida (Registro de servicio o producto)	69
Ilustración 38. Representación caso de prueba válida (Registro de servicio o producto)	69
Ilustración 39. Representación de caso de prueba inválida (Registro de servicio brindado) ..	72
Ilustración 40. Representación de caso de prueba válida (Registro de servicio brindado).....	72
Ilustración 41. Representación de caso de prueba exitosa (Registro de servicio brindado)	73
Ilustración 42. Validación.....	74

RESUMEN

El presente trabajo de titulación considera el cumplimiento del objetivo la implementación de un sistema web para la gestión de servicios y productos, registro y reporte de ganancias en el área de recepción de la empresa “Sauna Amazonas” del Distrito Metropolitano de Quito, beneficiando al personal para reducir el tiempo que demora en ejecutar los procesos del área y elaboración de facturas o reportes. La metodología implementada para el desarrollo del sistema web se ha basado en los principales flujos de trabajo del Proceso Unificado Relacional (RUP), considerando la existencia de mejoras continuas para perfeccionar el producto final, Lenguaje Unificado de Modelado (UML), para el análisis y diseño del sistema con respecto a los requisitos planteados por el gerente de la empresa. El sistema web se desarrolla en el lenguaje de programación de código abierto Hypertext Preprocessor (PHP), framework Laravel que implementa las últimas versiones del lenguaje de programación utilizado, paquete XAMPP con el servidor de aplicaciones Apache y gestor de base de datos MariaDB. Además, el trabajo en conjunto de GIT y Composer poniendo en funcionamiento su entorno, librerías, comandos, entre otros.

Palabras claves: implementar, sistema web, gestionar.

ABSTRACT

The actual degree work considers the fulfillment of the objective the implementation of a web system for the management of services and products, registration and reporting of earnings in the reception area of the “Sauna Amazonas” company of Distrito Metropolitano de Quito, benefiting staff to reduce the time it takes to execute the processes of the area and elaboration of invoices or reports. The methodology implemented for the development of the web system has been based on the main workflows of the Unified Relational Process (RUP), considering the existence of continuous improvements to perfect the final product, Unified Modeling Language (UML), for analysis and design of the system in regard to the requirements presented by the manager of the company. The web system is developed in the open source programming language Hypertext Preprocessor (PHP), framework Laravel that implements the latest versions of the programming language used, the XAMPP package with the Apache application server and the MariaDB database manager. In addition, the joint work of GIT and Composer setting into operation their environment, libraries, commands, among others.

Key words: implement, web system, manage.

INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas en el Ecuador, son establecimiento con características similares o diferentes que aportan al desarrollo productivo del país, estas comprenden gran importancia porque generan empleo y turismo para ecuatorianos o extranjeros. Estas empresas continuamente tienen variaciones en sus ganancias y en el caso de disminución generalmente sucede por no considerar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenaza (FODA).

Se definen las pequeñas y medianas empresas según (Estrada, Cano, & Aguirre, 2018)

Las pequeñas empresas realizan actividades de análisis del entorno, establecen los criterios para la evaluación y selección de la tecnología. Realizan actividades de investigación y desarrollo, destinan personal a estas actividades, ocupan un porcentaje medio alto en la compra de nuevas tecnologías y han tenido cooperación con otras instituciones para realizar investigación y desarrollo. Realizan cambios y adecuaciones, protegen sus innovaciones. Sin embargo, no son completamente reconocidas como empresas innovadoras.

Las empresas medianas tienen un comportamiento más acelerado, cumplen y realizan todas las fases, actividades y características de una gestión tecnológica eficiente: 1) analizan el entorno, 2) investigan y evalúan la tecnología antes de adquirirla, 3) adquieren la tecnología de acuerdo con las necesidades específicas a satisfacer, realizan cambios y adecuaciones; 4) implementan su tecnología con los cambios realizados además de proteger dichos cambios. Cabe destacar que destinan un porcentaje medio-alto para realizar actividades de investigación y desarrollo y para la compra de nueva tecnología, así como que son percibidas como empresas innovadoras. (pág. 13)

“El cliente siempre tiene la razón” es una frase que se manifiesta en el personal de cada negocio, es por ello que la amabilidad y agilidad en atender al consumidor es una fortaleza que cada empresa debe considerar sumamente importante dentro de su establecimiento. La mayor parte de los negocios no optan por implementar tecnologías para obtener eficacia en la realización de sus funciones, pero esto se debe a los bajos ingresos o el miedo a un ingreso mal hecho, sin embargo, al implementar un sistema que realice gran parte de los procesos y reduzca el tiempo de ejecución de los mismos, se establece una virtuosa inversión que aporta como fortaleza en el rendimiento de la atención a los consumidores.

Existen diferentes factores que condicionan la productividad y rentabilidad de las

organizaciones; estos son: la globalización, la competencia, los desequilibrios en el comercio internacional, el capital humano, los avances tecnológicos, etc. Lograr un crecimiento económico sostenible requiere que el empresario tenga la capacidad de ver en estos factores una oportunidad o ventaja. (Delfín Pozos & Acosta Márquez, 2016, pág. 190)

Según (Fernández Heredia, 2017) expresa la importancia en las empresas que tiene la atención al cliente para mejorar sus ganancias:

Un servicio de calidad es importante para la sociedad porque beneficia a los clientes ofreciéndoles un mejor trato, más ofertas y precio justo. La empresa se beneficia en la medida en que va a ser reconocida en el mercado por las mejoras en la calidad de servicio, la fidelización de sus clientes y la atracción de nuevos clientes. Los propietarios de la empresa son beneficiados mediante el incremento de utilidades. (pág. 5)

Las empresas familiares según (Fernández Pérez, 2017):

Definir empresa familiar, grupo empresarial familiar y familia empresaria es una tarea arbitraria ante la heterogeneidad de medidas cuantitativas y legales que existen entre países y a lo largo de la historia. Precisamente, heterogeneidad es el rasgo diferenciador principal en una visión de largo plazo de los negocios controlados por familias. Al sintetizar una larga tradición académica al respecto, desde el área de finanzas tiende a definirse y medirse una empresa familiar en función de porcentajes variables de control de acciones estratégicas con derecho a votos controlados por miembros de una o varias familias. En cambio, en el área de gestión y organización empresarial. Tiende a definirse y medirse una empresa familiar en función del control estratégico de los órganos de gestión del negocio y no tanto de la propiedad familiar. Desde el área de la historia empresarial se pone énfasis el concepto de familia empresaria que camaleónicamente puede cambiar de forma organizativa, tipo de negocio, control accionario y gobierno corporativo, para lograr la perdurabilidad en el tiempo del patrimonio tangible e intangible de una o varias familias. Cada tradición académica, y su definición, implica tomar posiciones frente a las fuentes de información apropiadas y la metodología. (pág. 23)

“Sauna Amazonas” es una empresa familiar que se encuentra en el Distrito Metropolitano de Quito entre la Av. Amazonas y Floreana, se caracteriza por la presencia de la elevada humedad y temperatura, ofrece a sus clientes vivir un instante de relajación dentro del establecimiento mediante los servicios de hidromasaje, piscinas, turco, masajes, sauna, entre otros. El área de recepción es una sección importante y principal dentro del funcionamiento de la empresa, esta área es la cual brinda una introducción e información de los servicios, productos, reglas dentro del establecimiento, precios y beneficios que los clientes

obtienen dentro del establecimiento. Aquí es donde se realiza el registro de clientes y facturación, por último, pero no menos importante, determina las ganancias que han sido registradas en el transcurso del día laboral.

La empresa (Sauna Amazonas, 2021) considera como visión y misión lo siguiente:

Visión de la empresa

Posicionarse como una empresa de excelencia fundamentada en la filosofía de las 5S: Seiri (clasificar), Seiton (organizar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar), Shitsuke (disciplinar); garantizando la salud y bienestar de los clientes mediante la responsabilidad social a través de liderazgo, excelencia en el servicio, proactividad, efectividad, cooperación, generosidad, compromiso, responsabilidad, honestidad, respeto, orden y limpieza en las actividades de baños turcos, saunas y baños de vapor.

Misión de la empresa

Sauna Amazonas es una microempresa ecuatoriana de la ciudad de Quito dedicada a servicios integrales de piscina temperada, piscina polar, hidromasaje, sauna y turco, que brinda un aporte a la salud, bienestar y relajación de los clientes en experiencias físicas y mentales basadas en el uso de tecnologías e insumos contemporáneos para mejorar la calidad de vida de los grupos sociales en general.

Se puede determinar con respecto a lo anteriormente establecido por la empresa que, ésta comprende como uno de sus propósitos la eficacia en el servicio y se puede interpretar como excelencia en las áreas que disponen los clientes para su relajación, pero esto también integra el buen desempeño que ofrece el personal del establecimiento, por ello el recepcionista y sus funciones tienen gran aporte para considerar un servicio como “excelente”, “bueno” o “malo”. Para determinar la calidad del servicio influyen varios factores, entre estos, la claridad, amabilidad y respeto, pero en cuanto a la eficiencia también se integra la agilidad y destreza para efectuar con los procesos de registro.

En el libro realizado por (Martos Navarro, y otros, 2006, pág. 262) expone la importancia y beneficios que la automatización puede ofrecer a una empresa para obtener mayores ingresos y buena posición en el ámbito empresarial, uno de los objetivos es:

El objetivo de la automatización de oficinas es incrementar la productividad y la eficiencia a través de múltiples tecnologías (datos, voz, imagen), que dan apoyo a una amplia gama de

aplicaciones (procesamiento de información, comunicaciones), orientadas a mejorar el desempeño de las actividades realizadas dentro de una compañía o de una Administración.

Desde el punto de vista estratégico, estas tecnologías y aplicaciones proveen la base para la integración de cualquier oficina, de manera que se debe prestar especial atención a los aspectos de análisis, estructura, asignación de recursos y tecnología disponible, para obtener el máximo beneficio y, al mismo tiempo, evitar crear temores o falsas expectativas en el lugar de trabajo.

Situación problemática

El dueño de la empresa “Sauna Amazonas” ha señalado el descontento por parte del consumidor en el área de recepción, nombrando como ineficiente la ejecución de los procesos para atender a sus clientes. Esto se debe a la inconformidad por el tiempo de espera que el cliente debe soportar para ser registrada su solicitud o tan solo para pedir información, el tiempo excesivo en solicitar sus datos y escribirlos, reescribir los datos en la factura y retraso en obtener totales para facturas y reporte de ganancias. Además, los datos de los clientes muchas veces son duplicados y los cálculos son erróneos que toma tiempo extra para recalcular.

Las inconformidades anteriores no son las únicas ya que, existe otra que no es vista en su totalidad al cliente, pero sí provoca disgusto en el área de recepción, esto se debe a cómo se gestiona la lista de productos y servicios. Las láminas que contienen sus productos y servicios no son estéticas a la vista del cliente, contienen tachones para anular alguna y escritura manual para agregar otras, en fin, esto genera retraso al buscar detalles y precios. Además, cada una de las funciones que se han mencionado previamente generan gastos excesivos de materiales como: hojas, carpetas, libretas y esferos.

Formulación del problema

¿Cómo automatizar la gestión de servicios y productos, registro y reporte de ganancias en el área de recepción de la empresa “Sauna Amazonas”?

Objetivo general

Implementar un sistema web que efectúe la gestión de servicios y productos, registro y reporte de ganancias en el área de recepción de la empresa “Sauna Amazonas”.

Objetivos específicos

- Describir y comparar sistemas relacionados con los procesos que son ejecutados en el área de recepción de la empresa “Sauna Amazonas”.
- Describir los procesos actuales del negocio relacionados con el área de recepción que permita el diagnóstico de los servicios de la empresa en estudio.
- Definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema.
- Desarrollar un modelo de diseño con estimación de esfuerzo con respecto al proceso de desarrollo para la construcción del sistema.
- Construir el sistema conforme a los requisitos y el diseño especificado.
- Validar el sistema desarrollado mediante pruebas de aceptación con el personal responsable de la empresa “Sauna Amazonas”.

Justificación de la investigación

El análisis e implementación de medios tecnológicos en la empresa “Sauna Amazonas” es justificada por dar a conocer las complicaciones en la ejecución actual de los procesos que generan ineficiencia en el trabajo del personal y el progreso al ser automatizados los procesos del área de recepción, entre estos procesos se encuentra la gestión de productos y servicios, registro de solicitado por el cliente y el reporte de ganancias. La automatización facilita la labor del personal y reducirá el tiempo en que este los gestione.

- Facilidad y agilizar la búsqueda para la obtención de información ya sea de productos que generalmente son abundantes y de servicios con sus características tales como precio y descripción.
- Menor redundancia de datos del cliente, productos y servicios.
- Reducción de tiempo al registrar los datos del cliente y registro de compra u obtención del servicio, facilitando al personal de recepción con el manejo de información para obtener la factura con los datos correspondientes a lo solicitado.
- Mayor eficiencia en los resultados financieros de la empresa, ya que el recurso tecnológico generará un reporte de ganancias al finalizar el día. Este presenta datos esenciales como: fecha de registro, cédula de cliente, totales y fecha de emisión de reporte, esto facilitará la labor del personal para el cierre de caja, ya que lo único que deberá realizar es la sumatoria del dinero ubicado en caja.

Viabilidad de la investigación

El trabajo de titulación es viable por alcanzar con los requerimientos establecidos por el gerente de la empresa “Sauna Amazonas”, cubrir los procesos dentro del área de recepción, solucionar molestias expuestas por parte del personal en cuanto la ejecución de algún proceso, poseer logos y colores representativos de la empresa, por lo tanto, aplicar el sistema web desarrollado en este proyecto es necesario para mejorar el rendimiento dentro del área en donde se han detectado inconformidades.

Dada a la información e investigación se genera automatización en los procesos de registro, reporte de ganancias, gestión de servicios y productos, los cuales han sido requerimientos expuestos para conformar el sistema web.

Tipos de investigación

Es importante implementar investigaciones para conocer y describir las necesidades de la empresa “Sauna Amazonas”, se implementa tipos de investigación en el desarrollo del proyecto, como:

Investigación aplicada, esta investigación es importante por manifestar conocimientos científicos y sobre todo por sobrepasar la teoría, ya que tiene el objetivo de aplicar lo aprendido en algo material. Es necesaria ya que se expondrán los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera para obtener la o las soluciones a la problemática y poder manifestarlo en la implementación del sistema web.

Investigación descriptiva, se utilizará con el fin de conocer las deficiencia o eficiencia que se encuentran en los procesos del área de recepción y que posteriormente se verán modificados.

Investigación de campo, para obtener información del personal con respecto al cambio en los procesos al manipular un sistema web proporcionado en el área de recepción y se realizará por la implementación de encuesta de respuestas cerradas y entrevista por TeamVierwer con el gerente de la empresa y personal de recepción, con el objetivo también de recibir opiniones o cambios adicionales en el sistema.

Investigación bibliográfica, es necesaria para la investigación de métodos, conceptos y sistemas que han sido creados con respecto a la temática establecida en el documento. También

garantizar que las fuentes utilizadas e información descrita sea de medios confiables.

Estructuración del documento

El siguiente documento para la implementación de un sistema web en la empresa “Sauna Amazonas” contiene los distintos capítulos que determinarán el proceso de desarrollo:

Capítulo I, describe varios sistemas que se han implementado en empresas cuyas áreas tienen procesos similares a la de “Sauna Amazonas”, la ejecución de los procesos actuales del negocio, resaltar las características de los procesos del área de recepción que serán automatizados, presentar la metodología RUP y el análisis de las diferentes herramientas utilizadas para desarrollar el sistema web.

Capítulo II, en este capítulo presenta el análisis del negocio actual, requisitos funcionales y no funcionales del sistema, se verán establecidos los actores del negocio y casos de uso del mismo, además de los diagramas de actividades necesarios para la descripción del procedimiento al ser ejecutado un caso de uso del sistema y actores.

Capítulo III, se presenta la implementación de los procesos automatizados con respecto a lo expuesto al capítulo anterior, se apoya en los flujos de trabajo principales de RUP y para el modelado del negocio se emplean diagramas UML como los diagramas de clases, despliegue, componentes y la arquitectura del sistema. Además, cuenta con el modelo lógico y físico de la base de datos para poder entender las relaciones que existen entre sus tablas.

Capítulo IV, se emplea la estimación de esfuerzo para determinar la validación y factibilidad de la realización del sistema de acuerdo a los factores ambientales y técnicos, se realizan pruebas de validaciones con el personal de recepción y se finaliza con el certificado de validación otorgada por el gerente de la empresa.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

En el siguiente capítulo se conocerá a la empresa “Sauna Amazonas” del Distrito Metropolitano de Quito de forma precisa con respecto a sus funciones y procesos actuales que se realizan en el área de recepción, se tiene como objetivo conocer los procesos que serán mejorados al aplicar un sistema web, además de brindar descripciones de sistemas o tecnologías involucrados al ambiente de atención al cliente o áreas de recepción que han facilitado, mejorado o agilizado algún proceso del negocio. Se definen los componentes tecnológicos que son necesarios para llevar a cabo el aplicativo y la descripción.

1.1. Descripción de la empresa “Sauna Amazonas”

El negocio familiar “Sauna Amazonas” está situado al norte de Quito y ha brindado a sus clientes eficientes servicios de turco, piscinas polar y templada, baños de vapor, masajes, sauna, salones de adelgazamiento, entre otros, superando los 40 años cumpliendo normas y leyes establecidas por el gobierno.

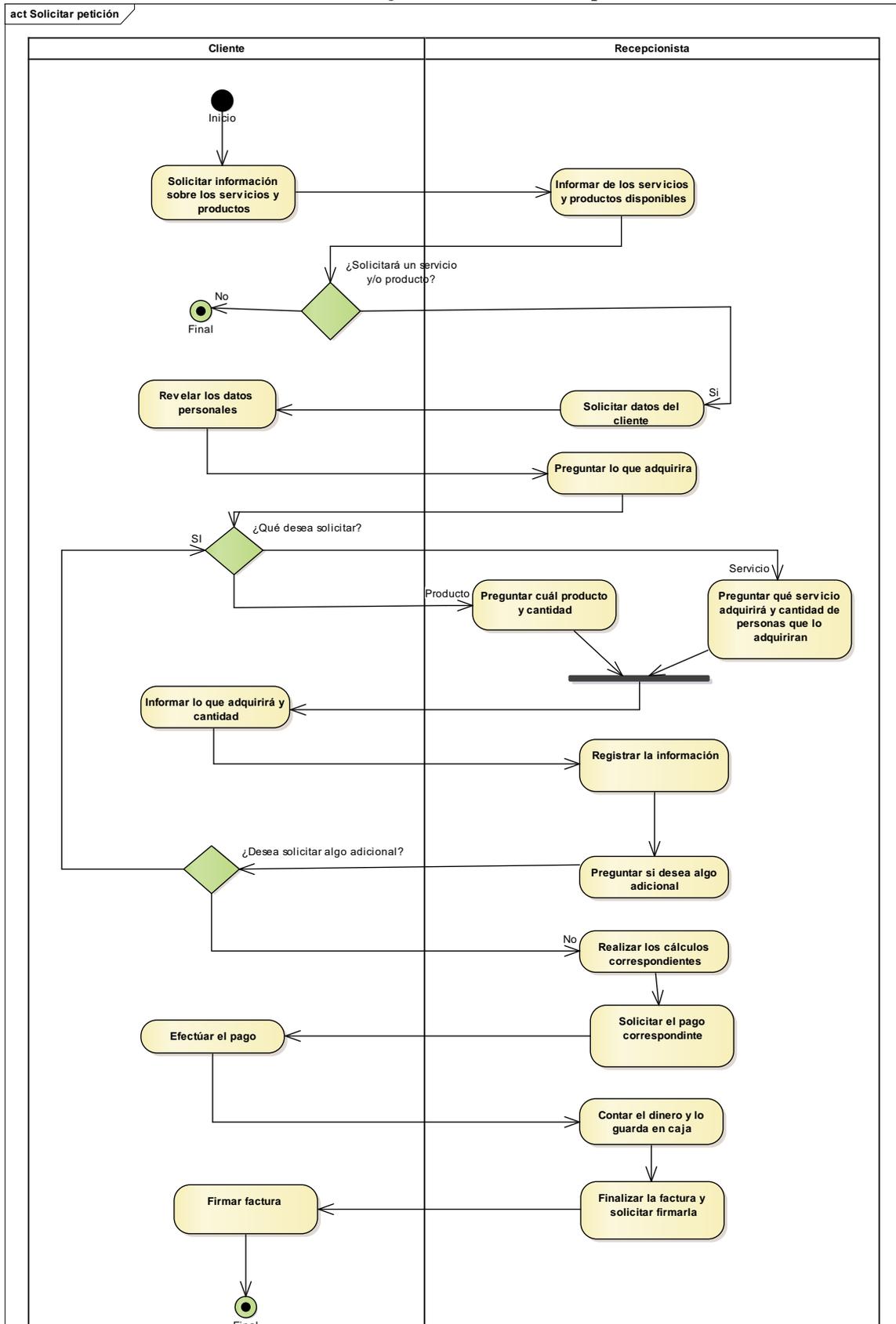
Se establece un principal enfoque en la recepción de la empresa por el motivo de ser el primer contacto directo al cliente y está ejecutado por el personal del área de recepción, establece una *portada* del negocio que será la primera impresión que evidencian las personas. No se ha obtenido innovaciones tecnológicas dentro del área y para ello que ha determinado como el lugar principal para la automatización.

Según la innovación para (Teja Estrada , Cruz Montero, Uribe Hernandez, & Rios Herrera, 2019) es:

La innovación puede darse a nivel de la organización, desde su generalidad (innovaciones organizativas), o en aspectos particulares de esta, como por ejemplo aspectos específicos como los tecnológicos, que incluyen cambios o modificaciones en productos o procesos, así como ideas totalmente novedosas con trascendencia en los mercados. En lo que respecta a las innovaciones tecnológicas, consideradas un tipo particular de innovación, resalta la tecnología como herramienta fundamental; es la fuente principal de la generación de ideas y mejora la habilidad que tienen las organizaciones de absorber información útil de afuera.

La representación visual de la empresa es importante para establecer su identidad a sus

Ilustración 2. Flujo actual de "Solicitar petición"

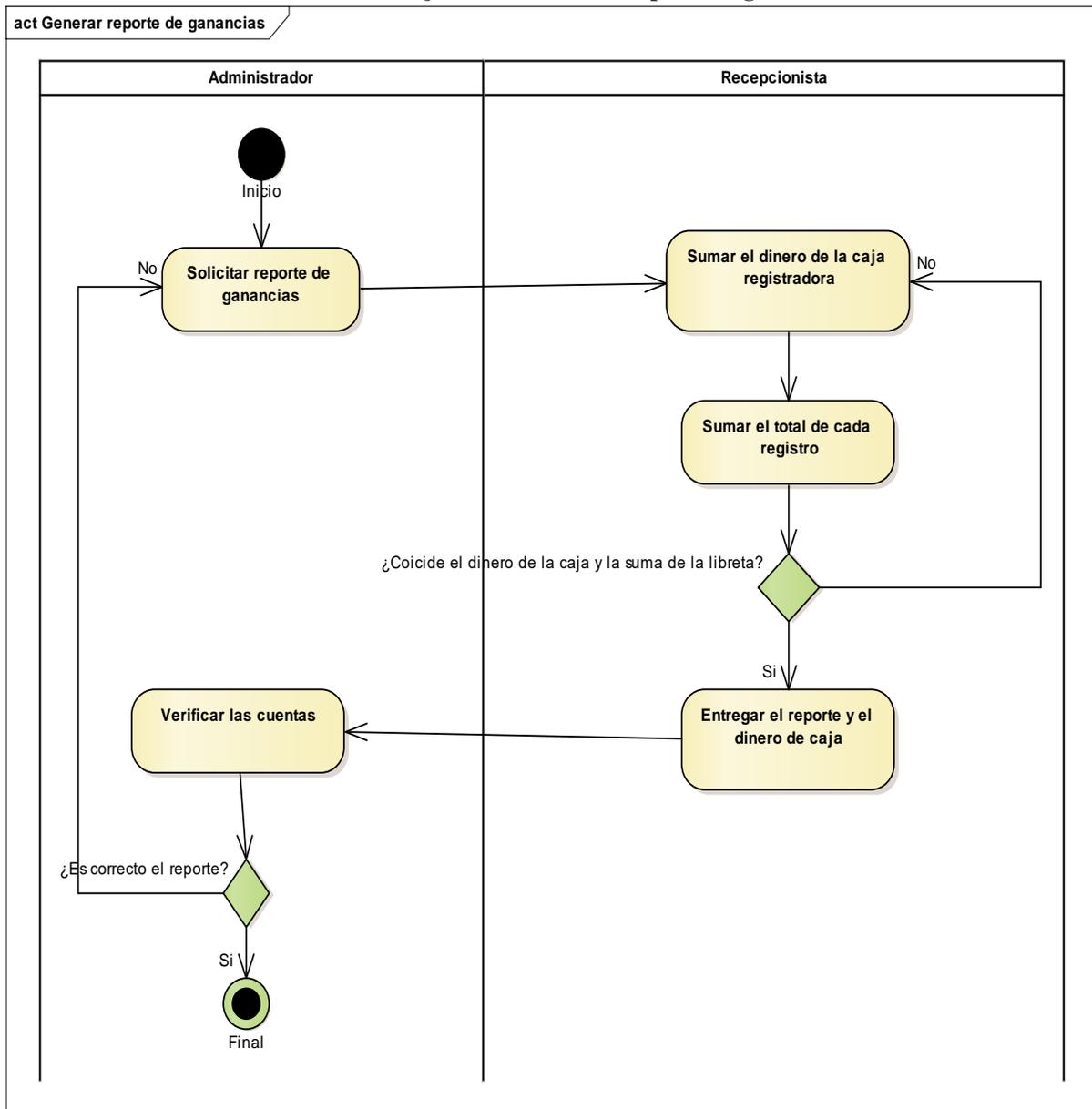


Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Solicitar petición, el personal recepcionista es quien solicita los datos del consumidor

como: número de cédula, contacto, dirección, entre otros datos, con el fin de conocer los intereses del cliente y de informar lo que ofrece el negocio para satisfacer al consumidor. Este proceso empieza cuando el cliente llega y solicita información, el personal de recepción se encarga de leer las láminas impresas con los servicios y productos que dispone el negocio. Continúa con el cálculo de acuerdo a lo que el cliente solicita y llena la factura con los datos respectivos tanto del cliente como de los servicios o productos que va adquirir. Finaliza cuando realiza el cobro y entrega la factura.

