



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL CONTABLE  
DE LOS COMPROBANTES DE PAGO EN LA CLINICA SAN  
PEDRO - CHIMBOTE”**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
SISTEMAS**

**AUTOR**

**BUENO BALBIS RICARDO WILLIANS**

**ASESOR**

**MG. VEGA FAJARDO, ADOLFO HANS**

**LINEA DE INVESTIGACION**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN TRANSACCIONAL**

**CHIMBOTE – PERÚ  
2018**



ACTA DE APROBACIÓN DE  
LA TESIS

Código : F07-PP-PR-02.02  
Versión : 09  
Fecha : 23-07-2018

El jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a)  
BUENO BALBIS, RICARDO WILLIAMS

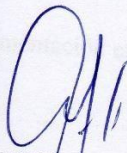
cuyo título es:

APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL  
CONTABLE DE LOS COMPROBANTES DE PAGO  
EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE

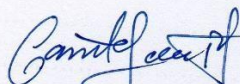
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el  
estudiante, otorgándole el calificativo de: 16 (Número)

DIECISÉIS (Letras).

Chimbote 17 de 07 Del 2018.

  
PRESIDENTE

  
SECRETARIO

  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado y me depositaron su confianza en todo momento para lograr concluir con éxito cada etapa de mi vida.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, quien me ha dado la vida y las fuerzas necesarias para seguir adelante y no rendirme, y me brinda la sabiduría para salir victorioso en mi vida.

A mis docentes, quienes me guiaron y brindaron el apoyo para seguir adelante en cada uno de mis ciclos académicos, adquiriendo la capacidad para el desarrollo de esta investigación.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, RICARDO WILLIANS BUENO BALBIS, con DNI N° 72661345, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Chimbote, Julio del 2018.



---

BUENO BALBIS, Ricardo Willians

**PRESENTACIÓN**

**SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO**

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FILIAL CHIMBOTE**

De mi especial consideración:

En cumplimiento a lo dispuesto por el reglamento general de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, pongo a su disposición la presente tesis titulada:

“APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL CONTABLE DE LOS COMPROBANTES DE PAGO EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE”

Esperando que el presente informe de desarrollo de tesis cubra con las expectativas y características solicitadas por las leyes universitarias vigentes, presento ante ustedes señores miembros del jurado el ya mencionado informe para su evaluación y revisión.

Chimbote, Julio 2018.



**RICARDO WILLIANS BUENO BALBIS**

## ÍNDICE

|   |             |
|---|-------------|
| <b>ACTA DE APROBACION DE LA TESIS.....</b>                      | <b>i</b>    |
| <b>DEDICATORIA .....</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>                                      | <b>iii</b>  |
| <b>DECLARACION DE AUTENTICIDAD .....</b>                        | <b>iv</b>   |
| <b>PRESENTACION .....</b>                                       | <b>v</b>    |
| <b>RESUMEN.....</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACT .....</b>   | <b>viii</b> |
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b>  |             |
| <b>1.1. Realidad Problemática... ..</b>                         | <b>11</b>   |
| <b>1.2. Trabajos Previos... ..</b>                              | <b>12</b>   |
| <b>1.3. Teorías Relacionadas .....</b>                          | <b>14</b>   |
| <b>1.4. Formulación del Problema... ..</b>                      | <b>20</b>   |
| <b>1.5. Justificación del estudio... ..</b>                     | <b>21</b>   |
| <b>1.6. Hipótesis... ..</b>                                     | <b>21</b>   |
| <b>1.7. Objetivos... ..</b>                                     | <b>21</b>   |
| <b>II. MÉTODO</b>   |             |
| <b>2.1. Diseño de Investigación... ..</b>                       | <b>23</b>   |
| <b>2.2. Variables, Operacionalización.....</b>                  | <b>23</b>   |
| <b>2.3. Población y Muestra .....</b>                           | <b>27</b>   |
| <b>2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....</b> | <b>30</b>   |
| <b>2.5. Aspectos éticos... ..</b>                               | <b>33</b>   |
| <b>III.RESULTADOS.....</b>                                      | <b>34</b>   |
| <b>IV. DISCUSION.....</b>                                       | <b>55</b>   |
| <b>V. CONCLUSIONES.....</b>                                     | <b>57</b>   |
| <b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>                                 | <b>60</b>   |
| <b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>                     | <b>62</b>   |
| <b>VIII. ANEXOS.....</b>  | <b>65</b>   |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura N° 01: Arquitectura 3 capas... ..                        | 17 |
| Figura N° 02: Diagrama de Objetivos del Negocio.....            | 74 |
| Figura N° 03: Diagrama de Caso de Uso del Negocio .....         | 75 |
| Figura N° 04: Diagrama de actividad CUN Gestionar Farmacia..... | 77 |

|   |    |
|---|----|
| Figura N° 05: Diagrama de actividad CUN Gestionar Contabilidad... | 78 |
|---|----|