Ilustración 3. Flujo actual "Generar reporte de ganancias"



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Generar reporte de ganancias, el o la recepcionista es encargado del cobro del servicio y productos que adquiere el cliente, por ello al finalizar el día laboral la persona encargada de

recepción tiene la obligación de asumir la responsabilidad de las ganancias y el acorde de ventas con las finanzas. Este proceso se realiza manualmente, es decir, que el recepcionista realiza los cálculos y busca los registros diarios que han sido escritos en el transcurso del día, se encuentran almacenados en hojas o libretas.

1.3. Desarrollo automatizado de los procesos en área recepcionista

Los procesos se verán afectados por motivo de la implementación del nuevo sistema web, generando facilidad y agilidad a las funciones de recepción. Hay que tener en cuenta que el sistema conforma la seguridad de acceso.

1.3.1. Registro de petición,

- Los datos del cliente se ingresan al computador.
- Se selecciona el servicio o productos adquiridos con sus respectivos precios.
- Ingresa la cantidad que se desea adquirir de producto o personas quienes obtendrán el servicio.
- Guarda la información.
- Se realiza el pago por parte del cliente y se imprime la factura.

1.3.2. Gestión de servicios y productos

- El nombre, descripción, tipo y precio del servicio o productos se ingresan al sistema.
- Guardar la información.
- Se observa el productos o servicio que fue almacenado.
- Tiene la posibilidad de eliminar, modificar y observar los productos o servicios.
- Búsqueda del servicio o productos por nombre o tipo (servicio o producto).

1.3.3. Reporte de ganancias

- El personal recepcionista tendrá la opción de imprimir el total de las ganancias del día.
- Guarda o imprime el reporte en el computador se obtendrá el cálculo total de las ganancias.
- Además de reporte diario que se encuentra dentro de la cotidianidad del negocio, será posible reportes por rango de fechas que desee obtener.

1.4. Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción

La tecnología de información (TI) se ha dispuesto en las áreas empresariales para obtener un excelente desempeño y resultados en menor tiempo, esto genera mayor competitividad a nivel empresarial. En la actualidad las empresas pequeñas han adquirido la tecnología como medio necesario para automatizar sus procesos y aportar positivamente a la atención de los consumidores, además de beneficiar al personal que labora en la empresa y ejecutar las funciones de un departamento utilizando una herramienta tecnológica.

“La gestión tecnológica es un campo interdisciplinario que mezcla conocimientos de ingeniería, ciencia y administración con el fin de planear, desarrollar e implantar soluciones tecnológicas que propendan al logro de objetivos estratégicos y tácticos de una organización.” (Perozo & Nava, 2005, pág. 491)

A continuación, se presentan sistemas que han sido creados con el fin de mejorar las funciones de la empresa y satisfacción a los clientes.

El trabajo de titulación de Diaz y Romero presenta funciones similares a los procesos que se ejecutan en la empresa “Sauna Amazonas”, se describe:

- **Título:** “Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z Aditivos S.A.” (Diaz Ortíz & Romero Suarez, 2017, pág. 1)

Descripción:

La empresa pensó en la implementación de un sistema en el área de ventas, el departamento cuenta con problemas en el tiempo excesivo por el personal en el seguimiento de pedidos, cotizaciones, atención al cliente, entre otros. El sistema implementado la solución del problema generando funciones como:

- Acceso.
- Gestión de clientes.
- Gestión de usuario.
- Gestión de artículos.
- Gestión de pedidos.
- Roles de usuario.

- Reportes de pedidos y clientes.

Artículo científico realizado por un estudiante de la carrera de sistemas computacionales de Ibarra-Ecuador, expone la implementación de un sistema para mejorar procesos del negocio:

• **Título:** “Automatización del proceso de atención al cliente y gestión de garantías para la empresa Vasquin CIA. LTDA., mediante herramientas de código libre.” (Solano Morán, 2015, pág. 1)

Descripción:

La empresa Vasquin Cia. Ltda., no cuenta con un módulo automatizado del proceso de atención al cliente, en la emisión de cotizaciones, seguimiento personalizado al cliente y fundamentalmente en el área del Departamento Técnico en una atención rápida y eficiente, por lo que todo este proceso se lo lleva a través de archivos de Excel individuales en cada computador, apuntes en cuadernos, ordenes de trabajo, generando de esta manera pérdida de tiempo y dinero. Además, debido a la falta de un sistema automatizado de registro de garantías en el Departamento Técnico, en la cual intervienen la empresa, clientes, proveedores no se puede obtener en forma ágil reportes de estados de cuenta de garantías, es por eso que se hace imprescindible el desarrollo de un sistema que automatice y optimice los procesos mencionados. (pág. 2)

Módulos implementados en el sistema:

Gestión de Empresa incluyendo

- Ingreso de empleados.
- Ingreso de usuarios.
- Reporte de garantía.

Gestión de Productos incluyendo

- Gestión de categorías.
- Gestión de productos.
- Ingreso de parámetros.
- Movimientos de seriales.

Gestión de Ventas-cotización incluyendo

- Gestión de clientes.
- Atención a clientes.
- Gestión de cotizaciones.

Gestión de Proveedores incluyendo

- Ingreso proveedores.
- Gestión de courier.
- Gestión de guías envíos.
- Garantías proveedor.

Gestión de Servicio Técnico incluyendo

- Registro de ingresos por servicio.
- Procesamiento de ingresos.
- Gestión de egresos.

Proyecto de investigación previo a obtener el título de ingeniero en sistemas e informática, se expone:

• **Título:** “Sistema orientado a la web con estrategia CRM que permita mejorar el desarrollo y gestión de reservación de habitaciones del “Hotel Kamaro” de la ciudad de Santo Domingo.” (Pilco Calazación, 2017, pág. 1)

Descripción:

El sistema permitirá desarrollar y almacenar información referente a las reservaciones, permitiendo desarrollar esta actividad de mejor manera. Al tener la información digitalizada en el sistema se podrá realizar una búsqueda más eficaz debido a que la información estará bien organizada y se podrá acceder a ella de manera fácil y rápida mejorando significativamente el tiempo de búsqueda. Otro beneficio que presenta la aplicación del sistema es que tanto los datos e información estarán almacenados de manera segura, ya que es un método seguro que garantiza la seguridad de los datos, remplazando la antigua manera de gestionar la información. Las características de las habitaciones que posee el hotel estarán publicadas en el sistema y al estar en la web los huéspedes podrán conocer de mejor manera las habitaciones y podrán seleccionar la habitación deseada que esté acorde a sus necesidades permitiendo así que el usuario este conforme con su elección. Evitar las duplicaciones en las reservaciones es otro de los controles

que se logra mediante la aplicación del sistema, esto ayudara a que las habitaciones estén reservadas para el huésped asignado sea la correcta y no se tenga que realizar cambios a última hora. (pág. 15)

El sistema realizado por (Pilco Calazacón, 2017) genera facilidades y mejoras en los procesos que se emplean en recepción del hotel, se puede concluir que el cliente podrá realizar una reservación de manera online y en el establecimiento. Reservación en el establecimiento se realiza con la ayuda de un recepcionista que obtiene los datos del cliente y características de la habitación.

La siguiente tabla 1, muestra el resumen de las funcionalidades de los diferentes sistemas expuestos anteriormente y la o las características adicionales que incluyen el sistema de la empresa “Sauna Amazonas”.

Tabla 1. Cuadro comparativo de nuevas tendencias

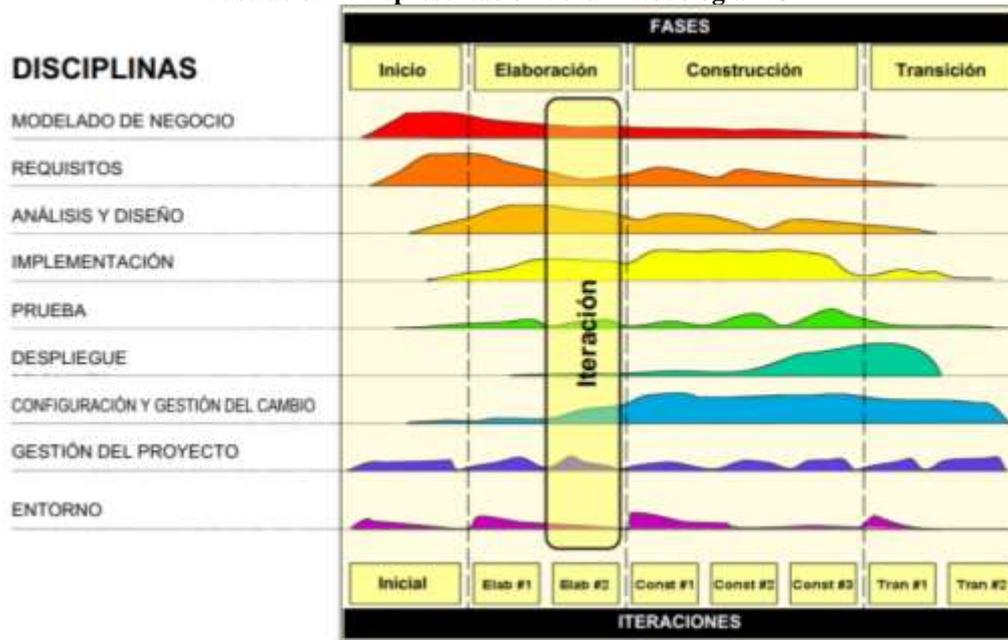
Sistemas empleados en:		
Z Aditivos S.A.	Vasquin CIA. LTDA.	Hotel Kamaro
<p>El sistema empleado en esta empresa tiene características de acuerdo a los pedidos que son solicitados por clientes.</p> <p>Mejora del sistema en desarrollo:</p> <p>El sistema de la empresa “Sauna Amazonas” tendrá la posibilidad de generar facturas que podrán guardar o imprimir y la adición de reporte de ganancias con respecto a las fechas deseadas.</p>	<p>El sistema empleado en la empresa Vasquin llamado “Sistema de proceso, control y registro de información de atención al cliente para la Empresa Vasquin Cia. Ltda.” se centra en el departamento técnico, realiza el seguimiento de los productos que ingresan al servicio técnico, reporte de garantía y cotizaciones.</p> <p>Mejora del sistema en desarrollo:</p> <p>La diferencia que se observa en este sistema es que no genera reportes de ganancia, genera reportes según el estado de cuenta de garantías, pero no sobre las ganancias financieras de la empresa o departamento, no tiene un proceso de facturación, ya que maneja datos centrados en los productos, proveedores, más no facturan dentro del departamento.</p>	<p>La diferencia con este sistema se refleja en que el cliente podrá realizar reservaciones online, pero al compararlo para realizar reservaciones en el establecimiento es muy similar al prototipo, teniendo en cuenta que maneja mucha más información.</p> <p>Mejora del sistema en desarrollo:</p> <p>La función adicional del sistema en desarrollo es la generación de reporte de ganancias.</p>

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

1.5. Metodología RUP: principales flujos de trabajo

RUP por sus siglas (Proceso Unificado Racional) es un proceso de desarrollo de software basado en componentes que se utiliza como guía e implementación de un producto de acuerdo a los requisitos del usuario y la combinación con UML (Lenguaje Unificado de Modelado) generan la metodología estándar de ingeniería de software.

Ilustración 4. Representación de la metodología RUP



Fuente: (García Peñalvo & García Holgado, 2018, pág. 17)

Dirigida por los casos de uso que son necesarios para la representación de los requerimientos del cliente y funcionamientos del sistema, es característico de RUP. Centrado en la arquitectura tratándose de las necesidades del negocio y las características de diseño.

Se ha implementado esta metodología por presentar características constructivas que ayudan a desarrollar un sistema web con perspectivas altas. Se expone la descripción de la metodología con respecto a las ventajas, además de adaptarse continuamente a cambios repentinos por algún requerimiento de los usuarios finales, según (Sommerville, 2005):

El RUP no es un proceso para todos los tipos de desarrollo sino que representa una nueva generación de procesos genéricos. Las innovaciones más importantes son la separación de fases y los flujos de trabajo, y el reconocimiento de que la utilización del software en un entorno del usuario es parte del proceso. Las fases son dinámicas y tienen objetivos. Los flujos de trabajo son estáticos y son actividades técnicas que no están asociadas con fases únicas sino que pueden utilizarse durante el desarrollo para alcanzar los objetivos de cada fase. (pág. 78)

Buenas prácticas de la ingeniería de software, según (Sommerville, 2005, pág. 78):

Desarrolle el software de forma iterativa. Planifique incrementos del sistema basado en las prioridades del usuario y desarrollo y entregue las características del sistema de más alta prioridad al inicio del proceso de desarrollo.

Gestione los requerimientos. Documente explícitamente los requerimientos del cliente y

manténgase al tanto de los cambios de estos requerimientos. Analice el impacto de los cambios en el sistema antes de aceptarlos.

Utilice arquitecturas basadas en componentes. Estructure la arquitectura del sistema en componentes como se indicó anteriormente en este capítulo.

Modele el software visualmente. Utilice modelos gráficos UML para presentar vistas estáticas y dinámicas del software.

Verifique la calidad del software. Asegure que el software cumple los estándares de calidad organizacionales.

Controle los cambios del software. Gestione los cambios del software usando un sistema de gestión de cambios y procedimientos y herramientas de gestión de configuraciones.

1.6. Herramientas y entorno de desarrollo

Para la implementación y desarrollo del proyecto de titulación se emplearon diferentes herramientas, las mismas cumplen con características necesarias para la elaboración del sistema y documentación como son los diagramas.

1.6.1. Enterprise architect

Plataforma compatible con estándares de diseño y modelado usado por plataformas abiertas como UML, el cual logra una implementación fácil de manipular para el usuario soportando diagramas estructurales y de comportamiento. Facilita la generación de documentos y reportes.

Tabla 2. Diagramas estructurales y de comportamiento.

Diagramas estructurales:	Diagramas de comportamientos:
Casos de uso.	Paquetes.
Actividades.	Clases.
Estado.	Objetos.
Descripción de la interacción.	Composición.
Secuencia.	Componentes.
Comunicación	Despliegue.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Se ha utilizado esta herramienta por estar entre las mejores y más utilizadas (BOUML, Enterprise Architect y JUDE Community) en el mercado con respecto al soporte UML, fácil manejo, velocidad, trazabilidad y estabilidad en el momento de crear los diferentes diagramas,

presenta mejor calidad que otras herramientas, además cuenta con la presencia de todos los diagramas de las etapas de metodología RUP como: análisis, modelo de diseño, pruebas y mantenimiento. Comparando con las herramientas de software gratis como Visual Paradigm y JUDE que poseen funcionalidades limitadas y características básicas de modelado, BOUML tiene la necesidad de instalar un archivo de biblioteca externa al ser instalada en Windows y es poco amigable al usuario.

1.6.2. Xampp 7.4.7

Servidor independiente gratuito utilizado para la creación de páginas web y útil para cualquier sistema operativo, contiene actualizaciones para obtener las mejores versiones de **APACHE** como servidor web, **PHP** y **MySql**, que se utilizaran para el desarrollo de prototipo web.

PHP es el lenguaje de programación propio del paquete dentro de Xampp tiene una versión superior a 7.0 para poder realizar el trabajo en conjunto con Laravel y MySql como su base de datos que ofrece sencillez en el momento de gestionar y consultar en la aplicación phpMyAdmin. Además de lo anterior expuesto que es importante dentro de su uso, este servidor puede ser instalado en sistemas operativos como Linux y Mac a diferencia de Wamp y AppServer que solo funciona en Windows. El servidor aplicado tiene el fácil control de los diferentes servicios del paquete, es posible la instalación de complementos como Drupal y permite el manejo del sitio en desarrollo con o sin internet. Con respecto a Lamp no cuenta con la funcionalidad en el sistema operativo Windows

1.6.3. Sublime text

Sublime Text es un editor de texto creado por Jon Skinner en C++ Y Python necesario para el desarrollo del sitio web, es apto para soportar varios lenguajes de programación tales como PHP, Perl, C#, HTML, JavaScript, entre otros, y para diferentes sistemas operativos como Mac OS X, Windows y GNU Linux.

La ventaja más visible en esta herramienta es que no es complicada la instalación y es ligera a comparación con Visual Studio y Atom que tendría dificultad al querer visualizar un gran número de líneas de código, ofrece distintas opciones de comando para un acceso rápido al programar

1.6.4. Framework Laravel 7.12.0

Los framework son necesarios para generar una buena práctica en patrones de desarrollo con ayuda de herramientas y normas que son utilizadas por grandes empresas con el fin de demostrar la calidad en los proyectos que desarrollan. El framework Laravel fue creado por Taylor Otwell con el fin de implementar la autenticación, pero por la necesidad de utilizar un patrón de arquitectura apareció MVC (Modelo, Vista, Controlador).

Según (Cíceri Vazquez, 2018) destaca algunas de las características de framework Laravel:

- Posee una buena curva de aprendizaje.
- Tiene una documentación muy completa, simple y gratuita.
- Cuenta con una gran comunidad de desarrolladores, <https://laravel.io>.
- Es el proyecto más popular en github desarrollado con PHP.
- Utiliza muchos componentes de Symfony, el cual es el segundo proyecto PHP más popular en github.
- Brinda un conjunto de servicios y herramientas de infraestructura que facilitan su puesta en funcionamiento en diferentes entornos, tales como Forge y Homestead.
- Ofrece versiones LTS (Long Term Support). Su última versión LTS, la 5.5, fue lanzada en agosto de 2018 y tendrá actualizaciones de seguridad hasta 2020, lo cual la hace ideal para llevar a cabo proyectos de amplia longevidad.
- Sigue el patrón de arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC).
- Provee un poderoso ORM, Eloquent, que está basado en el patrón active record.
- Utiliza un sistema de plantillas con un sistema de caché que permite mejorar la performance de los sitios desarrollados con Laravel. (pág. 19)

El framework Laravel ha tenido gran acople y popularidad en el entorno de programación PHP, ya que tiene evaluación en retorno de inversión por ser escalable, en cuando a reutilizar código es menos engorroso y complejo que el framework Symfony, teniendo en cuenta que Symfony es utilizado para grandes proyectos. En cuanto a la seguridad del Framework es mejor opción que CodeIgniter porque no cuenta con actualizaciones recurrentes como Laravel, pero con respecto Yii tiene gran competitividad porque este tiene buen rendimiento, componentes para acelerar el desarrollo y seguridad en sus proyectos, sin embargo, es complejo y poco amigable para empezar a programar.

1.6.5. Composer 1.10.8

Este sistema gestor de paquetes es fundamental en desarrollos con PHP es fácil de usar para programar en el mismo lenguaje ya que utiliza bibliotecas desde la gestión de proyectos. Es manipulable por la utilización de comando para la creación, migraciones, entre otros, sobre todo ocupa menos memoria a comparación con Ruby. Ruby es otra opción a utilizar, pero es evidente su mayor uso de memoria. Además, composer está presente en la documentación de Laravel aportando al entendimiento y rápido desarrollo del programador.

1.6.6. Git 2.27.0

Es una herramienta que cumple con el control de versiones y es de código abierto, este software se irá implementando con el uso de Composer. Esta herramienta se encuentra entre las más utilizadas entre Bazaar que no es muy cotizado y es lento, Fossil carece del comando rebase que genera cambios de avance y Mercurial que solo se usa en proyectos grandes.

1.7. Conclusión del capítulo

Se concluye que las ejecuciones de los procedimientos actuales realizados en el área de recepción no aportan positivamente a lograr una excelente atención al cliente y malos resultados financieros. Los diferentes sistemas indagados han expuesto que la atención que se refleja al consumidor es importante para mejorar los ingresos de la empresa y ese propósito se puede desarrollar con las diferentes herramientas que se utilizarán. Entre el sistema de “Z Aditivos” y “Vasquin” se concluye que el sistema desarrollado en este proyecto tiene aporte adicional: el reporte de ganancias y facturación. En “Hotel Kamaro” cuenta con una cobertura amplia en los procesos realizados dentro del área de recepción, pero es evidente que no se implementó dentro de su sistema el reporte de ganancias, el cual si se encuentra en el sistema desarrollado para la empresa “Sauna Amazonas”.

CAPÍTULO II

2. MODELO DE NEGOCIO Y SISTEMA

2.1. Introducción

“Sauna Amazonas” siendo una empresa que ofrece servicios y productos consta de áreas las cuales se encarga una persona específica. En este capítulo tiene el objetivo de describir los procesos del área de recepción de manera clara y gráfica a través de la implementación los principales flujos de trabajo de RUP y Lenguaje Unificado de Modelo (UML).

Además de la estructura y los procesos representados, los requisitos funcionales serán parte de este capítulo, los casos de uso para conocer la relación con los actores, entre otros.

Los casos de uso de un sistema contienen los requisitos funcionales deseados o existentes, los actores (Los actores describen el rol que presentan los usuarios del sistema) y las asociaciones que unen a actores y funcionalidades. Este conjunto determina asimismo las fronteras del sistema, es decir, las funcionalidades del sistema y aquellas que son externas a él. (Debrauwer & Van Der Heyde, 2016, pág. 37)

2.2. Modelo de Casos de uso del negocio

La manera de describir los casos de uso que se implementaran en los procesos del negocio se realizan con el fin de conocer su importancia, comunicación y la interacción con usuarios o actores del negocio.

Antes de la realización de los diagramas se conocerá algunos de los componentes y las relaciones de comunicación que existen en UML en la implementación de los casos de uso.

Actor del negocio:

El actor es un rol que puede ser un cliente o trabajador del negocio el cual recibe y envía información, valida el valor de el o los casos de uso al que se relacione. Se lo representa con un “muñeco o stickman” que en su cabeza tiene una línea diagonal identificando que pertenece a un diagrama de casos de uso.

“Un actor es el papel que el usuario juega con respecto al sistema. Un actor no tiene que ser un humano, puede ser por ejemplo otro sistema externo que pide información al sistema

actual.” (Fossati, 2017, pág. 19)

Tabla 3. Actores y trabajadores del negocio

Actores del negocio	
Cliente	La/s persona/s quienes solicitan y adquieren la información de servicio o producto.
Trabajador del negocio	
Recepcionista	Persona encargada de dar información a los clientes, quien se encarga del cobro y reportes de ganancia al administrador.
Administrador	Persona encargada del negocio, quien orienta y lidera en área de la empresa

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Caso de uso (CU):

Según (Debrauwer & Van Der Heyde, 2016) “Los casos de uso describen en forma de lista de acciones y de interacciones el comportamiento del sistema, estudiado desde el punto de vista de los actores. Definen los límites del sistema y sus relaciones con el entorno.” (pág. 38)

Los casos de uso tienen la característica de representar la relación entre los actores y el negocio, al igual que los requisitos del sistema. Se lo representa con un “eclipse u ovalo” con una línea diagonal a su lado inferior derecho.

2.2.1. Artefacto “Descripción de alto nivel de casos de uso del negocio”

La plantilla que se utilizará para realizar la descripción de los casos de uso es la siguiente

Tabla 4. Plantilla de descripción de caso de uso

CASO DE USO DEL NEGOCIO	
Actores:	
Propósito:	
Resumen:	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1.	2.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

2.2.1.1. Descripción textual del caso de uso actual “Registro de petición”

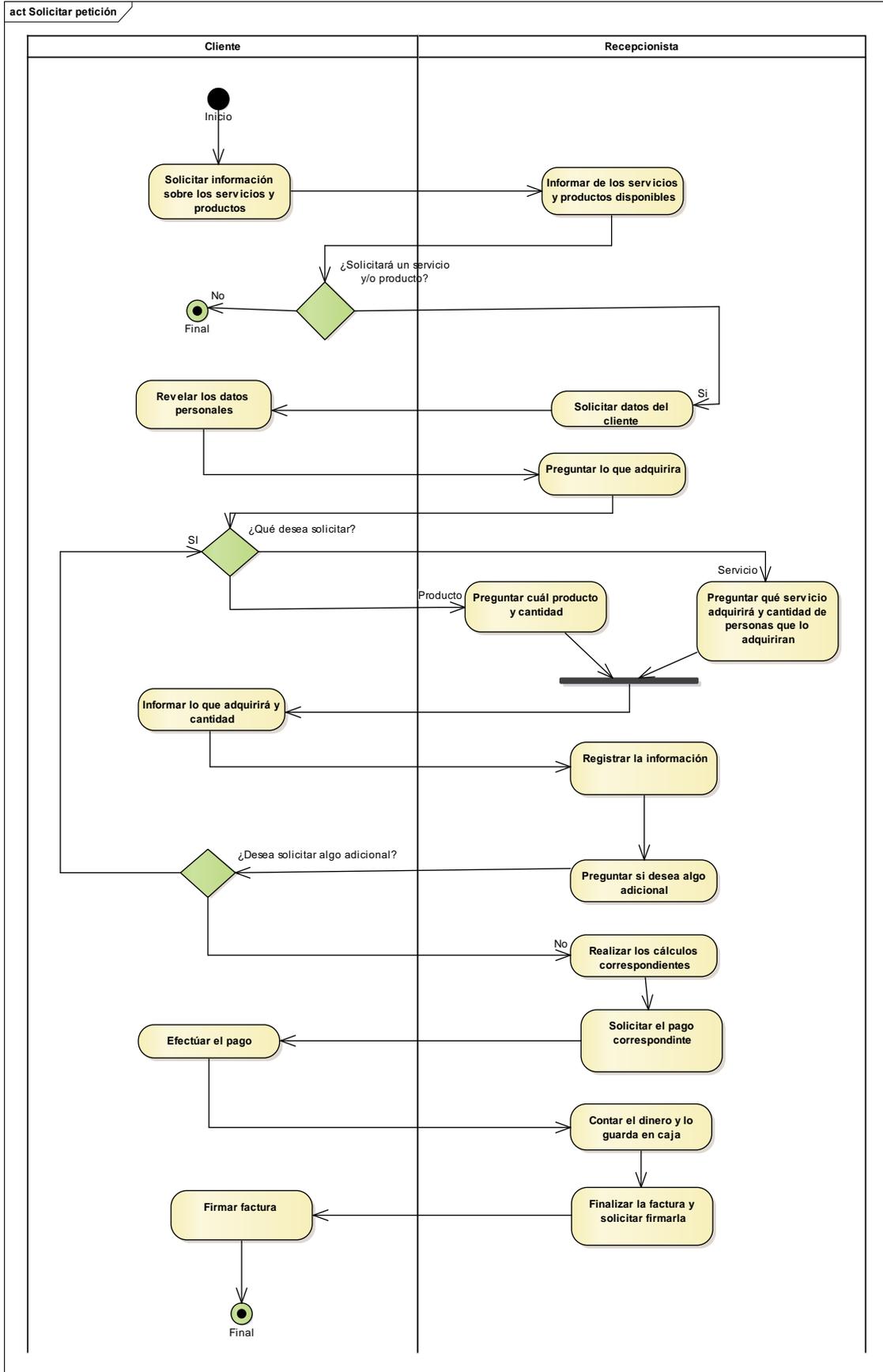
Se describe en la plantilla el caso de uso solicitar servicio y producto, el cual se representa el o los actores involucrados y las acciones del mismo con la respuesta del negocio.

Tabla 5. Descripción del caso de uso de "Solicitar petición"

CASO DE USO DEL NEGOCIO:	Solicitar petición.
Actores:	Cliente.
Propósito:	Finalizar el registro de solicitud.
Resumen:	
El caso de uso empieza cuando el cliente solicita un servicio o producto. El recepcionista informará de los servicios que se ofrece y los disponibles por el momento. El caso de uso finaliza cuando el cliente obtiene su factura.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El cliente solicita información de los servicios.	2. El recepcionista informa de los servicios y productos disponibles.
	3. El recepcionista pregunta si desea disponer de algún servicio o producto.
4. El cliente responde "SI" adquirirá un servicio y/o producto	5. Solicita los datos personales.
6. El cliente entrega sus datos personales.	7. El recepcionista pregunta si desea un servicio o producto.
8. El cliente solicita un "servicio".	8.1. Pregunta el servicio y número de personas quienes obtendrán el servicio.
	8.2. Pregunta el producto y cantidad.
9. Responde lo que adquirirá y cantidad	10. Registra los datos.
	11. Pregunta si desea algo adicional.
	12. El recepcionista realiza los cálculos correspondientes a lo solicitado..
	13. El recepcionista solicita el pago de lo solicitado.
14. El cliente efectúa el pago.	15. El recepcionista cuenta el dinero y lo guarda.
	16. Llena factura y solicita firmarla.
17. El cliente firma factura y recibe la llave de casilla.	Fin.
Flujo Alterno	
<p>1. Sección principal: línea 4 Si la respuesta del cliente es "NO" el (la) recepcionista da las gracias por la visita y le invita a obtener algún servicio otro día. El cliente se marcha del sauna "Amazonas con la información necesaria de precios y servicios.</p> <p>2. Sección principal: línea 8 Si la respuesta del cliente es "producto" el recepcionista realiza la sección principal: línea 8.2.</p> <p>3. Sección principal: línea 12 Si la respuesta del cliente es "Si" el (la) recepcionista regresa a la sección principal: línea 7.</p>	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Ilustración 5. Diagrama de flujo "Solicitar petición"



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

2.2.1.2. Descripción textual del caso de uso actual “Generar reporte de ganancias”

En la siguiente descripción del caso de uso es solicitado por el administrador, pero es el/la recepcionista quien interactúa con el sistema, siendo el responsable de las ganancias.

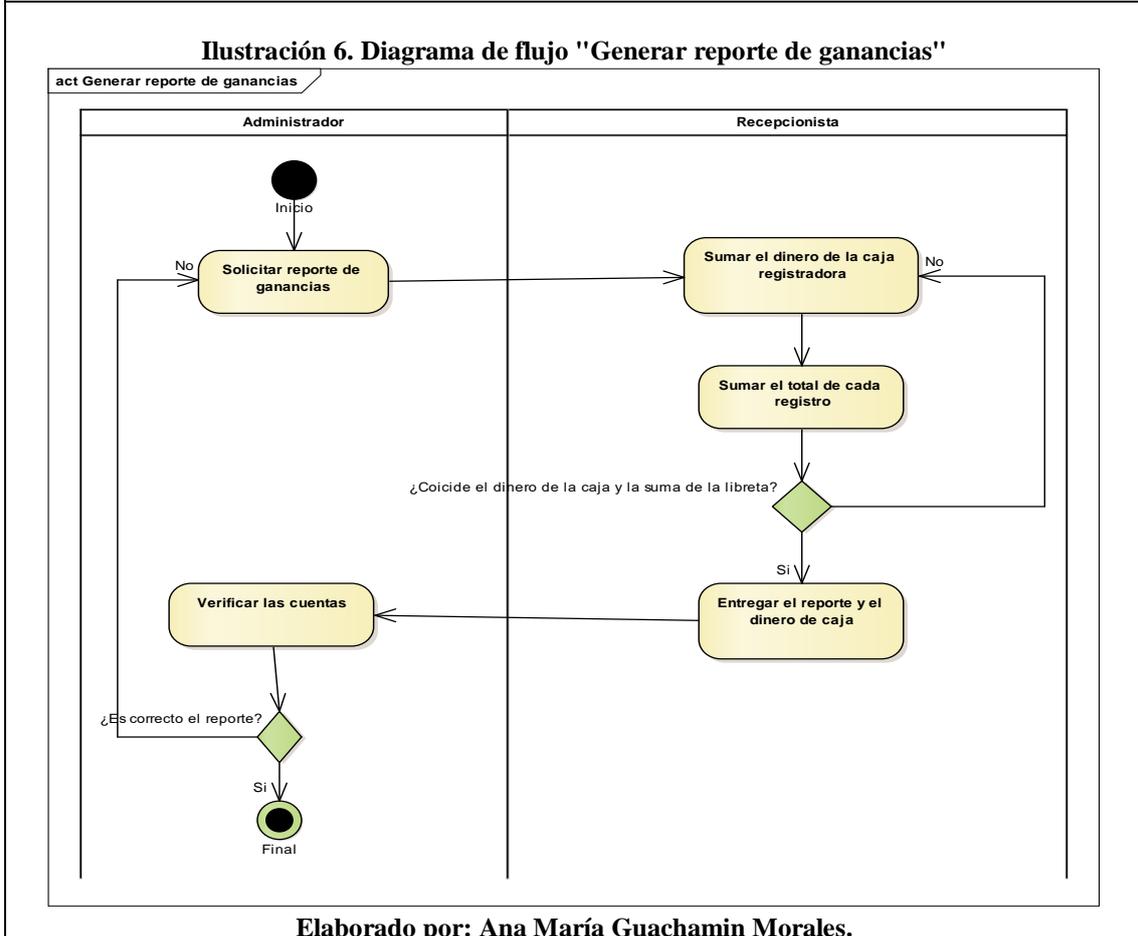
Tabla 6. Descripción del caso de uso de "Generar reporte de ganancias"

CASO DE USO DEL NEGOCIO:	Generar reporte de ganancias
Actores:	Administrador
Propósito:	Obtener reporte y dinero de ganancias.
Resumen:	El caso de uso empieza cuando el administrador del sauna desea el total de las ganancias y su reporte diario. El caso de uso finaliza cuando obtiene esa información y las ganancias.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El administrador solicita las ganancias y reporte diario.	2. El recepcionista suma el dinero de la caja registradora.
	3. Suma el total de cada registro.
	4. Verifica coincidencia entre el dinero y la sumatoria de los registros.
	5. Entrega el dinero y reporte.
6. Verifica las cuentas.	Fin.

Flujo alternativo

- Sección Principal: Línea 4**
Si la coincidencia del dinero y reporte es “Negativa” el (la) recepcionista volverá a la sección principal: línea 2.
- Sección Principal: Línea 8**
Si la respuesta del recepcionista es “No” existe coincidencia, el proceso regresa a la sección principal: línea 1.

Diagrama de flujo del proceso



2.2.1.3. Descripción textual del caso de uso actual "Gestionar de servicios y productos"

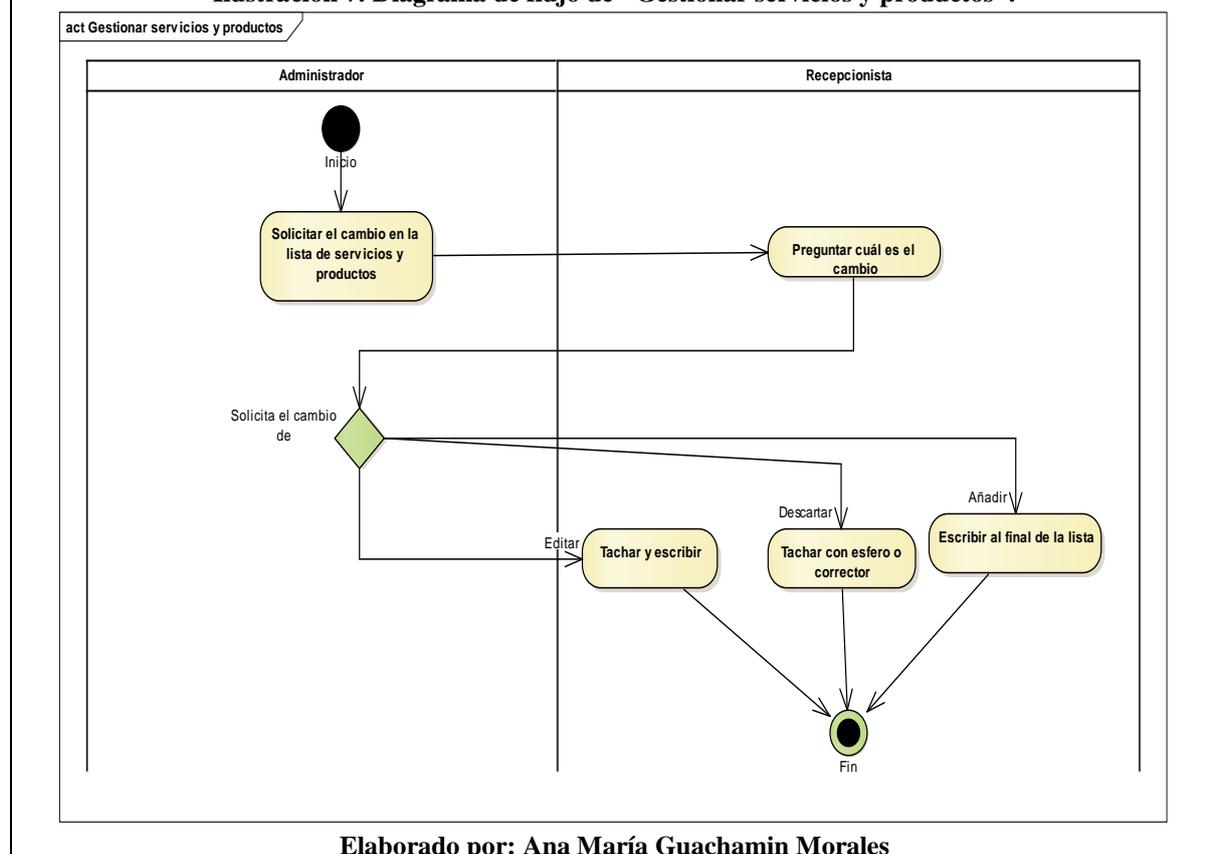
En la siguiente descripción del caso de uso se presentará el proceso para poder editar, descartar, ver y crear los servicios y productos, teniendo presente que se realiza de manera manual.

Tabla 7. Descripción del caso de uso " Gestionar servicios y productos"

CASO DE USO DEL NEGOCIO:	Gestionar servicios y productos.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Obtener listado actualizado de servicios y productos.
Resumen:	El caso de uso empieza cuando el administrador del negocio informa algún cambio en el listado de los productos y servicios. Finaliza cuando haya culminado con cualquier tarea que se haya autorizado.
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1. El administrador observa la lista de servicios y productos.	2. El recepcionista pregunta el cambio que se realizará.
3. Editar	3.1. Tacha y escribe.
4. Descartar	4.1. Tacha con esfero o corrector.
5. Añadir	5.1. Escribe la final de la lista de servicios y productos.

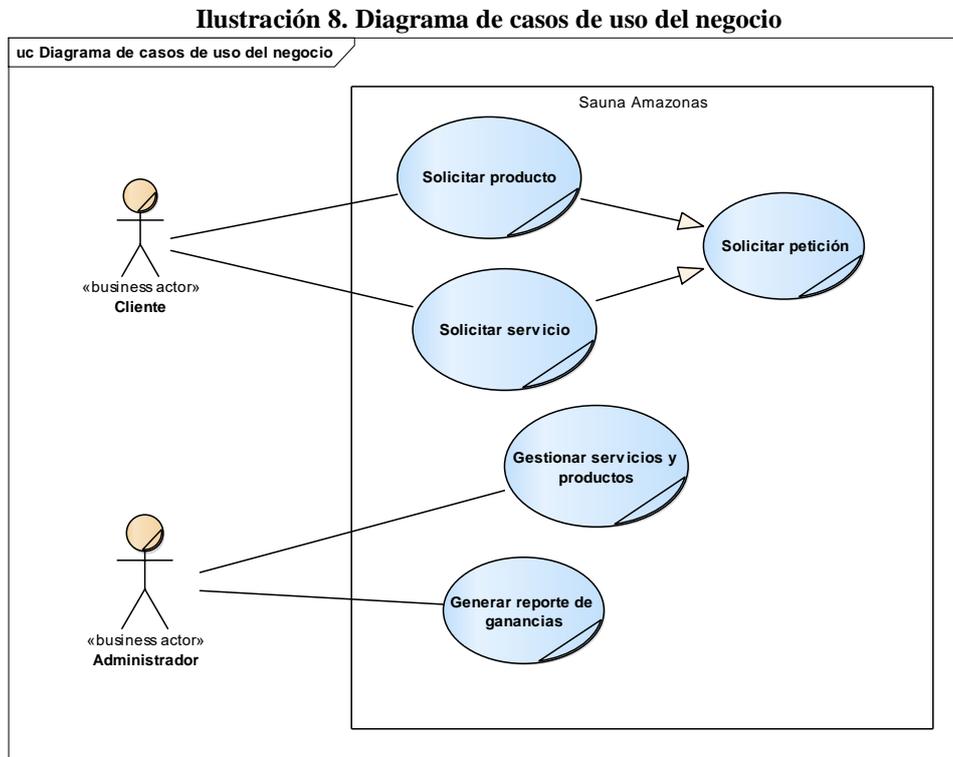
Diagrama de flujo del proceso

Ilustración 7. Diagrama de flujo de "Gestionar servicios y productos".



2.2.2. Artefacto “Diagrama de casos de uso del negocio”

La obtención automática o semiautomática del diagrama de casos de uso es un tema importante en la Ingeniería de requisitos puesto que, si se puede acortar el tiempo en la elaboración de estos diagramas, una aplicación de software se podría conceptualizar en un tiempo menor. En este tema, el punto de partida puede ser lenguaje natural o controlado, buscando garantizar que los requisitos del interesado se reflejen en el sistema obtenido. (Zapata & Tamayo, 2009, pág. 194)



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

En la anterior ilustración se representa al actor con relación a los casos de uso. **Solicitar petición:** el cliente es quien solicita el servicio o producto, informa lo que adquirirá y es quien termina el proceso de caso de uso. Para realizar la solicitud del servicio o producto el recepcionista informa el precio y detalles, es por ello que, no puede realizar el registro del cliente directo, pues primero el cliente será quien mencione lo que quiera obtener y cantidad, segundo el cliente efectúa el pago correspondiente y al finalizar obtendrá la factura.

Casos de uso **“Generar reporte de ganancias”:** este comienza por el administrador del sauna quien la solicita, es realizada por el recepcionista quien suma todas las ganancias y revisa cada registro que se ha hecho durante el día laboral. El recepcionista se encargará de que el dinero ganado en el día sea el mismo que disponga en caja. El proceso se termina al entregar al administrador el reporte y el dinero.

Casos de uso “**Gestionar servicios y productos**”: es solicitado por el administrador y quien debe cumplir con cualquier cambio es el recepcionista. Si se solicita añadir un nuevo elemento en la lista de los servicios y productos se añade al final de todos los demás ya registrados, en el caso de descartar alguno será tachado con esfero o corrector, si es editar algún precio, nombre o detalle se reescribe junto o sobre el servicio o producto como se puede observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 9. Lista de servicios y productos

LISTA DE PRECIOS	
ASADO ARGENTINO	\$ 15,00
ASADO CHE	\$ 12,00
ASADO CLÁSICO	\$ 10,00
ASADO ESPECIAL	\$ 10,00
ASADO TRADICIONAL	\$ 10,00
BIFE DE CHORIZO	\$ 15,00
BIFE DE LOMO	\$ 11,00
BIFE DE CUADRIL	\$ 11,00
PARRILLADA ESPECIAL (3 PERSONAS)	\$ 16,00
PARRILLADA ESPECIAL (2 PERSONAS)	\$ 10,00
PARRILLADA LA ESTANCIA	\$ 17,00
PORCION DE CHIMICHURRI	\$ 5,00

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

2.2.3. Reglas del negocio

Las reglas de negocio son importantes especificar porque son las restricciones y normas que el administrador o asesores del negocio imponen a los trabajadores, cliente, áreas o departamentos.

2.2.3.1. RN1: Tarifas reducidas

Las únicas personas quienes tienen el beneficio de pagar un precio menor al normal son:

- Niños menores de 3 años no pagan servicio.
- Niños de 3 a 10 años pagan \$5.
- Personas con discapacidad y adultos mayores pagan \$7.

2.2.3.2. RN2: Control de acceso

El administrador es el único con la posibilidad de otorgar el usuario y contraseña de acceso al sistema, en la situación que el recepcionista no labore o se desee añadir otro personal para el área, el administrador podrá solucionarlo.

2.2.3.3. RN3: Registro de petición

El usuario tiene la obligación de primero solicitar la cancelación del pago total de la factura para proceder a guardar el registro y digitalizar la factura. Caso contrario el personal deberá aportar para la concordancia de las ganancias de su sueldo.

2.3. Modelo de casos de uso del sistema

Requisitos del negocio

La ingeniería de requerimientos tiende un puente para el diseño y la construcción. Pero, ¿dónde se origina el puente? Podría argumentarse que principia en los pies de los participantes en el proyecto (por ejemplo, gerentes, clientes y usuarios), donde se definen las necesidades del negocio, se describen los escenarios de uso, se delinean las funciones y características y se identifican las restricciones del proyecto. Otros tal vez sugieran que empieza con una definición más amplia del sistema, donde el software no es más que un componente del dominio del sistema mayor. Pero sin importar el punto de arranque, el recorrido por el puente lo lleva a uno muy alto sobre el proyecto, lo que le permite examinar el contexto del trabajo de software que debe realizarse; las necesidades específicas que deben abordar el diseño y la construcción; las prioridades que guían el orden en el que se efectúa el trabajo, y la información, las funciones y los comportamientos que tendrán un profundo efecto en el diseño resultante. (Pressman, 2010, pág. 102)

2.3.1. Requisitos funcionales

Según Sommerville define a los requerimientos funciones:

Son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que éste debe reaccionar a entradas particulares y de cómo se debe comportar en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales de los sistemas también pueden declarar explícitamente lo que el sistema no debe hacer. (Sommerville, 2005, pág. 109)

El sistema deberá obtener un orden para registrar una petición de servicio y producto.

- Ingresar (usuario y contraseña).
- Seleccionar la opción de registros.
- Ingresar datos del cliente.
- Guardar datos del cliente.
- Seleccionar producto o servicio.
- Guardar datos del registro.
- Guardar o imprimir factura.

Secuencia para gestionar un producto o servicio:

- Ingresar usuario y contraseña.
- Seleccionar opción de producto y servicios.
- Seleccionar opciones de gestión.

Garantizar que el sistema sea amigable para el usuario: la visualización desde el ingreso del sistema debe brindar facilidad a la hora de utilizarlo.

2.3.1.1. RF1: Autenticación de usuario

El administrador del negocio y recepcionista para ingresar al sistema cuenta con un usuario y contraseña, caso contrario no podrá acceder al sistema de recepción.

2.3.1.2. RF2: Gestionar servicios y productos

Los servicios y productos se podrán modificar, ver, eliminar y crear, solo por el administrador.

2.3.1.3. RF3: Generar factura

Las facturas se podrán imprimir y guardar, para el cliente y otro para respaldo de la empresa, el proceso será:

- Ingreso al sistema: usuario y contraseña.
- Seleccionar la opción registros.
- Imprimir la factura que se haya solicitado por parte del cliente.

2.3.1.4. RF4: Generar reporte de ganancias

El recepcionista tendrá la facilidad de seleccionar con relación a el rango de fechas que se desea obtener en el reporte. En caso de no seleccionar fechas de inicio y fin, se obtiene el reporte total de todos los registros desde que se implementó el sistema.

Se podrá obtener el reporte en pdf y excel.

2.3.1.5. RF5: Gestionar usuarios

El administrador tiene la posibilidad de agregar un nuevo usuario para el uso del sistema, modificarlo o eliminarlo. Cada usuario nuevo tiene el mismo rol que cumple el/la recepcionista del negocio.

- Reportar ganancias.
- Registro de solicitud de petición.

Los requisitos funciones existen antes de aplicar el desarrollo de software, sin embargo, los requerimientos se extienden según el desarrollo, tienen el objetivo de cumplir una función ya que debe satisfacer las necesidades del usuario y el negocio.

Tabla 8. Resumen de requisitos funcionales

N°	Requisito funcional	Prioridad	Actor
RF1	Control de acceso	Alta	Administrador
RF2	Autenticación de usuario	Alta	Usuario
RF3	Gestionar servicio y producto	Media	Administrador
RF4	Generar facturar	Media	Usuario
RF5	Generar reporte de ganancias	Alta	Usuario
RF6	Gestionar usuario	Media	Administrador

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

2.3.2. Requisitos no funcionales

Según Sommerville define:

Los requerimientos no funcionales, como su nombre sugieren, son aquellos requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad

de los dispositivos de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema. (Sommerville, 2005, pág. 111)

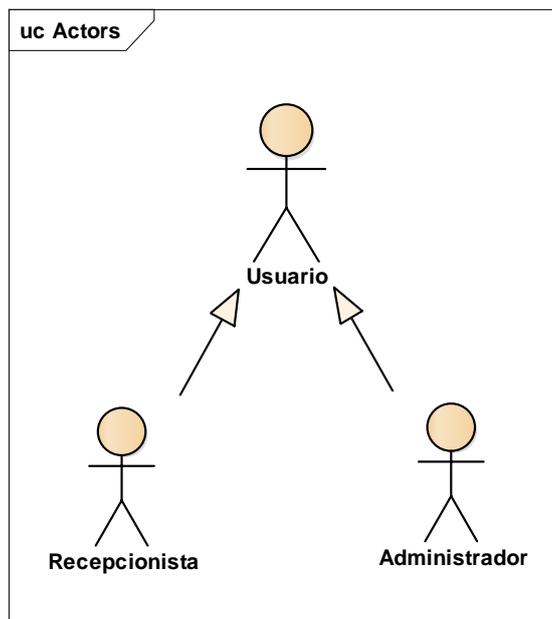
Tabla 9. Requisitos no funcionales

N°	Requerimiento no funcional	Prioridad	Categoría
RNF1	El sistema web cumplirá con la implementación de colores y logos representativos de la empresa “Sauna Amazonas”, además de estar diseñada para el diseño adaptable del ordenador	Alta	Interfaz de usuario
RNF2	El sistema tardará como mínimo de 1 a 10 segundos máximo en actualizar los datos según sean registrados, modificados y eliminados, de procesos como registrar petición, gestionar servicio y productos, gestionar usuarios.	Alta	Requerimiento del rendimiento
RNF3	El sistema proporcionará aviso de errores en caso de realizar alguna función incompleta o errónea, deberá alertar al usuario sobre su fallo, es decir, aparecer en la pantalla la descripción en idioma español.	Alta	Requisito de confiabilidad
RNF4	El sistema presentará control de acceso, el administrador en su rol tiene el acceso de gestionar a los usuarios. Existe un solo administrador en el empresa y los agregados posteriormente no tiene acceso a la gestión de usuarios	Alta	Requisitos de seguridad
RNF5	La aplicación se podrá ejecutar por los usuarios en diferentes navegadores como Explorer, Google Chrome y Mozilla Firefox. Además de poder ser instalado en los diferentes sistemas operativos como Linux, Mac y Windows.	Media	Requisito de portabilidad
RNF6	El sistema web será presentado a los usuarios beneficiarios como fácil e interpretativo con respecto a sus funcionalidades a través de solo visualizar sus botones.	Alta	Requisito de usabilidad.
RNF7	El sistema web será funcional sin ningún tipo de inconveniente ya sea en su instalación y su desarrollo en el área.	Alta	Requisito de desempeño
RNF8	El sistema podrá realizar exportaciones de factura y reportes a través de una impresora, y recuperar información desde los seeder de Laravel.	Media	Requisito de interoperabilidad

Elaborado por: Ana María Guachamin

2.3.3. Artefacto “Descripción de alto nivel de casos de uso del sistema”

Ilustración 10. Actores del sistema



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Tabla 10. Descripción de actores del negocio

Actor del sistema	Descripción
Recepcionista	El recepcionista tiene la obligación de ejecutar todo los procesos de registro y reporte de ganancias.
Administrador	Es el encargado de brindar los requerimiento que el sistema debe poseer, tiene la autoridad de gestionar servicios, productos, usuarios para acceder al sistema y es importante para el caso de faltas o cambio de personal.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Los actores del sistema esta conformado por el recepcionista y administrador del sistema, representados por “stickman”. Se encuentra dentro de la generalización de “usuario”, es decir, cuando se refiere a usuario es equivalente a recepcionista y administrador que serán los que manejarán el sistema web.

Tabla 11. Descripción de casos de uso del sistema "Gestionar usuario"

CASO DE USO DEL SISTEMA:	Gestionar usuario.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Crear, ver, modificar o eliminar usuario.
Resumen: El caso de uso empieza cuando el administrador del sistema desea agregar un nuevo usuario, eliminar usuario, modificar usuario. El CU termina al completar cualquiera de las acciones deseadas.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El administrador ingresa al sistema con las credenciales de usuario y contraseña.	2. Verifica credenciales. 3. Presenta la interfaz de bienvenida.
4. Selecciona la opción "Usuarios".	5. Muestra la interfaz de los usuarios registrados.
6. Selecciona la función que desea realizar:	7. Muestra interfaz asociada a la gestión seleccionada.
7.2. Nuevo usuario:	
7.2.1. Seleccionar "nuevo usuario".	
7.2.2. Completar datos.	
7.2.3. Guarda datos.	7.2.4. Notifica la ejecución exitosa.
7.3. Editar usuario:	
7.3.1. Selección "editar".	
7.3.2. Modificar los datos.	
7.3.3. Guardar datos actualizados.	7.3.4. Notifica la ejecución exitosa.
7.4. Ver usuario:	
7.4.1. Selección "ver".	7.4.2. Muestra los datos del usuario.
7.5. Eliminar usuario:	
7.5.1. Seleccionar "eliminar".	7.5.2. Emerge notificación para confirmar la acción.
7.5.3. Confirmar eliminación permanente.	Fin
Flujo alterno	
1. Sección principal: línea 2 En caso de ser incorrecto alguno o los dos datos para el ingreso al sistema, se observará una alerta de error que refleje el error de credenciales.	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Tabla 12. Descripción de caso de uso del sistema "Gestionar servicios y productos"

CASO DE USO DEL SISTEMA:	Gestionar servicios y productos.
Actores:	Administrador.
Propósito:	Crear, modificar, ver y eliminar de los servicio y producto.
Resumen: El caso de uso empieza cuando el administrador del sistema desea agregar un nuevo producto o servicio, eliminar, modificar o ver. El CU finaliza al completar cualquiera de las acciones deseadas.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Ingresa al sistema con usuario y contraseña.	2. Verifica credenciales.
	3. Muestra interfaz de bienvenida.
4. Selecciona la opción “servicios y productos”.	5. Presenta el listado de los servicios y productos.
6. Selecciona la función que desea realiza:	6.1. Muestra interfaz asociada a la gestión seleccionada.
6.2. Nuevo servicio o producto:	
6.2.1. Seleccionar “nuevo servicio o producto”.	
6.2.2. Completar datos.	
6.2.3. Guarda datos.	6.2.4. Notifica proceso exitoso.
6.3. Editar producto o servicio:	
6.3.1. Selección “editar”.	
6.3.2. Modificar los datos.	
6.3.3. Guardar datos actualizados.	6.3.4. Notifica proceso exitoso.
6.4. Ver producto o servicio:	
6.4.1. Selección “ver”.	6.4.2. Muestra los datos del servicio o producto.
6.5. Eliminar producto o servicio:	
6.5.1. Seleccionar “eliminar”.	6.5.2. Emerge notificación para confirmar la acción.
6.5.3. Confirmar eliminación permanente.	Fin.
Excepciones	
En caso de notificar las credenciales como “erróneas” no podrá realizar ninguna función. Al ingresar un mal dato al crear y editar, se reflejará una alerta.	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Tabla 13. Descripción de caso de uso del sistema "Registrar solicitud de petición"

CASO DE USO DEL SISTEMA:	Registrar solicitud de petición.
Actores:	Usuario.
Propósito:	Finalizar el registro de solicitud y entrega de factura.
Resumen:	
El caso de uso empieza cuando el recepcionista registrará los datos del cliente y peticiones que solicite. El CU termina al registrar y cuando se obtenga la factura.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Ingresar al sistema con usuario y contraseña.	2. Verifica credenciales.
	3. Muestra interfaz de bienvenida.
4. Selecciona la opción "registros".	5. Se visualiza la interfaz del listado de todos los registros.
6. Selecciona "Nuevo cliente".	7. Presenta formulario para llenar los datos del cliente.
8. Completa y guarda información.	9. Informa el registro exitoso.
10. Selecciona "Nuevo registro".	11. Presenta formulario de registro.
12. Selecciona el cliente y lo que adquirirá.	13. Calcula el total de lo adquirido.
14. Solicita el pago.	16. Presenta la lista de registros actualizada.
15. Guarda información.	
17. Selecciona opción "factura".	18. Se observa la factura.
19. Selecciona "imprimir" o "guardar".	Fin.
Flujo alterno	
<p>1. Sección principal: línea 12</p> <p>La selección depende de la elección del cliente como producto o servicio y cantidad para realizar la acción.</p>	
Excepciones	
Si las credenciales al acceder al sistema son "erróneas" no podrá realizar ninguna función.	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Tabla 14. Descripción de caso de uso del sistema "Generar reporte de ganancias"

CASO DE USO DEL SISTEMA:	Generar reporte de ganancias.
Actores:	Usuario.
Propósito:	Reportar ganancias del día.
Resumen: El caso de uso empieza al finalizar el día laboral, el/la recepcionista reportará las ganancias. El CU termina al imprimir o guardar el reporte de ganancias.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. Ingresar al sistema con usuario y contraseña.	2. Verifica credenciales. 3. Muestra interfaz de bienvenida.
4. Selecciona la opción "registros".	5. Se visualiza la interfaz de todos los registros.
6. Selecciona rango de fechas para generar el reporte.	7. Se obtiene la tabla de registros en respecto al rango de fechas seleccionadas.
8. Selecciona "extraer pdf" o "Excel".	9. Se obtiene la vista del reporte.
10. Cuenta el dinero de caja registradora.	Fin.
Excepciones	
En caso que la verificación de credenciales sea "erróneo" no se accederá al sistema. Si no se selecciona rangos, el reporte será de todas las ganancias registradas en la base de datos.	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

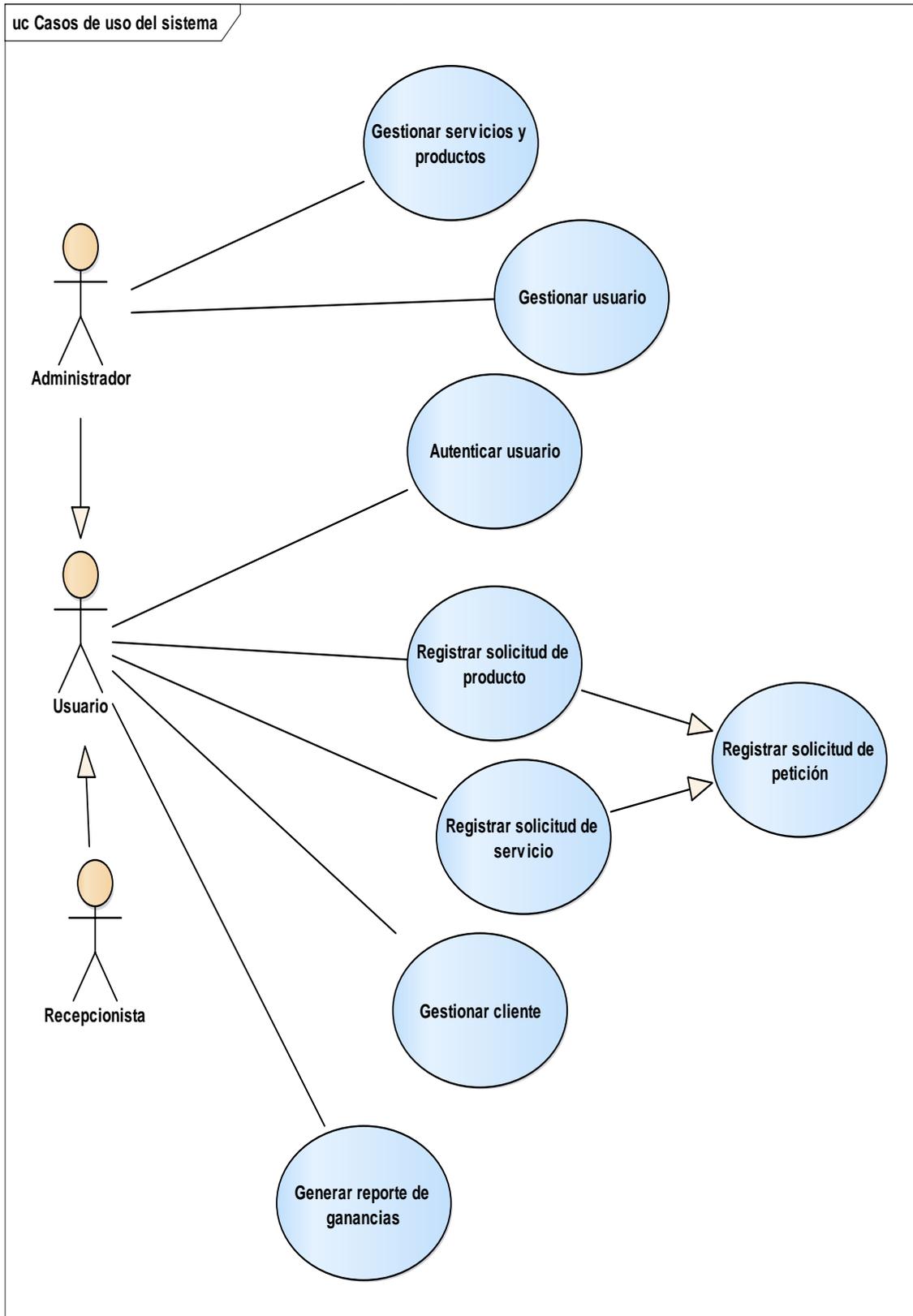
Tabla 15. Descripción de caso de uso del sistema "Gestionar cliente"

CASO DE USO DEL SISTEMA:	Gestionar cliente.
Actores:	Usuario.
Propósito:	Crear, modifica y ver cliente.
Resumen: El caso de uso empieza cuando el usuario del sistema desea agregar un nuevo cliente, modificar o ver. El CU finaliza al completar cualquiera de las acciones deseadas.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
4. Ingresar al sistema con usuario y contraseña.	5. Verifica credenciales. 6. Muestra interfaz de bienvenida.
5. Selecciona la opción "clientes".	6. Presenta el listado de los clientes.
7. Selecciona la función que desea realizar:	6.6. Muestra interfaz asociada a la gestión seleccionada.
6.7. Nuevo cliente:	
6.7.1. Seleccionar "nuevo cliente".	
6.7.2. Completar datos.	
6.7.3. Guarda datos.	6.7.4. Notifica proceso exitoso.
6.8. Editar cliente:	
6.8.1. Selección "editar".	
6.8.2. Modificar los datos.	
6.8.3. Guardar datos actualizados.	6.8.4. Notifica proceso exitoso.
6.9. Ver cliente:	
6.9.1. Selección "ver".	6.9.2. Muestra los datos del cliente.
Excepciones	
En caso de notificar las credenciales como "erróneas" no podrá realizar ninguna función. Al ingresar un mal dato al crear y editar, se reflejará una alerta.	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

2.3.4. Artefacto “Diagrama de casos de uso del sistema”

Ilustración 11. Diagrama de casos de uso del sistema



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Gestionar de usuario, es uno del requerimiento solicitados por el dueño de la empresa para poder añadir o eliminar a los usuarios que vayan a utilizar el sistema web. Los datos solicitados para poder lograr el registro son: correo electrónico, nombre y se asignará una contraseña, esta puede ser establecida por el administrador.

Gestionar de productos y servicios, tiene gran impacto positivo por reducir el tiempo de búsqueda, rápida elección para registrar alguna solicitud y ahorro de materiales. Los datos de cada servicio o producto serán: tipo, este podrá ser servicio o producto, nombre, detalle y precio.

Registrar solicitud de petición, en este caso se observa que existe herencia con los casos de uso registrar solicitud de servicio y registrar solicitud de producto, ya que, dentro del mismo formulario el recepcionista tendrá la opción de registrar tanto servicios o productos que adquiera el cliente. Es el requerimiento principal solicitado por el gerente ya que cuenta con el registro del cliente, facturación y consumidor final, por el hecho de incluir varias funciones se beneficiará en la reducción del tiempo empleado y la facilidad para registrar y facturar.

Gestionar cliente, este caso de uso tiene una gran importancia porque los datos que se registren al crear un cliente se verán reflejados en la factura y reporte de ganancias. Beneficia al personal por el rápido registro y búsqueda. Cada cliente consta de datos como: nombre, apellido, dirección, número de contacto y número de cédula.

Generar reporte de ganancias, este caso de uso cumple con el objetivo de reportar las ganancias durante el día laboral, se refleja los totales de cada registro de solicitud con los datos del cliente y la suma total de ellos. Además, se podrá obtener registros mensuales o anuales, para lograr el reporte diario se basará en una fecha de inicio y otra final.

2.3.5. Encuesta y entrevista

Se realizó una encuesta de preguntas cerradas las cuales dieron a conocer el tiempo, inconvenientes o beneficios al realizar las funciones por parte del recepcionista con y sin el sistema.

Ilustración 12. Encuesta

UMET
METROPOLITANA

ENCUESTA CUALIFICABLE

Cargo en la empresa "Sauna Amazonas": Recepcionista Firma: 

Preguntas:

- ¿Qué tiempo emplea para registrar la solicitud de un cliente (datos, cálculo y factura) sin ayuda de un recurso tecnológico?
 - 20 segundos.
 - 50 segundos.
 - 2 minuto.
 - Más de 3 minutos.
- Con el sistema ¿Le parece estético, fácil y ágil el registro de peticiones solicitados por el cliente?
 - Si.
 - No.
- Algún cliente insatisfecho. ¿Qué razón lo provocaría? puede marcar varias opciones.
 - Demora en registrar su pedido.
 - Malas instalaciones.
 - Precios altos.
 - Tiempo de espera para ser atendido.
- ¿Qué tan continuo se equivoca en realizar cálculos para facturas y reportes?
 - Nunca.
 - Ocasionalmente.
 - Regularmente.
 - Habitualmente.
- ¿Cuánto tiempo le toma registrar una solicitud del consumidor con la implementación del sistema web?
 - 20 segundos.
 - 50 segundos.
 - 2 minuto.
 - Más de 3 minutos.
- ¿Cuánto tiempo ocupa en buscar un producto o servicio con la implementación del sistema web?
 - Menos de 20 segundos.
 - 20 segundos.
 - 1 minuto.
 - Más de 1 minutos.
- ¿La implementación de un sistema web que colabore en el área de recepción podría volver eficaz el desempeño del personal?
 - Si.
 - No.
- ¿Qué ventajas le aporta la funcionalidad de generación de reportes en el sistema web?
 - Logra resultados en menor tiempo.
 - Reporte total, mensual, diario.
 - Detalla datos de cada registro.
 - Reducción de materiales. (Esferos, papeles, libretas, etc.)
 - No aporta ninguna ventaja.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Con respecto a las respuestas establecidas por el personal del área de recepción, se concluye que un sistema influiría de manera beneficiosa para el rápido y mejor desempeño del personal al realizar las funciones de cada proceso, se reduciría el tiempo en realizar registros y facturas, no habría errores en los cálculos tanto en las facturas como en los reportes de ganancias y búsquedas rápidas ya sea de servicios, producto o clientes. Además, se realizó una entrevista en donde se agregaron cambios en la factura y se logró la manipulación del sistema por parte del personal con el fin de demostrar la facilidad de uso y que sea de interfaces amigables para el usuario.

2.4. Conclusión del capítulo

Se ha logrado obtener las descripciones textuales y casos de uso de los procesos actuales de la empresa “Sauna Amazonas” concluyendo que las realizaciones de las funciones dentro del área de recepción no son eficientes para ser una ventaja o fortaleza respecto a otras empresas del mismo campo. Los casos de uso aportaron a la especificación de requerimientos y objetivos que el sistema web debe comprender para lograr cubrir todos los procesos que se realizan en el área. Para lograr la funcionalidad del sistema web se establecieron reglas del negocio, requisitos funciones y no funciones.

CAPÍTULO III

3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

3.1. Introducción

En el siguiente capítulo se representa todo lo relacionado al análisis y diseño del sistema, la arquitectura del mismo, el diseño de base de datos y modelado de diagramas UML, entre estos: diagrama de clase, de despliegue y de secuencia. Al utilizar el framework Laravel se aplicó el patrón Modelo, Vista, Controlador, los cuales se explicará cómo se encuentra estructurado.

3.2. Arquitectura del sistema (Modelo-Vista-Controlador)

El patrón de arquitectura modelo-vista-controlado (MVC) es utilizada al proponer una programación orientada a objetos, esto garantiza un mejor mantenimiento del sistema por el hecho de estar dividido en roles con características diferentes, pero que conforman y aportan al sistema en conjunto.

Ilustración 13. Esquema Modelo-Vista-Controlador



Fuente: (Hernandez, 2015), de: <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>

Según (Orozco Aguirre, 2019, pág. 9) describe las capas del patrón MVC de la siguiente manera:

- Modelo: representación específica del dominio de la información sobre la cual funciona una aplicación.
- Vista: presenta un formato adecuado para interactuar, usualmente un elemento de interfaz de usuario.
- Controlador: interactúa con el usuario y con la aplicación, ya que interpreta la

información que el usuario provee (usualmente acciones) y provoca cambios en el modelo y probablemente en la vista.

Al utilizar este tipo de patrón existe el beneficio de un óptimo y fácil entendimiento del programador, es más sencillo la ubicación de funcionalidades por el hecho de estar dividido en capas que se encarga de cosas diferentes, pero existe conexión en la ejecución, es dinámica.

3.3. Diagrama de clases de diseño

Según (Kendall & Kendall, 2011)

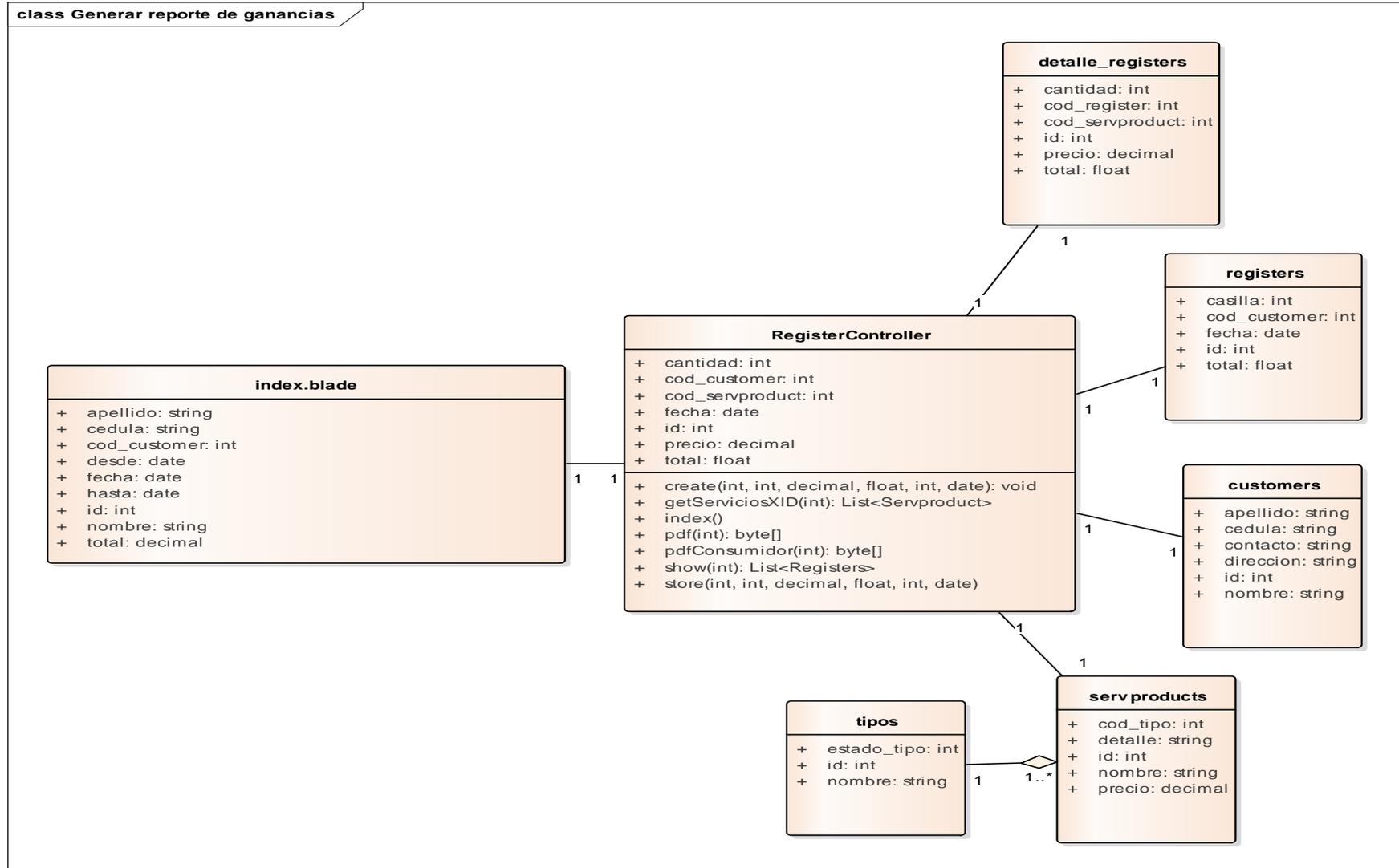
Las metodologías orientadas a objetos trabajan para descubrir las clases, atributos, métodos y relaciones entre las clases. Como la programación ocurre a nivel de clase, definir clases es una de las tareas más importantes del análisis orientado a objetos. Los diagramas de clases muestran las características estáticas del sistema y no representan ningún procesamiento en especial. Un diagrama de clases también muestra la naturaleza de las relaciones entre las clases.

En un diagrama de clases, las clases se representan mediante un rectángulo. En el formato más simple, el rectángulo puede incluir sólo el nombre de la clase, pero también puede incluir atributos y métodos. Los atributos son lo que la clase conoce sobre las características de los objetos, y los métodos (también llamados operaciones) son lo que la clase sabe acerca de cómo hacer las cosas. Los métodos son pequeñas secciones de código que trabajan con los atributos. (pág. 297)

Los diagramas de clases se representarán de acuerdo a los procesos: generar reporte ganancias, gestionar cliente, gestionar servicios y productos, gestionar usuario y registrar solicitud de petición, según el esquema de los atributos y operaciones que se reflejarán en cada clase.

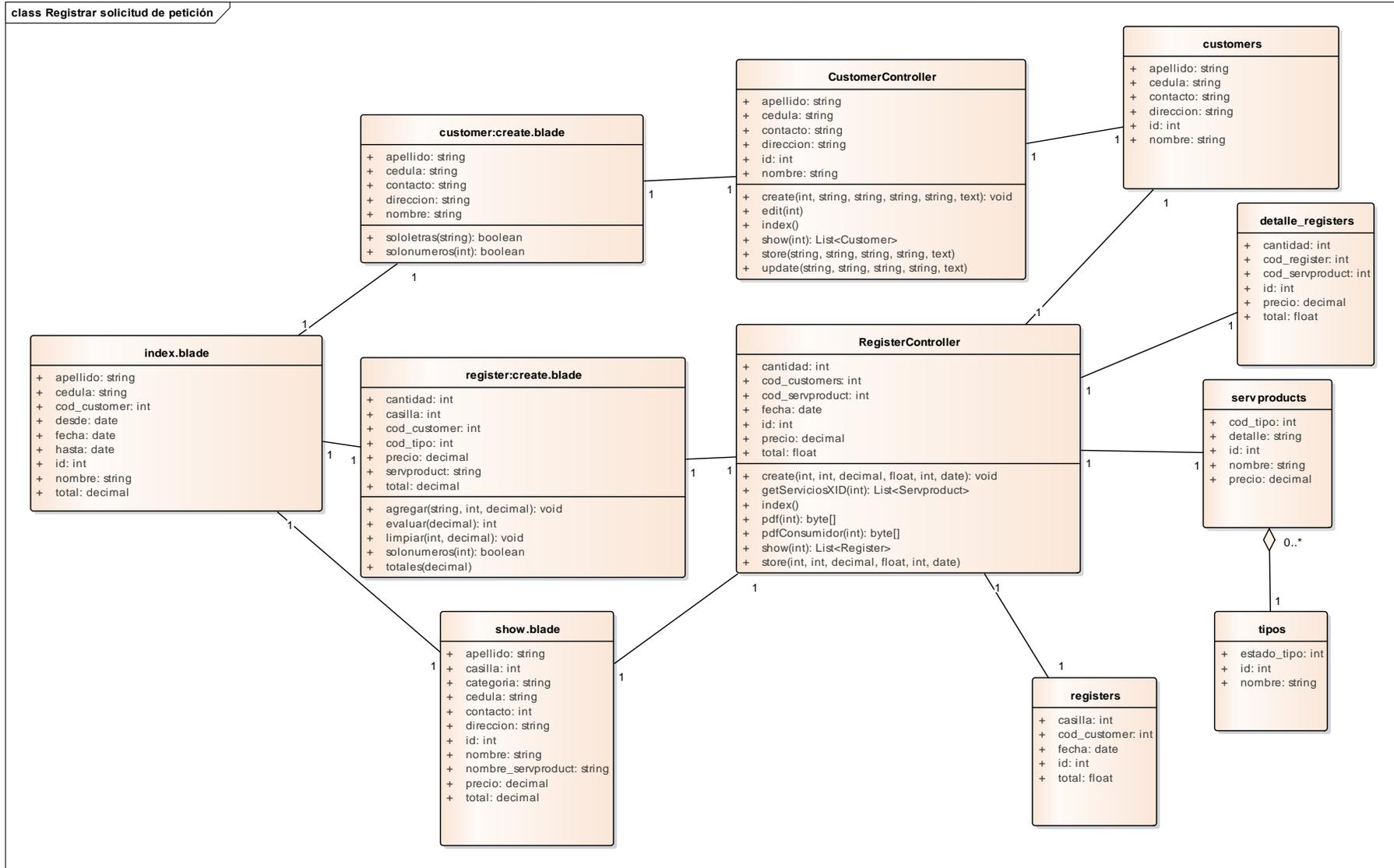
A continuación, se representa los diagramas de clases respecto al patrón modelo, vista y controlador, con el fin de conocer el proceso antes de continuar con la programación del sistema. Las interfaces y como primera clase se obtiene la vista que el usuario podrá manipular, las segundas clases estarán compuestas por los controladores, los mismo que hacen funcional el sistema y por último las clases que representan las tablas de la base de datos que se han utilizado para cumplir la función.

Ilustración 14. Diagrama de clases de diseño "Generar reporte de ganancias".



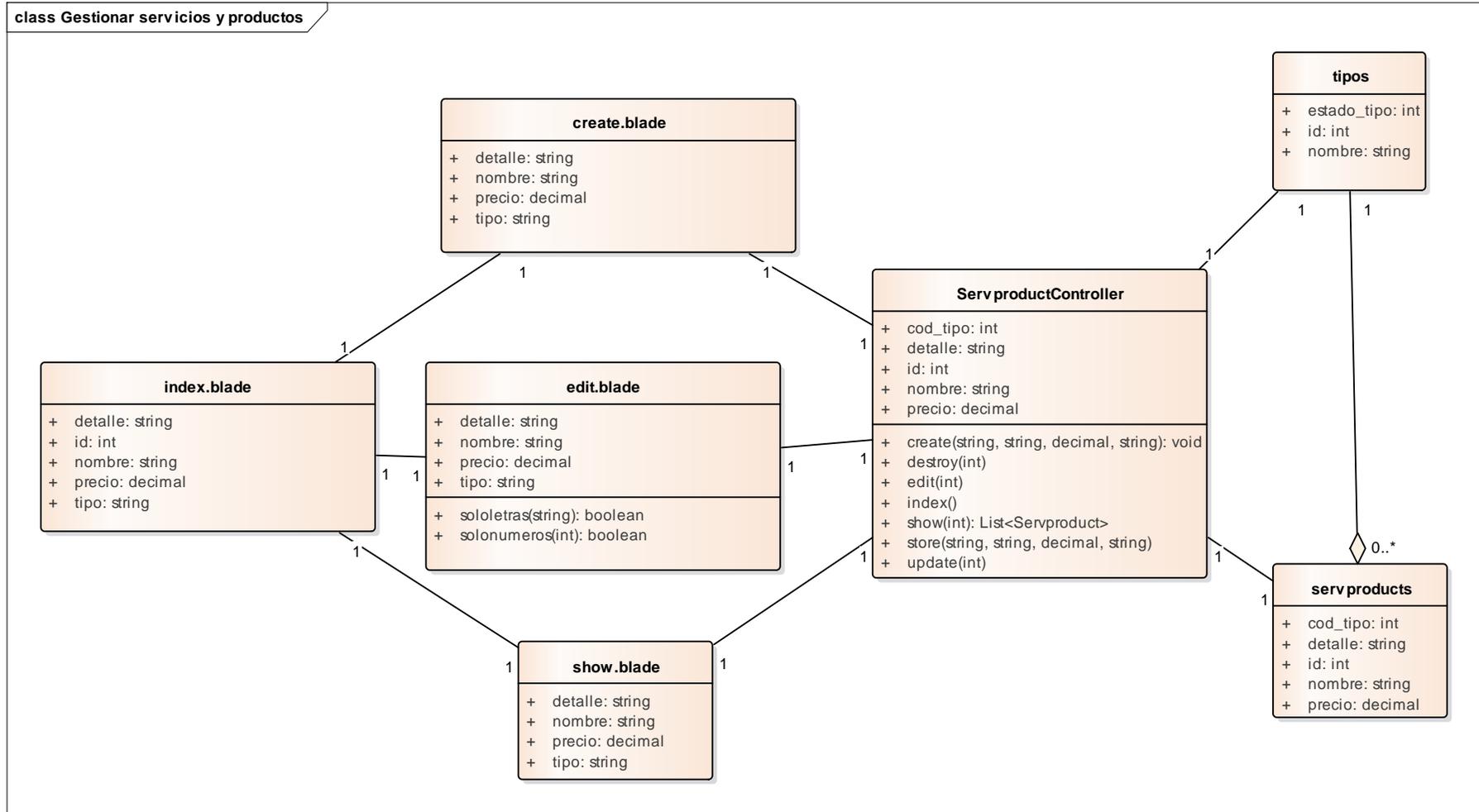
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 15. Diagrama de clases de diseño "Registrar solicitud de petición"



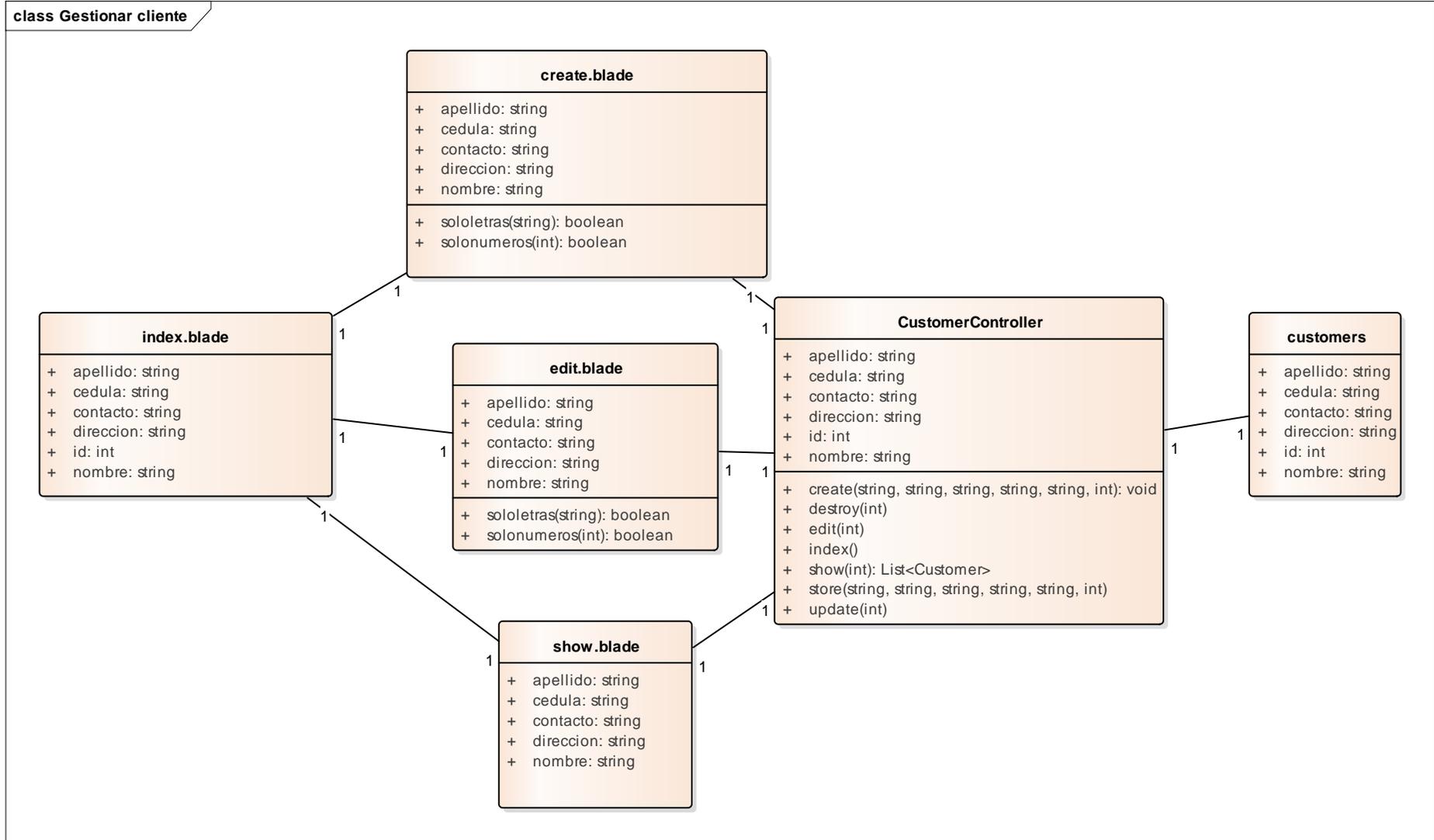
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Ilustración 16. Diagrama de clases de diseño "Gestionar servicios y productos"



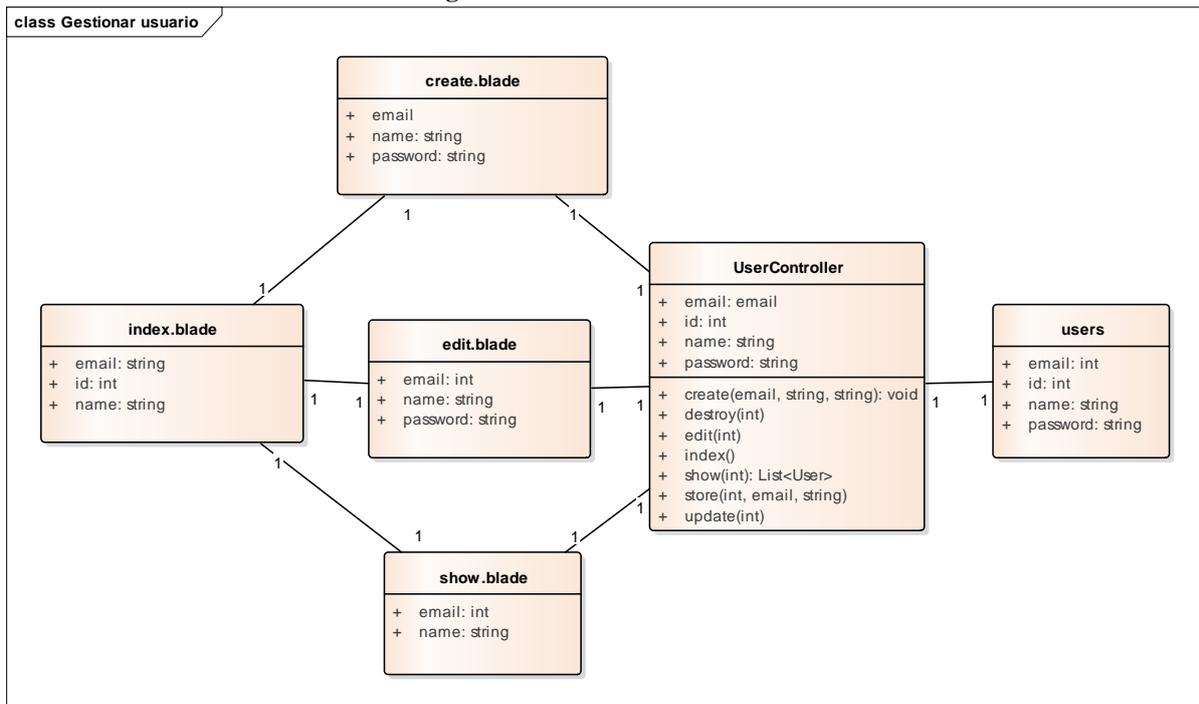
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 17. Diagrama de clases de diseño "Gestionar cliente"



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 18. Diagrama de clases de diseño "Gestionar usuario"



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

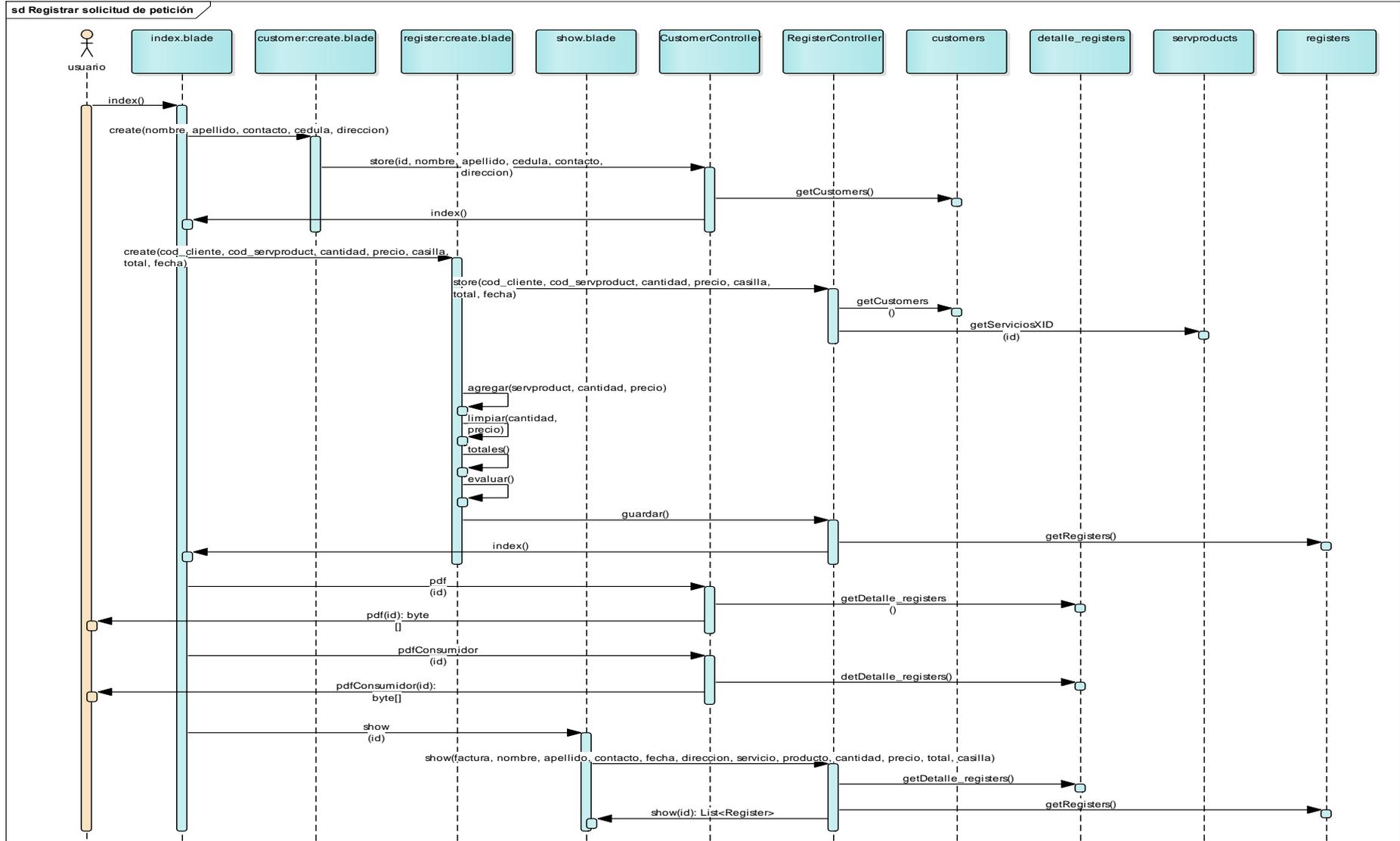
3.4. Diagrama de secuencia

Según (Kendall & Kendall, 2011) define:

Los diagramas de secuencia pueden ilustrar una sucesión de interacciones entre clases o instancias de objetos a través del tiempo. A menudo, los diagramas de secuencia se utilizan para ilustrar el procesamiento descrito en los escenarios de casos de uso. En la práctica, los diagramas de secuencia se derivan del análisis de casos de uso y se utilizan en el diseño de sistemas para derivar las interacciones, las relaciones y los métodos de los objetos en el sistema. Los diagramas de secuencia se utilizan para mostrar el patrón general de las actividades o interacciones en un caso de uso. Cada escenario de caso de uso puede crear un diagrama de secuencia, aunque éstos no siempre se crean para escenarios de menor importancia. (pág. 294)

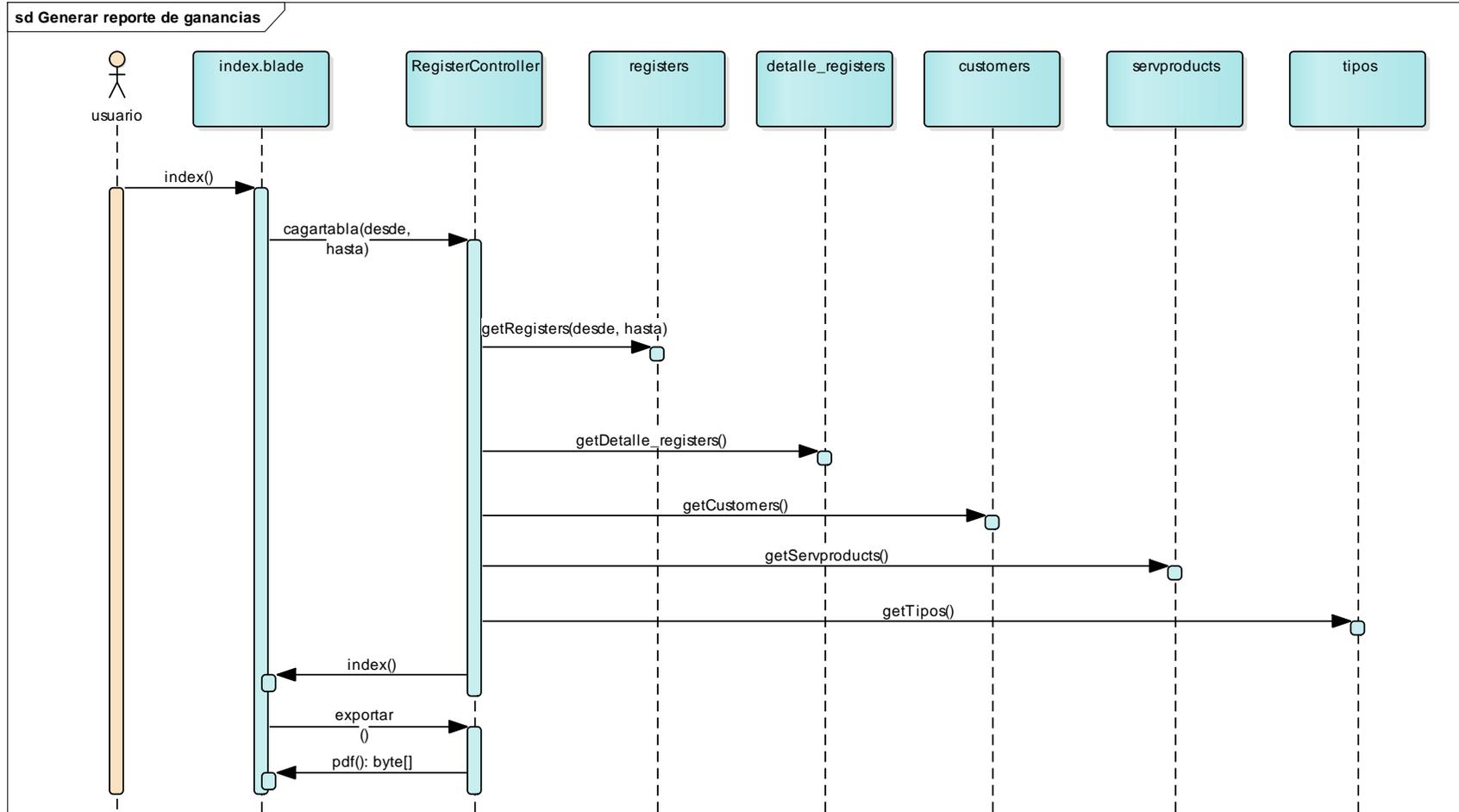
El diagrama de secuencia se representa de acuerdo a la realización de los diagramas de clases de diseño, se podrá observar cual es la secuencia para cumplir con las funciones de registrar solicitud de petición, generar reporte de ganancias, gestionar usuario, cliente, servicios y productos.

Ilustración 19. Diagrama de secuencia "Registrar solicitud de petición"



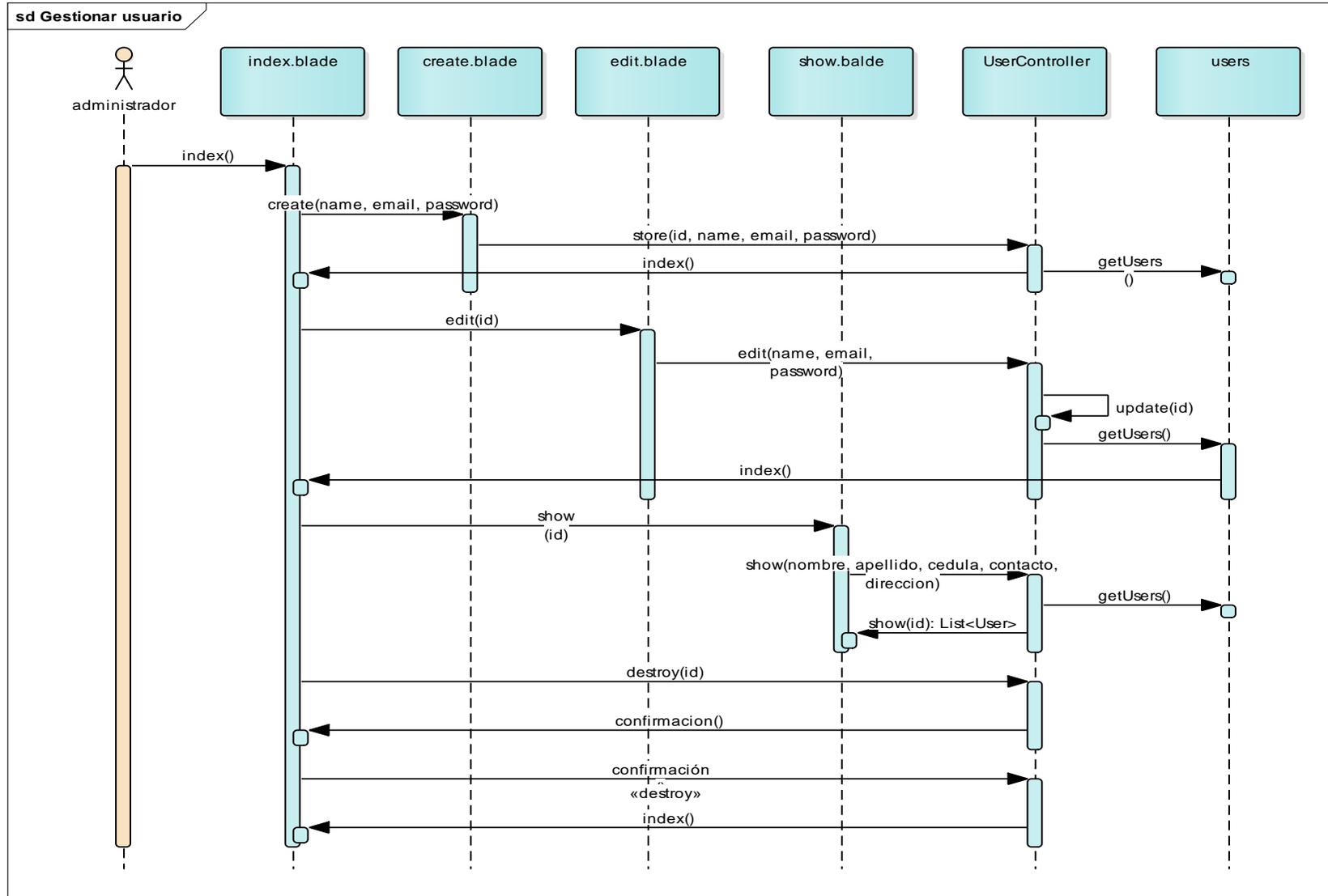
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 20. Diagrama de secuencia "Generar reporte de ganancias"



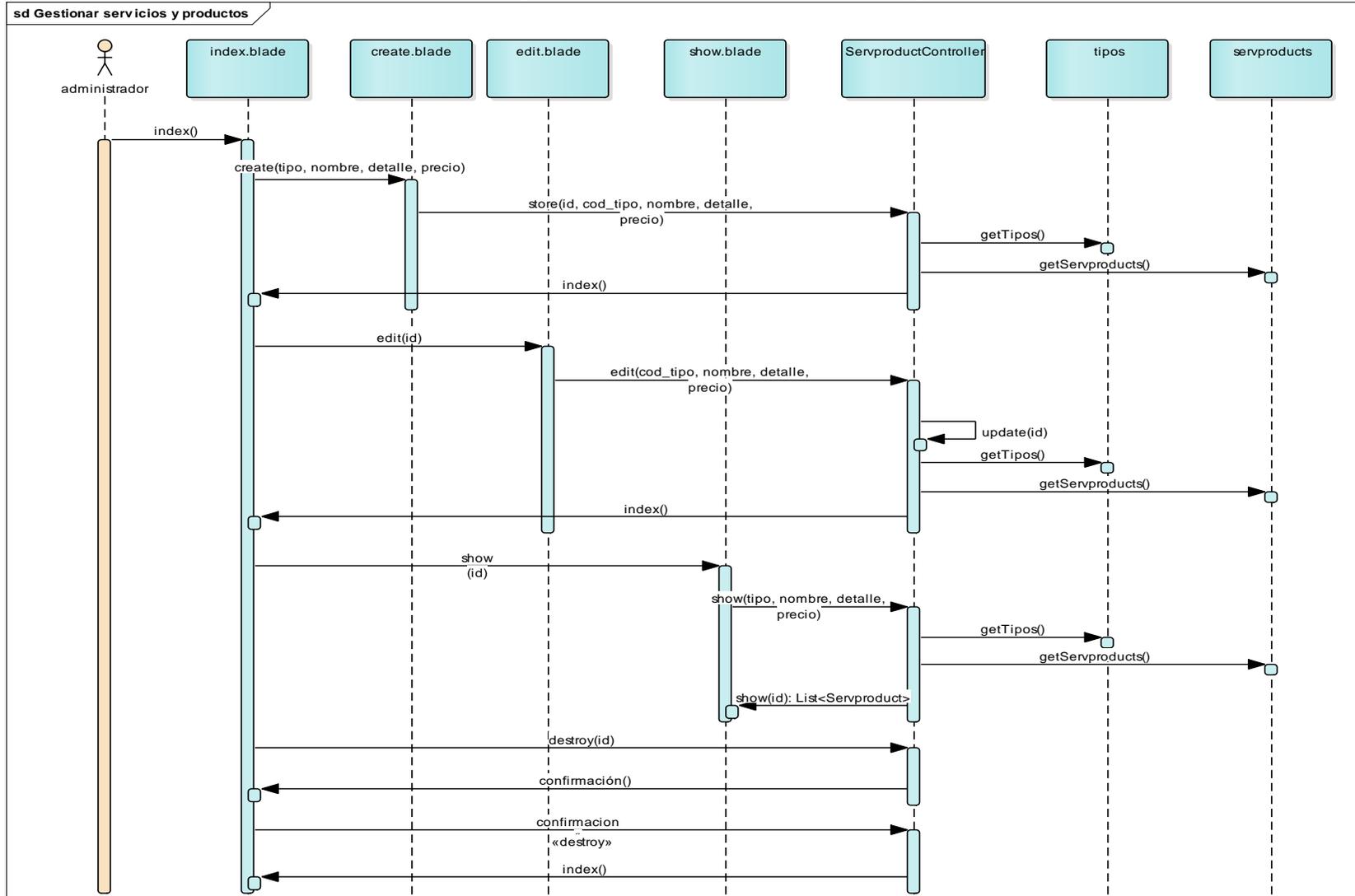
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 21. Diagrama de secuencia "Gestionar usuario"



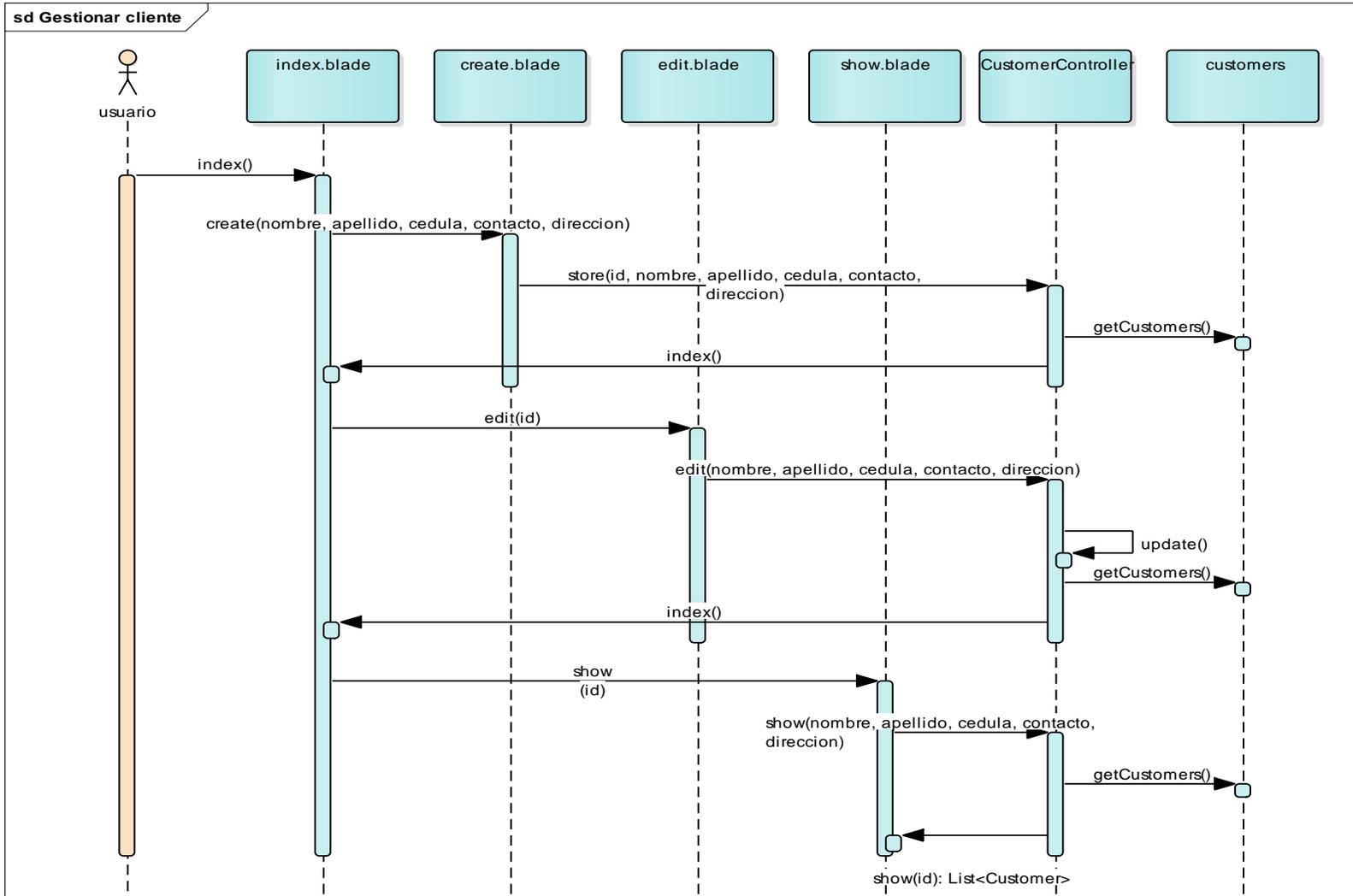
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 22. Diagrama de secuencia "Gestionar servicios y productos"



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 23. Diagrama de secuencia "Gestionar cliente"



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

3.5. Modelo lógico de la base de datos “samazonas”

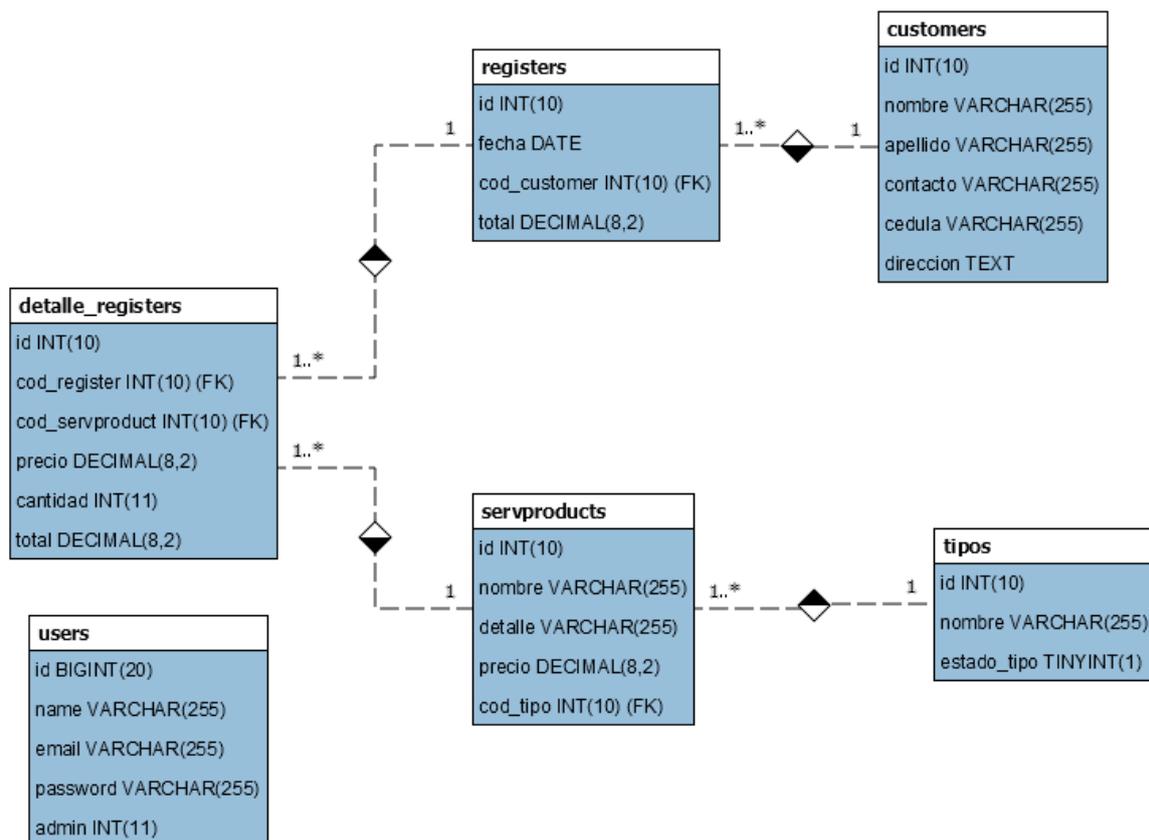
La estructura de la base de datos puede ser lógica y física, las mismas que a continuación se verán representadas. Para ello (Kendall & Kendall, 2011) caracteriza el modelo lógico:

Cuando se definen las estructuras de datos por primera vez, se incluyen sólo los elementos de datos que el usuario puede ver, como nombre, dirección y saldo actual. Esta etapa es el diseño lógico que muestra lo que la empresa necesita para sus operaciones diarias. Como aprendimos de la HCI, es importante que el diseño lógico refleje con precisión el modelo mental de la forma en que el usuario ve el sistema. Al utilizar el diseño lógico como base, el analista puede diseñar las estructuras de datos físicas, que incluyen los elementos adicionales necesarios para implementar el sistema. (pág. 233)

(Benítez & Arias, 2017) definen el modelo lógico de la siguiente manera:

El modelo lógico es el nombre dado a los procesos que convierten un modelo conceptual en un modelo más técnico y adecuado para su posterior conversión en la base de datos en sí. Cada tipo de base de datos tiene su tipo de modelo lógico. (pág. 18)

Ilustración 24. Modelo lógico de la base de datos “samazonas”



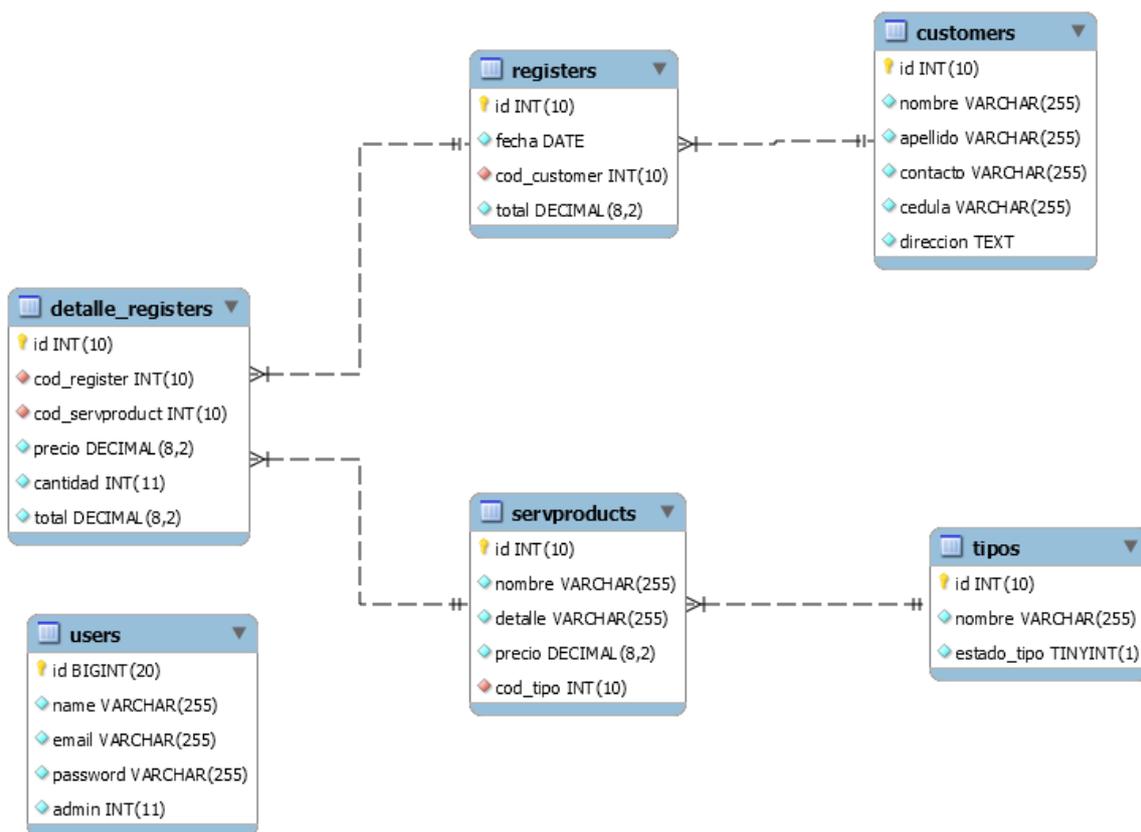
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

3.6. Modelo físico de la base de datos "samazonas"

(Beynon-Davies, 2014) define:

El modelo físico comprende dos subprocesos diferentes: el diseño físico de la base de datos y la implementación de la base de datos. El diseño físico de la base de datos supone indicar en el modelo lógico la información pertinente a una aplicación determinada, como puede ser el volumen y el uso de la información. Este proceso de diseño físico es el tema principal del capítulo 19. El resultado del diseño físico de la base de datos es un plan de implementar las decisiones de diseño que aparecen en el plan del SGBD elegido. (pág. 218)

Ilustración 25. Modelo físico de la base de datos "samazonas"



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

La descripción de los modelos es similar para cada tabla, por ejemplo:

La estructura de la base de datos cuenta con siete tablas que son importantes y cumplen funciones diferentes para cumplir con el objetivo del sistema, entre estas tablas son:

- **Users:** contiene los usuarios que tienen acceso al sistema, existen dos tipos de usuarios: administrador y recepcionista. La tabla contiene campos específicos para su acceso, email y password.

Ilustración 26. Representación de la tabla "Users"

id	name	email	password	admin
1	Ana	anaguachamin3b@hotmail.com	\$2y\$10\$MUIbBOVs2DA2VUg.MR1RRutrG/YvV1siYnenBoAffaN...	1
2	García	garcia.karol@gmail.com	\$2y\$10\$IxzsJxtu9ahtlz6HDt/wSON8sF.DwyrEf51CVL8oHCl...	0

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

- **Customers:** contiene el registro de todos los clientes que han adquirido un servicio/producto. La tabla está compuesta por datos como nombre, apellido, contacto, cedula y dirección.

Ilustración 27. Representación de la tabla "Customers"

id	nombre	apellido	contacto	cedula	direccion
1	Cristian	Guachamin	976587543	1717653461	Carcelen Bajo. Pasaje 29
2	Ana	Guachamin	976587543	1721360285	Carcelen Bajo

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

- **Registers:** contiene el registro de la solicitud de servicios/productos que el cliente ha solicitado. La tabla está compuesta por datos como fecha, cod_customer y total.

Ilustración 28. Representación de la tabla "Registers"

id	1	fecha	cod_customer	total
54		2020-12-09	14	1.50
53		2020-12-08	6	22.50

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

- **Detalle_registers:** esta tabla contiene los datos que se obtendrán del registro de la solicitud del servicio/producto, registers, contiene campos como cod_register, cod_servproduct, precio, cantidad y total.

Ilustración 29. Representación de la tabla "Detalle_registers"

id	1	cod_register	cod_servproduct	precio	cantidad	total
104		54	6	0.25	6	1.50
103		53	4	2.50	1	22.50

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

- **Servproducts:** contiene los servicios y productos que cuenta la empresa, en este caso tiene campos tales como nombre, detalle precio y cod_tipo.

Ilustración 30. Representación de la tabla "Servproducts"

id	nombre	detalle	precio	cod_tipo
1	Servicio normal	Personas adultas	10.00	1
2	Servicio niños	Niños entre los 3-10 años	5.00	1

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

• **Tipos:** está tabla tiene la de separación de la tabla servproducts entre servicios y productos, contiene campos como nombre y estado_tipo.

Ilustración 31. Representación de la tabla "Tipos"

id	nombre	estado_tipo
1	Servicio	1
2	Producto	1

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Todas las tablas cuentan con un "Id" es decir que es la llave primaria que será única en toda la tabla y la cual se genera de manera incremental de acuerdo se vaya generando algún registro de solicitud, de servicios, productos, etc.

Existen tablas que tienen relación entre ellas y es por eso importante mencionar las llaves foráneas que harán referencia a los campos de cada una de las tablas existentes, gracias a las ilustraciones anteriores se observa que la mayoría de las tablas se relacionan y por ello se identificarán:

Cod_customer: "id" de la tabla customers.

Cod_register: "id" de la tabla registers.

Cod_servproduct: "id" de la tabla servproductos.

Cod_tipo: "id" de la tabla tipos.

3.7. Diagrama de componentes

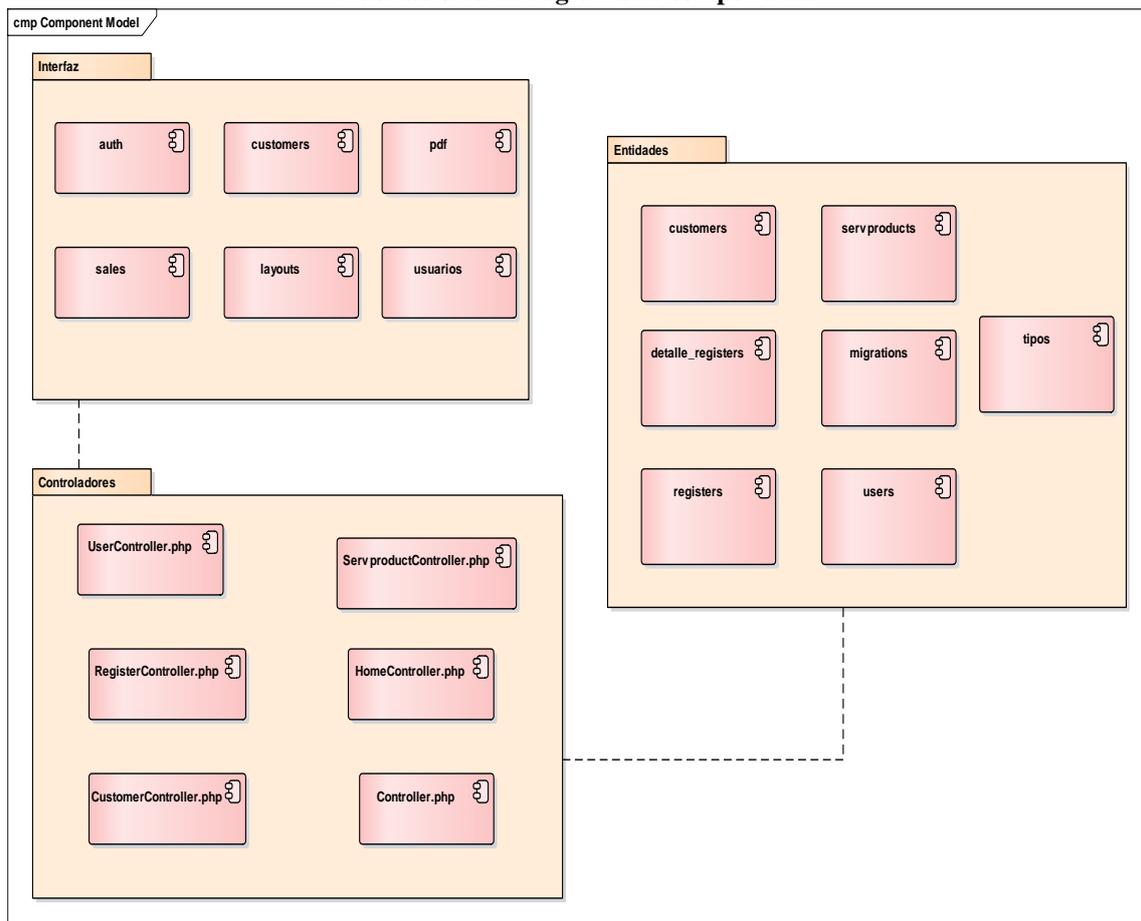
Según (Jiménez de Parga, 2015) define los diagramas de componentes de la siguiente manera:

Los diagramas de componentes permiten tener una visión estática y arquitectónica de los componentes software utilizados en la aplicación. Un componente es una entidad software que abstrae una funcionalidad bajo los principios de la encapsulación, ocultación y la reutilización

propios de la programación orientada a objetos. Dicho componente expone su funcionalidad mediante las interfaces, que son los puntos de interconexión con otros componentes del sistema. (pág. 79)

En la siguiente ilustración se puede observar que para la representación del diagrama de componentes se utiliza como medio visual al usuario beneficiario del prototipo web, varias interfaces las cuales serán de fácil comprensión para identificar la función de cada uno de los componentes, también está compuesto por los controladores en donde se trabaja de acuerdo al procesamiento de las solicitudes que se presentan en el navegador y para finalizar está asociado con la base de datos.

Ilustración 32. Diagrama de componentes



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

3.8. Diagrama de despliegue

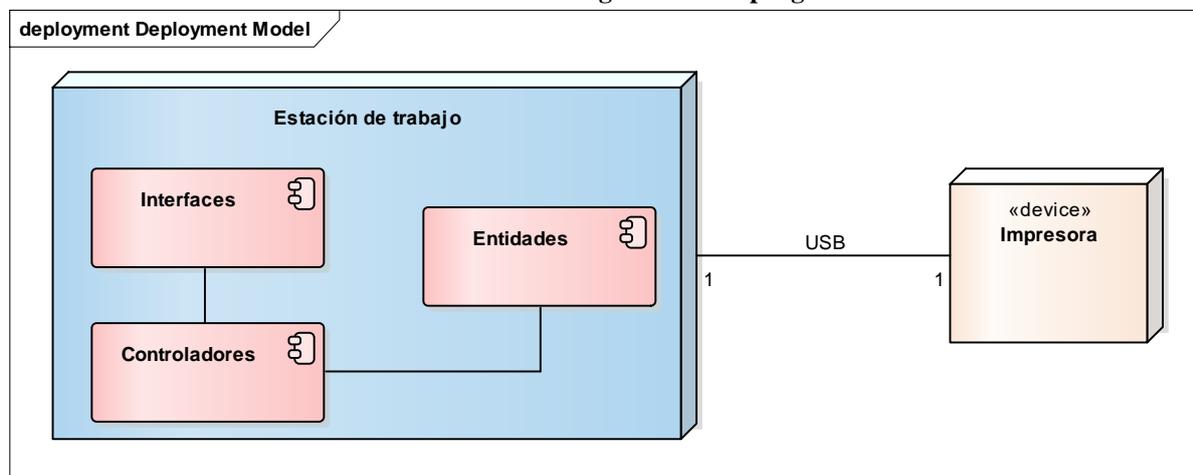
Según (Ávila Jiménez, 2016):

Los destinos de despliegue están generalmente representados por un nodo que es uno de los dispositivos de hardware o algún entorno de ejecución de software. Los nodos pueden

conectados a través de elementos de comunicación para crear sistemas en red de complejidad arbitraria (pág. 230).

En estos diagramas se traza el tiempo de ejecución que el sistema dispone para la sucesión de recibir solicitudes y procesar o ejecutar tareas, se realiza por medio de nodos que se implementan de acuerdo a la necesidad que el aplicativo requiere.

Ilustración 33. Diagrama de despliegue



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

En la ilustración 25, se representa que en el área de recepción para el funcionamiento del prototipo web está conformado por un servidor web y base de datos dentro de un mismo ordenador, este se refiere como “Estación de trabajo”. Además de estar conectada a una impresora para funciones adicionales ya sea en la generación de medios físicos como facturas o reportes que son requeridos por el cliente o administrador del negocio. Se puede concluir que está conformado por dos nodos por el motivo del paquete que ofrece “XAMP”.

3.9. Conclusión

Finalizando este capítulo se ha obtenido los procesos detallados de los casos de uso y diagramas de secuencia, donde se representa la automatización de los procesos: gestión de servicios y productos, reporte de ganancias y registro. Se dispone de los modelos de la base de datos, orientando las relaciones y los datos que se han implementado para llegar a cumplir algún funcionamiento. Los diagramas de despliegue y de componentes permiten esquematizar el funcionamiento del sistema de acuerdo a la arquitectura modelo, vista, controlador y los nodos necesarios según las herramientas utilizadas.

CAPÍTULO IV

4. PRUEBA Y ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

En el presente capítulo se obtendrá la estimación de esfuerzo de acuerdo al desarrollo del prototipo web dirigido específicamente al área de recepción, se implementarán pruebas para obtener una funcionalidad correcta del sistema de acuerdo a los requisitos y el diseño antes del producto final.

Según (Terán Bustamante, Dávila Aragón, & Castañón Ibarra, 2019):

Al seleccionar una nueva tecnología es importante analizar cómo se integrará en los procesos y las aplicaciones existentes a fin de poder cuantificar y medir el impacto, por ello es necesario comprender con todo detalle el entorno y las aplicaciones potencialmente afectadas. Lo ideal es que, cualquier empresa tenga un plan detallado de sus entornos técnicos actuales y previstos, a fin de que sirva de línea estratégica sobre la cual basarse para adquirir o desarrollar nueva tecnología. Si la selección de la tecnología fue óptima y la arquitectura de la información también, con 90 por ciento de probabilidad el desarrollo o adquisición de tecnología será también óptimo y con probabilidad del 10 por ciento será regular.

4.1. Planificación basada en uno de los métodos de estimación

El proyecto realizado se verá caracterizado con la presencia de estimación de esfuerzo en el proceso de la realización del sistema, es decir, el esfuerzo y el tiempo en el que se ha ejecutado conociendo las ventajas que se han determinado en diseño del sistema. Se ha propuesto la estimación de puntos de casos de uso, método que fue desarrollado por Karner en el año 1993 y basándose en el método de puntos de función. Se caracteriza por obtener información de acuerdo a la funcionalidad del sistema que es representada al usuario y esta es suficiente para estimar el proyecto.

Cumple con los objetivos (Tunala, 2018, pág. 62):

- “Medir independientemente de la tecnología utilizada en la implantación del sistema.”
- “Proporcionar una métrica del tamaño.”
- “Proporcionar un medio para la estimación del software”.

4.1.1. Definición de factores de complejidad

Para determinar los factores de complejidad de acuerdo a los requisitos se utiliza el siguiente esquema:

Tabla 16. Definición de factores de complejidad

ID	Complejidad de requisitos	Peso
C1	Alta	3
C2	Media	2
C3	Baja	1

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

De acuerdo a la anterior tabla sus factores obtendrán clasificación para obtener la complejidad según los actores que manipularán el sistema:

Tabla 17. Definición de factores para medir la complejidad

ID	Actores	Peso	Criterio de clasificación
A1	Alta	0,5	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica (GUI).
A2	Media	0,3	Otro sistema interactuando a través de un protocolo o una persona interactuando a través de una interfaz en modo consola.
A3	Baja	0	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API, WS).

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Tunala, 2018)

4.1.2. Clasificación de los requisitos funcionales

La clasificación de los requisitos funciones se basa en el esfuerzo de implementación y está definida en parámetros de alta, media y baja con respecto a la siguiente tabla:

Tabla 18. Definición de complejidad de requisitos

Valor	Descripción
Alta	El requisito funcional contiene más de 8 transacciones, se instancian para consulta, modificación, o creación más de 5 entidades de sistema, el actor que accede a la misma es una persona y la interfaz diseñada posee elementos de animación, y/o gráficos, y/o componentes tradicionales de captura y muestra de información. Además, no se utilizan elementos de reutilización, el Requisito funcional se codifica por completo por un programador.
Media	El Requisito funcional contiene de 5 a 8 transacciones, se instancian para consulta, modificación, o creación entre 3 y 5 entidades de sistema, el actor que accede a la misma es una persona o un sistema externo que accede mediante un protocolo o una interfaz basada en texto (Servicios Web, XML, Correo electrónico); y la interfaz diseñada posee solo componentes tradicionales de captura y muestra de información. Además, se utilizan elementos donde es necesario ajustar la codificación antes de la generación de la implementación del CU.
Baja	El Requisito funcional contiene de 1 a 4 transacciones, se instancian para consulta, modificación, o creación hasta 2 entidades de sistema, el actor que accede a la misma es una persona o un sistema externo que accede mediante una interfaz de programación (API, DLL); y la interfaz diseñada posee solo componentes tradicionales de captura y muestra de información o no posee interfaz asociada. Además, se utilizan elementos que implementan el requisito funcional y sólo es necesario ajustar los atributos de uso.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Tabla 19. Clasificación de los requisitos funcionales

ID	Nombre de Requisitos	Complejidad
Control Acceso		
RF1	Control de acceso	Baja
Gestionar usuarios		
RF1.1	Crear usuario	Baja
RF1.2	Eliminar usuario	Baja
RF1.3	Modificar usuario	Baja
Gestionar servicios y productos		
RF2.1	Crear servicios o producto	Baja
RF2.2	Eliminar servicios o producto	Baja
RF2.3	Modificar servicios o producto	Baja
RF2.4	Buscar servicios o producto	Baja
Gestionar clientes		
RF3.1	Crear cliente	Baja
RF3.2	Modificar cliente	Baja
RF3.3	Buscar cliente	Baja
Gestionar registro		
RF4.1	Crear registro	Baja
RF4.2	Ver registro	Baja
RF5	Generación de factura y consumidor final	Media
RF6	Reporte de ganancias	Media

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

4.1.3. Factores técnicos

Los factores técnicos se consideran aquellos elementos tecnológicos que incluyen de manera favorable o desfavorable en los requisitos del software. A diferencia de los factores ambientales, estos sí se pueden manejar debido a que están asociados directamente con la complejidad tecnológica y requerimientos no funcionales del sistema. Estos factores influyen directamente en el esfuerzo, fundamentalmente en la etapa de implementación. (Tunala, 2018)

Tabla 20. Descripción de los valores de ponderación de los factores técnicos

Valor	Descripción
0	Ausencia del factor técnico. (Peor caso).
1	Presencia o influencia parcial del factor técnico (presente en al menos una y no en todas, las transacciones del requisito) o Presencia o influencia total del factor técnico (presente en todas las transacciones del requisito). (Mejor caso).

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Fuente: (Tunala, 2018)

Tabla 21. Descripción de los factores técnicos

ID	Factor Técnico	Peso (0,5-2)	Valor (0,1)	Descripción
FT1	Sistema distribuido.	2	Toma el valor definido.	Se corresponde con requisitos cuyos componentes hardware y/o software, se encuentran en otros ordenadores conectados en red, se comunican y coordinan sus acciones mediante el paso de mensajes, para el logro de un objetivo.
FT2	Rendimiento y Concurrencia.	0.5	Toma el valor definido.	Se refiere a la capacidad del requisito para cumplir con sus funciones, por lo general va muy relacionado con la respuesta que ostenta el requisito ante el acceso de varios usuarios al mismo tiempo y su tiempo de respuesta.
FT3	Complejidad de diseño gráfico.	0.5	Toma el valor definido.	Se refiere a la complejidad visual diseñada en el prototipo del requisito.
FT4	Algoritmos y procesamiento interno.	0.5	Toma el valor definido.	Se refiere a la complejidad en la definición del requisito y complejidad de los algoritmos a utilizar, ejemplo: Implementación de funciones matemáticas, gráficos, etc.
FT5	Seguridad.	1	Toma el valor definido.	Se refiere a la característica del requisito para manejar la identidad de las entidades, los accesos a los recursos, el registro cronológico de las acciones, verificar que la información esté disponible solo para las entidades permitidas, integridad de la información, disponibilidad de la información por las entidades autorizadas, validar la propiedad de la información en procesos de comunicación.
FT6	Volumen de validaciones.	1	Toma el valor definido.	Se refiere a la cantidad de validaciones a realizar en cierta acción en el sistema.
FT7	Reutilización.	1	Toma el valor definido.	Se refiere a la capacidad o posibilidad de la reutilización de código ya implementado en otro requisito o sistema.
FT8	Utilización de estándares.	0.5	Toma el valor definido.	Necesidad de implementar estándares asociado al requisito.
FT9	Integración con dispositivos externos	0.5	Toma el valor definido.	Necesidad de integración de la implementación del requisito con hardware externo (lector de huella, lector de código de barra, cámaras, etc.).
FT10	Utilización de librerías externas.	1	Toma el valor definido.	Necesidad de incorporación de librerías, APIs, componentes desarrollados por terceros para completar el funcionamiento del requisito.
FT11	Interoperabilidad.	0.5	Toma el valor definido.	Capacidad de operación del requisito en otras plataformas y dispositivos.
FT12	Entrenamiento especial de usuario.	0.5	Toma el valor definido.	Se requiere de entrenamiento especial para los usuarios finales en la utilización del requisito.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Fuente: (Tunala, 2018)

4.1.4. Factores ambientales

El factor ambiental indica el grado en que el ambiente de pruebas influye sobre la productividad

y se define mediante las seis variables ambientales siguientes: herramientas de pruebas, pruebas del desarrollo, bases de pruebas, ambiente de desarrollo, ambiente de pruebas y el repositorio de pruebas. Para estimar el factor ambiental se define para cada variable ambiental una escala nominal; el valor seleccionado para la variable debe ser uno de los propuestos en la escala, ya que los valores intermedios no se permiten. (Torres Ricaurte, 2013, pág. 21)

Tabla 22. Factores ambientales

ID	Factor ambiental	Peso (0,5-2)
F1	Familiar con RUP	1.5
F2	Experiencia en la aplicación	0,5
F3	Experiencia con orientación a objetos	1
F4	Capacidades de análisis	0.5
F5	Motivación	1
F6	Estabilidad de requisitos	2
F7	Trabajadores a tiempo parcial	-1
F8	Lenguaje complejo	-1
F9	Distribución del equipo geográficamente	1
F10	Dificultad del lenguaje de programación	-1

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Fuente: (Valero Orea, 20010)

Tabla 23. Descripción de los valores de ponderación de factores ambientales.

Valor	Descripción
3	Ausencia del factor ambiental. (Mejor caso)
2	Presencia o influencia parcial del factor ambiental.
1	Presencia o influencia total del factor ambiental. (peor caso)

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Valero Orea, 20010)

4.1.5. Métricas a medir para realizar la estimación

Las métricas a evaluar son:

1. Puntos de Requisitos Sin Ajustar (PRSA).
2. Factor de Peso del Actor Sin Ajustar (FPASA).
3. Factor de Peso de Requisitos Sin Ajustar (FPRSA).

Puntos de Requisitos Sin Ajustar (PRSA): $PRSA = FPASA + FPRSA$

Factor de Peso del Actor Sin Ajustar (FPASA): $FPASA = \sum_{i=1}^n \text{Peso}_i * \text{Actor}_i$

Factor de Peso de Requisitos Sin Ajustar (FPRSA): **FPRSA = Peso**

Factor de Complejidad Técnica (FCT): **FCT = 0,6 + ($\sum_{i=1}^n \text{Peso}_i * \text{Valor}_i$) / 100**

Factor Ambiental (FA): **FA = 1,4 - (0,03 * $\sum_{i=1}^n \text{Peso}_i * \text{Valor}_i$)**

Puntos de Requisitos Ajustado (PRA): **PRA = PRSA * FTC * FA**

El esfuerzo estimado en horas persona:

$$\mathbf{E = PRA * HH}$$

HH = 10 horas

El valor de **HH**, se utiliza para convertir los puntos de requisitos en un valor de esfuerzo expresado en horas/hombre. Se utilizará como valor constante 10 horas por cada punto de requisito ajustado; dicho valor se toma como referencia del método inicial propuesto por Karner, ya que en la organización no se cuenta con información histórica que permita tener un valor constante propio. Conforme existan datos históricos de la velocidad real de cada proyecto en un período de tiempo organizacional este valor se irá ajustando en el método descrito anteriormente. (Vasco Chavez, 2018)

4.1.6. Porcentaje de actividades por ciclo de vida

Con el objetivo de determinar el tiempo por cada fase del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta los ajustes de la propuesta del modelo de estimación al sistema de “Sauna Amazonas”. Sistema para la gestión de procesos del área de recepción, tales como cobros, facturación, gestión de cliente, productos y servicios.

Para el ciclo de vida de proyectos para desarrollo tradicional se definen los porcentajes siguientes:

Tabla 24. Porcentaje de actividades por ciclo de vida

Fase	Porcentaje
Actividades de Gestión	20%
Modelado del negocio	10%
Requerimientos	10%
Análisis y Diseño	10%
Implementación(Codificación)	30%
Pruebas	10%
Despliegue	10%
Soporte	NA

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Tunala, 2018)

En la siguiente ilustración se establecen los resultados al implementar el método de estimación al sistema de “Sauna Amazonas” que beneficiará a la gestión de procesos del área de recepción, tales como cobros, facturación, gestión de clientes, productos y servicios.

Ilustración 34. Método de estimación

ID Requisito	Complejidad	ACTORES			FACTORES TÉCNICOS													FACTORES AMBIENTALES										PRA	HH	E (Horas)																												
		A1	A2	A3	FPASA	FPRS A	PRSA	FT1	FT2	FT3	FT4	FT5	FT6	FT7	FT8	FT9	FT10	FT11	FT12	FCT	FA1	FA2	FA3	FA4	FA5	FA6	FA7				FA8	FA9	FA10	FA																								
RF1	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 1.1	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 1.2	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 1.3	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 2.1	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 2.2	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 2.3	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 2.4	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 3.1	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 3.2	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 3.3	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 4.1	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 4.2	Baja	1	0	0	0,5	3	3,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	2,89	10,00	28,89																								
RF 5	Media	1	0	0	0,5	6	6,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	5,36	10,00	53,64																								
RF 6	Media	1	0	0	0,5	6	6,50	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0,63	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1,31	5,36	10,00	53,64																								
TOTAL DE ESFUERZO DEL PROYECTO																																																										482,80

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Tabla 25. Porcentaje de actividades por ciclo de vida para el sistema de la empresa "Sauna Amazonas"

Fase	Porcentaje	Tiempo (Horas)
Actividades de Gestión	20%	96,56
Modelado del negocio	10%	48,28
Requerimientos	10%	48,28
Análisis y Diseño	10%	48,28
Implementación(Codificación)	30%	144,84
Pruebas	10%	48,28
Despliegue	10%	48,28
SopORTE	No aplica	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

De acuerdo a la tabla de porcentaje de actividades por ciclo de vida del sistema se puede obtener que el esfuerzo para el desarrollo es de un total de **482,80** horas/hombre. Según de costo del sistema se considera que el salario promedio por hora de un ingeniero en sistemas es de \$8,00 dólares aproximadamente, de esta forma se puede calcular el costo total del sistema que asciende a **\$ 3.862,40** Además, tomando en cuenta que un mes laborable de trabajo consta de 160 horas, el software se construyó en un tiempo estimado de 8 meses aproximadamente y se emplea el ciclo de vida tradicional para el desarrollo de un software por una sola persona. (Tunala, 2018)

4.2. Pruebas de validación

Para la realización de validación del prototipo del sistema web se emplea pruebas de caja negra, esta se basa en la funcionalidad del sistema, es decir, que analiza en cada caso de prueba los valores ingresados al software y los valores de salida dependiendo si es válido o inválido a las especificaciones de validación. A diferencia de pruebas de caja blanca, este tipo de pruebas no está centrado en el código fuente.

Para (Kendall & Kendall, 2011, pág. 500) “Es importante validar la entrada para asegurar que se eliminen lo más pronto posible la mayoría de los problemas potenciales con los datos.” Los errores al ingresar datos en los campos de un formulario son comunes y por ello al realizar un sistema el desarrollador debe comprender que medidas y reglas de entradas deberá conformar el sistema por realizar, para que el usuario tenga una mejor experiencia al manipular el software.

Tabla 26. Tipo de validación

Este tipo de validación	Puede evitar estos problemas
Validar transacciones de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Enviar los datos incorrectos. • Datos enviados por una persona no autorizada. • Pedir al sistema que realice una función inaceptable
Validar datos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Datos faltantes Longitud de campo incorrecta. • Datos con una composición inaceptable. • Datos fuera de rango. • Datos inválidos. • Datos que no coinciden con los datos almacenados

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales.

Fuente: (Kendall & Kendall, 2011)

Los errores no se pueden descartar por completo; además no podemos sobre enfatizar la importancia crítica de atrapar errores durante la entrada, antes de procesarlos y almacenarlos. La maraña de problemas que surgen debido a una entrada incorrecta puede ser una pesadilla, en especial porque una gran cantidad de problemas tardan mucho tiempo en hacerse ver. El analista de sistemas debe suponer que ocurrirán errores en los datos y debe trabajar con los usuarios para diseñar pruebas de validación de la entrada, de manera que pueda evitar que se procesen y almacenen datos erróneos, ya que los errores iniciales que no se descubren durante largos periodos de tiempo son costosos y se requiere mucho tiempo para corregirlos. (Kendall & Kendall, 2011, pág. 500)

4.2.1. Registro de cliente

Identificación de las clases de equivalencia

Tabla 27. Identificación de las clases de equivalencia (Registro de cliente)

Parámetro de entrada	Regla a aplicar	Clases válidas (CV)	Clases inválidas (CI)
Nombre	Ingresar el o los nombres del cliente	CV1: Completar el nombre del cliente	CI1: No completar el nombre del cliente
Apellido	Ingresar el o los apellidos del cliente	CV2: Completar el apellido del cliente	CI2: No completar el apellido del cliente
Contacto	Ingresar el número de contacto, celular o teléfono fijo. Un mínimo de 9 números y máximo de 10 números.	CV3: Completar el número de contacto.	CI3: No completar el número de contacto del cliente
Número de cédula	Ingresar el número de cédula, tiene un número mínimo de 10 número y máximo de 13.	CV4: Completar el número de cédula o RUC del cliente	CI4: No completar el número de cédula o RUC del cliente
Dirección de domicilio	Ingresar dirección de domicilio del cliente	CV5: Completar la dirección de domicilio del cliente	CI5: No completar la dirección de domicilio del cliente

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Casos de prueba para clases válidas

Tabla 28. Casos de prueba para clases válidas (Registro de cliente)

Nombre	Apellido	Contacto	Número de cédula	Dirección de domicilio	Clases válidas
Fernanda	Macías	022802608	1763829374	Ponceano Alto	CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.
Raúl José	Flores Cruz	0998579582	1782047362	Ponceano Alto, Calle C, Lote 800.	CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Casos de prueba para clases inválidas

Tabla 29. Casos de prueba para clases inválidas (Registro de cliente)

Nombre	Apellido	Contacto	Número de cédula	Dirección de domicilio	Clases válidas
Campo vacío	Macías	022802608	1763829374	Ponceano Alto	CV2, CV3, CV4, CV5.
Raúl José	Campo vacío	0998579582	1782047362	Ponceano Alto, Calle C, Lote 800.	CV1, CV3, CV4, CV5.
Raúl José	Flores Cruz	Campo vacío	1782047362	Ponceano Alto, Calle C, Lote 800.	CV1, CV2, CV4, CV5.
Raúl José	Flores Cruz	0998579582	Campo vacío	Ponceano Alto, Calle C, Lote 800.	CV1, CV2, CV3, CV5.
Raúl José	Flores Cruz	0998579582	1782047362	Campo vacío	CV1, CV2, CV3, CV4.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Matriz de casos de prueba

Tabla 30. Matriz de casos de prueba (Registrar cliente)

Clases de equivalencia	Resultados Esperados	Resultado Real
CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.	Usuario creado.	Cliente registrado exitosamente.
CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.	Usuario creado.	Cliente registrado exitosamente
CI1	Mensaje de que “El campo nombre es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo nombre es obligatorio”.
CI2	Mensaje de que “El campo apellido es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo apellido es obligatorio”.
CI3	Mensaje de que “El campo contacto es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo contacto es obligatorio”.
CI4	Mensaje de que “El campo cédula es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo cedula es obligatorio”.
CI5	Mensaje de que “El campo dirección es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo dirección es obligatorio”.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Representación de caso de prueba

Ilustración 35. Representación caso de prueba válida (Registro de cliente)



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 36. Representación caso de prueba inválida (Registro de cliente)

Nuevo registro de clientes

- El campo cedula es obligatorio.
- El campo direccion es obligatorio.

Nombre:

Apellido:

Contacto:

Número de cédula:

Dirección de domicilio:

Activar Windows
Ve a Configuración

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

4.2.2. Gestión de servicios o productos

Identificación de las clases de equivalencia

Tabla 31. Identificación de las clases de equivalencia (Registro de servicio o producto)

Parámetro de entrada	Regla a aplicar	Clases válidas (CV)	Clases inválidas (CI)
Categoría	Seleccionar la categoría: producto o servicio.	CV1: Seleccionar la categoría: producto o servicio.	
Nombre	Ingresar el nombre del producto.	CV2: Completar el nombre del producto	CI2: No completar el nombre del producto.
Detalles	Ingresar la descripción del servicio o producto.	CV3: Completar la descripción del servicio o producto.	CI3: No completar la descripción del servicio o producto.
Precio	Ingresar el precio del producto o servicio, no válidos números negativos y con punto en caso de tener decimales.	CV4: Completar el precio del producto o servicio.	CI4: No completar el precio del producto o servicio.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Casos de prueba para clases válidas

Tabla 32. Casos de prueba para clases válidas (Registro de servicio o producto)

Categoría	Nombre	Detalles	Precio	Clases válidas
Producto	Gaseosa	2 Litros retornable	3.00	CV1, CV2, CV3, CV4.
Servicio	Servicio normal	Personas adultas	10.00	CV1, CV2, CV3, CV4.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Casos de prueba para clases inválidas

Tabla 33. Casos de prueba para clases inválidas (Registro de servicio o producto)

Categoría	Nombre	Detalles	Precio	Clases válidas
Producto	Campo vacío	2 Litros retornable	3.00	CV1, CV3, CV4.
Servicio	Servicio normal	Campo vacío	10.00	CV1, CV2, CV4.
Producto	Gaseosa	2 Litros retornable	Campo vacío	CV1, CV2, CV3.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Matriz de casos de prueba

Tabla 34. Matriz de casos de prueba (Registro de servicio o producto)

Clases de equivalencia	Resultados Esperados	Resultado Real
CV1, CV2, CV3, CV4.	Registrado exitosamente.	Registrado exitosamente.
CV1, CV2, CV3, CV4.	Registrado exitosamente.	Registrado exitosamente.
CI2	Mensaje de que “El campo nombre es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo nombre es obligatorio”.
CI3	Mensaje de que “El campo detalle es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo detalle es obligatorio”.
CI4	Mensaje de que “El campo precio es obligatorio”.	Mensaje de que “El campo precio es obligatorio”.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Representación de caso de prueba

Ilustración 37. Representación caso de prueba inválida (Registro de servicio o producto)

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 38. Representación caso de prueba válida (Registro de servicio o producto)

ID	Categoría	Nombre	Detalles	Precio	Opciones
3	Servicio	Servicio especial	Personas adultas mayores y capacidades especiales	5.00	

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

4.2.3. Generar reporte de ganancias

Con respecto al reporte de ganancias se opta por la selección de fechas, fecha de inicio y fecha hasta donde se considera obtener los registros.

- Si se exporta un reporte de los registros sin la selección de las fechas inicios y fin, se obtiene el reporte general de las ganancias, es decir desde que se registraron compras hasta el día final de registro.
- La fecha de inicio no puede ser menor a la fecha final, se cambia automáticamente la fecha final.
- El formato de fecha en caso de escribirla: YYYY-MM-DD, años, mes y día.
- La suma se basará al rango de selección.

4.2.4. Registrar reporte de ganancias

Identificación de las clases de equivalencia

Tabla 35. Identificación de las clases de equivalencia (Registro de servicio brindado)

Parámetro de entrada	Regla a aplicar	Clases válidas (CV)	Clases inválidas (CI)
Cliente	Seleccionar cliente: se desplegara una lista de todos los clientes registrado en orden descendente.	CV1: Seleccionar el cliente.	
Categoría	Seleccionar la categoría: producto o servicio.	CV2: Selecciona la categoría.	CI1: No selecciona la categoría.
Producto o servicio	Seleccionar el servicio o productos que requiera el cliente.	CV3: Selecciona el servicio o producto.	CI2: No selecciona ni servicio ni producto.
Cantidad	Ingresar la cantidad de producto o personas que requerirán el servicio.	CV4: Completar la cantidad de productos que solicita o personas que requerirán el servicio.	CI3: No completar la cantidad.
Precio	Ingresar el precio del producto o servicio.	CV5: Completar el precio del producto o servicio.	CI4: No completar el precio del producto o servicio.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Casos de prueba para clases válidas

Tabla 36. Casos de prueba para clases válidas (Registro de servicio brindado)

Cliente	Categoría	Producto o servicio	Cantidad	Precio	Clases válidas
Fernanda Macías	Servicio	Servicio normal	2	10.00	CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.
Raúl José Flores Cruz	Servicio Producto	- Servicio especial. - Gaseosa	Servicio: 1 Producto: 1	5.00 2.50	CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Casos de prueba para clases inválidas

Tabla 37. Casos de prueba para clases inválidas (Registro de servicio brindado)

Cliente	Categoría	Producto o servicio	Cantidad	Precio	Clases válidas
Fernanda Macías	Campo vacío	Campo vacío	Campo vacío	Campo vacío	CV1.
Raúl José Flores Cruz	-Servicio -Producto	Campo vacío	Campo vacío	Campo vacío	CV1, CV2.
Raúl José Flores Cruz	-Servicio -Producto	Servicio especial Gaseosa	Campo vacío	5.00 2.50	CV1, CV2, CV3, CV5.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Matriz de casos de prueba

Tabla 38. Matriz de casos de prueba (Registro de servicio brindado)

Clases de equivalencia	Resultados Esperados	Resultado Real
CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.	Registrado exitosamente.	Registrado exitosamente.
CV1, CV2, CV3, CV4, CV5.	Registrado exitosamente.	Registrado exitosamente.
CI2	Mensaje de que “Error al ingresar por favor complete los datos requerido”.	Mensaje de que “Error al ingresar por favor complete los datos requerido”.
CI3	Mensaje de que “Error al ingresar por favor complete los datos requerido”.	Mensaje de que “Error al ingresar por favor complete los datos requerido”.
CI4	Mensaje de que “Error al ingresar por favor complete los datos requerido”.	Mensaje de que “Error al ingresar por favor complete los datos requerido”.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Fuente: (Landi Paucar, 2019)

Representación de caso de prueba

Ilustración 39. Representación de caso de prueba inválida (Registro de servicio brindado)

El error en la ilustración 39 se genera al no completar los datos solicitados, tales como categoría, servicio o producto que requiera y cantidad de los mismos.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

En la **ilustración 39**, el error que se observa en la parte superior se generara al no completar los datos solicitados, tales como categoría, servicio o producto que requiera y cantidad de los mismos.

En la siguiente **ilustración 40**, se observa el botón de registrar, este aparecera al agregar un servicios o productos para registrar, en caso de no agregar nada en la tabla inferior el botón no se podrán observar, ya que no se puede registrar una solicitud si no se ha adquirido nada.

Ilustración 40. Representación de caso de prueba válida (Registro de servicio brindado)

El botón de registrar en la ilustración 40 aparece al agregar un servicio o producto a la tabla inferior, ya que no se puede registrar una solicitud si no se ha adquirido nada.

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Ilustración 41. Representación de caso de prueba exitosa (Registro de servicio brindado)



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Al guardar un nuevo registro, se observa en la ilustración 41 que se emerge un mensaje “registrado exitosamente”, el usuario podrá continuar con la impresión de factura o consumidor final.

4.3. Validación de la implementación del sistema

Se han implementado las funciones de registrar solicitud, generar reporte de ganancias, gestionar usuario, servicios y productos, emisión de facturas, cada uno de estos procesos han sido mejorados continuamente a través de especificaciones y requerimientos considerados en la entrevista con el gerente de la empresa. Con respecto al diseño se han establecido imágenes del mismo establecimiento para una introducción al sistemas, colores y logos representativos del establecimiento.

Facturas: el orden de la tabla en donde se detalla lo adquirido por el cliente se han determinado de acuerdo a las declaraciones del SRI, empezando por: cantidad, detalle, precio unitario y total. Se ha adicionado el desglose del IVA con el 12%, siendo este declarado por el gerente.

Ilustración 42. Validación



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

4.4. Conclusión

Se concluye que se ha logrado demostrar por medio de la estimación de esfuerzo y costo de Kernel que, el sistema web desarrollado tiene un costo de \$3.862,40 y se ha ejecutado pruebas de caja negra dirigidas al funcionamiento del producto final. Además de obtener la certificación de validación por la implementación del sistema web.

CONCLUSIONES

Respecto al desarrollo del trabajo y práctica del mismo, se obtienen las siguientes conclusiones:

- Estudiando los sistemas implementados en las pequeñas y medianas empresas, ayudaron a caracterizar los diferentes procesos que potencian el mejor desarrollo del mismo, al compararlo con los diferentes sistemas como son de Z Aditivos S.A., Vasquin CIA LTDA., y Hotel Kamaro, se determinó que ninguno de estos maneja un proceso completo de facturación excepto de Hotel Kamaro. Una característica evite e importante que no se ha encontrado descrito en los sistemas consultados es el reporte de ganancias siendo primordial en el área de recepción de Sauna “Amazonas”.

- El estudio de los procesos actuales que se realizan en la empresa “Sauna Amazonas” han determinado que son ineficientes y causan dificultades, esto se refleja en el tiempo que se emplea para la atención y registro del servicio brindado, reportes de ganancias y sobre todo en el uso excesivo de recursos para su registro manual. Por los motivos de molestia y gastos se ha tomado la decisión de obtener un prototipo de sistema gestor que refleje el beneficio de la automatización de los procesos en el área de recepción.

- Los principales flujos de trabajo de la metodología RUP permitieron representar y determinar los requisitos funcionales y no funcionales, estos son parte fundamental para cumplir con los estándares solicitados por el gerente de la empresa y dan apertura para la estimación de factibilidad.

- Se determinó la estimación de proyecto que permitió calcular el esfuerzo, tiempo y costo del sistema web para llevar a cabo en el área de recepción, se establece que el costo es de \$ **3.862,40** con respecto al esfuerzo de **482,80** horas/hombre teniendo en cuenta de un tiempo aproximado de 8 meses para construir el aplicativo.

- Se elaboró el sistema web de acuerdo a las especificaciones de los requerimientos de diseño solicitados por el dueño de la empresa, ya sean logos (Anexo 10 y 11), colores representativos, imágenes del lugar, etc., estos caracterizarán y serán evidentes al ejecutar el sistema para el cumplimiento de los procesos del área de recepción.

- Las pruebas de validación permitieron comprobar la verificación del funcionamiento óptimo del sistema, determinando que la empresa puede hacer uso del sistema.

RECOMENDACIONES

Con respecto al estudio del presente trabajo se puede recomendar:

- Capacitar y orientar a los usuarios involucrados en el manejo del sistema para que lo utilicen correctamente y demostrar la facilidad de uso, finalizando con los beneficios que se han obtenido con la implementación en el área de recepción tales como: reducción de tiempo, reducción de materiales, agilidad, entre otros.
- Considerar la incorporación de otras funcionalidades al sistema que no han sido automatizados y podrían ser agregadas a futuro, por ejemplo, en el área de restaurante se implementaría un módulo de inventario.
- Adicionar el envío automático de factura y consumidor final a los correos del cliente y administrador, se podría reducir muchos más materiales como hojas y tinta empleados en impresiones.

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila Jiménez, J. L. (2016). *Uf2406: El ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones de profesionalidad*. Madrid, España: E-Learning.
- Benítez, M. Á., & Arias, Á. (2017). *Curso de introducción a la administración de base de datos*. España: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Beynon-Davies, P. (2014). *Sistemas de bases de datos*. Barcelona: Reverté.
- Cíceri Vazquez, M. J. (2018). *Introducción a Laravel: Aplicaciones robustas y a gran escala*. Buenos Aires: Users.
- Debrauwer, L., & Van Der Heyde, F. (2016). *UML 2.5: Iniciación, ejemplos y ejercicios corregidos*. Barcelona: ENL.
- Delfín Pozos, F. L., & Acosta Márquez, M. P. (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. *Pensamiento y Gestión*(40), 40-88. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <http://www.scielo.org.co/pdf/pege/n40/n40a08.pdf>
- Díaz Ortiz, J. J., & Romero Suarez, M. A. (enero de 2017). *Desarrollo e implementación de un aplicativo web, utilizando la metodología Scrum, para mejorar el proceso de atención al cliente en la empresa Z Aditivos S.A.* Recuperado el 10 de junio de 2020, de Universidad Autónoma del Perú: <http://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/AUTONOMA/395/1/DIAZ%20ORTIZ%20JIMMY%20-%20ROMERO%20SUAREZ%20MITCHELI.pdf>
- Estrada, S., Cano, K., & Aguirre, J. (27 de noviembre de 2018). ¿Cómo se gestiona la tecnología en las PYMES? diferencias y similitudes entre micro, pequeñas y medianas empresas. *Contaduría y Administración*, 64 (1), 1-21. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/v64nspe1/0186-1042-cya-64-spe1-00009.pdf>

- Fernández Heredia, G. P. (18 de diciembre de 2017). *Costos de la calidad de servicio al cliente para mejorar la rentabilidad en el sauna buena vida Eirl, Chiclayo 2016*. Recuperado el 3 de diciembre de 2020, de http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1227/1/TL_FernandezHerediaGianela.pdf.pdf
- Fernández Pérez, P. (2017). *Empresas familiares de América, Europa y Asia: Una aproximación cuantitativa*. Bogotá: Uniandes-Universidad de los Andes.
- Fossati, M. (17 de mayo de 2017). *Introducción a UML: Lenguaje para modelar objetos*. Recuperado el 16 de junio de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=vrvbDgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- García Peñalvo, F. J., & García Holgado, A. (20 de febrero de 2018). *Introducción al proceso unificado*. Recuperado el 05 de febrero de 2021, de https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1144/1/IS_I%20Tema%205%20-%20Proceso%20Unificado.pdf
- Hernandez, U. (22 de febrero de 2015). *MVC (Model, View, Controller): explicado*. Recuperado el 16 de marzo de 2021, de Código Facilito: <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>
- Jiménez de Parga, C. (octubre de 2015). *UML aplicaciones en Java y C++*. Madrid: RA-MA.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). *Análisis y diseño de sistemas*. México: Pearson Education.
- Landi Paucar, A. C. (2019). *Sistema informático para el registro de matrículas de estudiantes, cobro de pensiones y pago de sueldos a docentes en la Unidad Educativa Louis Víctor de Broglie*. Quito: Universidad Metropolitana del Ecuador.
- Martos Navarro, F., Riscos Gómez, J. F., Desongles Corrales, J., Bermejo Muriel, J., González Rabanal, J. M., Ania Palacio, J. M., & De Pablo Rodríguez, M. (04 de 2006). *Personal*

de servicios generales del servicio gallego de salud volumen II. Galicia, España: Sergas. Recuperado el 03 de febrero de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=asWbCLs0STwC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Orozco Aguirre, H. R. (agosto de 2019). *Modelo vista controlador (MVC) y web*. Recuperado el 10 de agosto de 2020, de http://148.215.1.182/bitstream/handle/20.500.11799/108712/secme-35486_1.pdf?sequence=1

Perozo, E., & Nava, Á. (diciembre de 2005). El impacto de la gestión tecnológica en el contexto empresarial. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*, 9(2), 488-504. Recuperado el 12 de mayo de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/309/30990214.pdf>

Pilco Calazacón, F. O. (2017). *Sistema orientado a la web con estrategia CRM que permita mejorando el desarrollo y gestión de reservación de habitaciones del "Hotel Kamaro" de la ciudad de Santo Domingo*. Recuperado el 10 de junio de 2020, de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/7093/1/TUSDSIS034-2017.pdf>

Pressman, R. (2010). *Ingeniería de software. Un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Sauna Amazonas. (Enero de 2021). Datos obtenidos de la visita a la empresa Sauna Amazonas. Quito, Ecuador: Sauna Amazonas.

Solano Morán, C. M. (2015). *Automatización del proceso de atención al cliente y gestión de garantías para empresas Vasquin Cia. Ltda. , mediante herramientas de código libre*. Recuperado el 10 de junio de 2020, de Universidad Técnica del Norte: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4625/2/04%20ISC%20343%20Articulo%20Periodistico.pdf>

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de software* (séptima ed.). Madrid: Pearson Educación.

- Teja Estrada , G. C., Cruz Montero, J. M., Uribe Hernandez, Y. M., & Rios Herrera, J. J. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85). Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/290/29058864011/html/index.html>
- Terán Bustamante, A., Dávila Aragón, G., & Castañón Ibarra, R. (junio de 2019). Gestión de la tecnología e innovación: Un modelo de redes bayesianas. *SCielo. Economía: teoría y práctica*, 27(50), 63-100. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-33802019000100063
- Torres Ricaurte, D. M. (junio de 2013). *Un método para medir la productividad del equipo de pruebas en la estimación del esfuerzo de pruebas de software*. Recuperado el 28 de septiembre de 2020, de Universidad Nacional de Colombia: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/20798/30081835.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Tunala, M. (2018). *Sistema de gestión y control de los recursos de bodega en la Empresa Eléctrica Quito (EEQ)*. Quito, Ecuador: Universidad Metropolitana del Ecuador.
- Valero Orea, S. (20010). *Estimación de proyectos de software con puntos de casos de uso*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de Universidad Tecnológica de Izúcar de Matamoros: https://dlwqtxts1xzle7.cloudfront.net/55986093/id45.pdf?1520399146=&response-content-disposition=attachment%3B+filename%3DESTIMACION_DE_PROYECTOS_DE_SOFTWARE_CON.pdf&Expires=1626098420&Signature=JqaCni-4RXfOnMaMbDDoSUXEElhIMt1Vq3Ccd8RxhswSfiv5FDYWdLawomvz

- Vasco Chavez, C. D. (2018). *Diseño de un sistema para la gestión de trámites de la coordinación zonal 9 del ministerio de relaciones exteriores y movilidad humana* . Quito, Ecuador: Universidad Metropolitana del Ecuador. Recuperado el 02 de octubre de 2020
- Zapata, C., & Tamayo, P. (septiembre de 2009). Generación de diagramas de casos de uso a partir del lenguaje natural o controlado: Una revisión crítica. *Dyna. Revista de la Universidad Nacional de Colombia*, 76(159), 193-203. Recuperado el 18 de junio de 2020, de <https://www.redalyc.org/pdf/496/49611945021.pdf>

ANEXOS

Anexos 1. Interfaz de autenticación



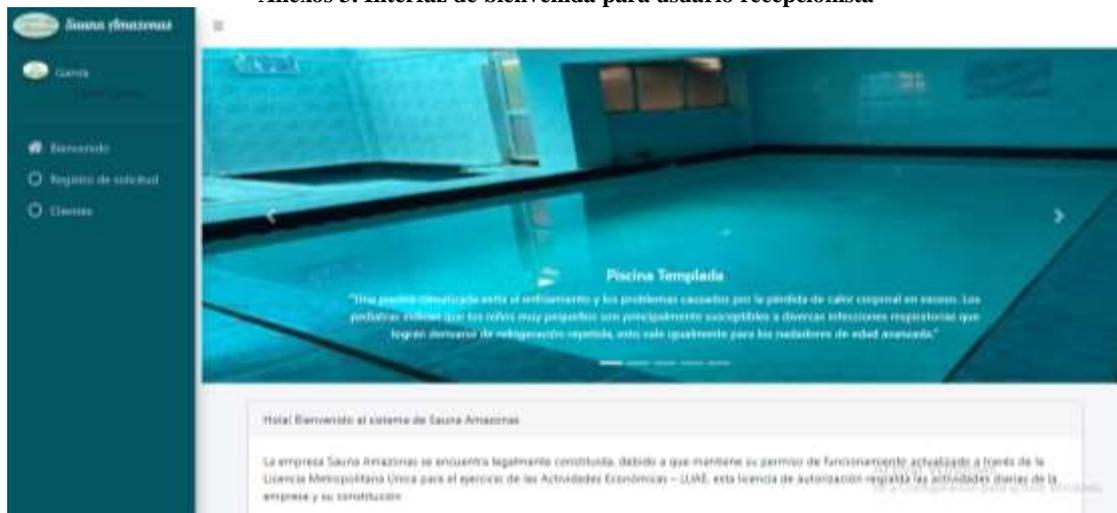
Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 2. Interfaz de bienvenida para usuario administrador



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 3. Interfaz de bienvenida para usuario recepcionista



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 4. Interfaz de registro de usuarios

Usuarios registrados

ID	Usuario	Correo electrónico	Opciones
3	Gerdy	gerdy.kami@gmail.com	[Iconos de acciones]
1	Ana	anagachaminv3@hotmail.com	[Iconos de acciones]

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 5. Interfaz de servicios y productos

Servicios de Sauna Amazonas

ID	Categoría	Nombre	Detalle	Precio	Opciones
3	Servicio	Servicio especial	Permisos alyhas mayores y capacidades especiales	5.00	[Iconos de acciones]
4	Producto	Huacaya	Etimo	9.00	[Iconos de acciones]
5	Producto	Choclate	Leche y galleta	2.50	[Iconos de acciones]
6	Producto	Fondos	Fondos olor 3	9.00	[Iconos de acciones]

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 6. Interfaz de registro de servicios brindados

Sauna Amazonas: Lista de registros

Fecha	N° de Factura	Código Cliente	Nombre Cliente	CI Cliente	Total (USD)	Ver detalle	Factura	Consumidor Final
2023-05-13	0002	2	Condor Nety	1738478294	\$10.00	[Iconos de acciones]	[Iconos de acciones]	[Iconos de acciones]
2023-05-05	0001	1	Guachamin Ana	1721360289	\$14.40	[Iconos de acciones]	[Iconos de acciones]	[Iconos de acciones]
TOTAL:					\$ 24.40			

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 7. Interfaz de clientes registrados

Clientes registrados

ID	Nombre	Apellido	Contacto	Cédula	Dirección	Opciones
18	Carla	Torres	2282008	174777290	Laja	[Iconos de acciones]
17	Ariela	Morico	2944993	1738479294	Zavara	[Iconos de acciones]
16	Karla	Cuati	2823088	1751738430	Llano Grande	[Iconos de acciones]
15	Bernarda	López	815587543	1888272900	Kaka	[Iconos de acciones]

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 8. Factura pdf

Factura N°
0002

Nombre del cliente	N° cédula:	Contacto	Domicilio	Fecha
Condor Naty	1738479294	0976587543	Cómite	2021-05-13

Cantidad	Detalle	Precio Unitario	Total
2	Servicio niños	\$5.00	\$10.00
SUBTOTAL:			\$8.93
IVA 12%:			\$1.07
TOTAL A PAGAR:			\$10.00

Contáctanos:

Teléfono: 2438110 / 0995936399
 Email: lideritogarcia@hotmail.com
 Sauna Amazonas

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 9. Consumidor Final

Factura N°
0002

Nombre del cliente	N° cédula:	Contacto	Domicilio	Fecha
Consumidor Final	0000000000	0000000000	S.N.	2021-05-13

Cantidad	Detalle	Precio Unitario	Total
2	Servicio niños	\$5.00	\$10.00
SUBTOTAL:			\$8.93
IVA 12%:			\$1.07
TOTAL A PAGAR:			\$10.00

Contáctanos:

Teléfono: 2438110 / 0995936399
 Email: lideritogarcia@hotmail.com
 Sauna Amazonas

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 10. Reporte pdf

Reporte Sauna Amazonas

Rango de selección: 2020-12-03 - 2020-12-13

Fecha	N° de Factura	Código cliente	Apellido	Ci cliente	Total (USD\$)
2020-12-09	00054	14	Benavides	1729393727	\$1.50
2020-12-08	00053	6	Lopez Romero	17213602856	\$22.50
2020-12-03	00052	3	Pallo	1725031783	\$27.50
TOTAL:					\$ 51.5

Fecha de emisión: 23/12/2020 Hora: 4:21:58

Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 11. Logo



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales

Anexos 12. Imagen representativa



Elaborado por: Ana María Guachamin Morales