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla N° 01: Operacionalización de variables .....                | 24 |
| Tabla N° 02: Selección de la Metodología.....                     | 26 |
| Tabla N° 03: Indicadores.....                                     | 25 |
| Tabla N° 04: Elección de la Metodología... ..                     | 26 |
| Tabla N° 05: Población.....                                       | 28 |
| Tabla N° 06: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos..... | 31 |
| Tabla N° 07: Costo de Hardware.....                               | 30 |
| Tabla N° 08: Costo de Software... ..                              | 31 |
| Tabla N°09: Costo de Mobiliario.....                              | 32 |
| Tabla N° 10: Costo de Recursos Humanos .....                      | 32 |
| Tabla N° 11: Costo de Recursos Materiales.....                    | 33 |
| Tabla N° 12: Costo de Energía Eléctrica .....                     | 34 |
| Tabla N° 13: Costo Anual Operacional de Recursos Materiales. .... | 35 |
| Tabla N° 14: Costo de Operación de Energía Eléctrica.....         | 35 |
| Tabla N° 16: Costo de Operación de mantenimiento. ....            | 36 |
| Tabla N° 17: Costo de Operación de depreciación.....              | 36 |
| Tabla N° 18: Beneficios Tangibles .....                           | 37 |
| Tabla N° 19: Resumen de Costos y Beneficios. ....                 | 37 |
| Tabla N° 20: Interpretación VAN.....                              | 39 |
| Tabla N° 21: TIR .....  | 41 |
| Tabla N° 22: Conclusiones.....                                    | 41 |
| Tabla N° 23: Actores del Negocio.....                             | 51 |
| Tabla N° 24: Descripción CUN Gestionar Farmacia.....              | 53 |



## RESUMEN

En el presente trabajo de tesis, titulado “APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL CONTABLE DE LOS COMPROBANTES DE PAGO EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE” tiene como propuesta mejorar el control contable.

Este proyecto involucra el desarrollo y la implementación de una aplicación web, construido en base al patrón MVC, que a su vez está basado en la metodología de desarrollo de software RUP, que fue elegida por expertos en el tema y también una programación orientada a objetos.

El siguiente proyecto de tesis pertenece al tipo de investigación pre-Experimental el tipo de estudio es descriptiva, ya que en la primera etapa solo se describe el proceso que lleva elaborar el trabajo de investigación y en la segunda, se lleva a cabo el desarrollo del software.

Se constato que el proceso actual para el registro de comprobantes de pago en la clínica san pedro era muy anticuado y lento ya que era llevado a cabo en un hoja de Excel por ende existían muchos errores con dichos comprobantes al momento de realizar un control de ellos, siendo los trabajadores de la clínica los más afectados.

Finalmente, con la propuesta basada en una aplicación web será posible satisfacer las necesidades del personal de contabilidad de la CLINICA SAN PEDRO, en cuanto al control de control contable de comprobantes con el fin de poder mejorar dicho proceso y aumentar la satisfacción de sus trabajadores.

**Palabras Clave:** aplicación web; metodología RUP, comprobantes de pago, MVC, programación orientada a objetos, contabilidad

## **ABSTRACT**

In this thesis work, entitled "WEB APPLICATION TO IMPROVE THE ACCOUNTING CONTROL OF PAYMENT VOUCHERS IN THE SAN PEDRO CLINIC - CHIMBOTE" has as its proposal to improve the accounting control.

This project involves the development and implementation of a web application, built on the basis of the MVC pattern, which in turn is based on the RUP software development methodology, which was chosen by experts in the field and also object-oriented programming. .

The following thesis project belongs to the type of pre-experimental research. The type of study is descriptive, since in the first stage only the process that carries out the research work is described and in the second, the development of the research is carried out. software.

It was found that the current process for the registration of payment vouchers in the san pedro clinic was very old and slow since it was carried out in an Excel sheet therefore there were many errors with these vouchers when making a control of them , being the workers of the clinic the most affected.

Finally, with the proposal based on a web application it will be possible to satisfy the needs of the accounting personnel of the SAN PEDRO CLINIC, in terms of the control of accounting control of vouchers in order to be able to improve this process and increase the satisfaction of its workers.

**Keywords:** web application; RUP methodology, payment vouchers, MVC, object-oriented programming, accounting

# **I. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Realidad Problemática**

La Superintendencia Nacional de Salud (Susalud) registró un incremento del 140% en la recepción de consultas y quejas sobre la atención en hospitales y clínicas. Ahora contestan cerca de 2.000 llamadas mensuales. (clustersalud ,2016)

Susalud indico que entre las quejas más frecuentes se registró la insatisfacción del paciente al no recibir una atención apta e inmediata. Informó que toda queja expuesta ha sido registrada y ha seguido el proceso correspondiente, y que muchas de las quejas y consultas han sido subsanadas en menos de 24 horas. (clustersalud ,2016)

Susalud durante el año 2016 realizó 642 supervisiones a hospitales, clínicas y aseguradoras. Hasta el mes de noviembre 14 clínicas fueron multadas con 12 UIT (Unidad Impositiva Tributaria) y 2 aseguradoras con 50 UIT, todas por no asegurar la cobertura ofrecida y realizar cobros indebidos. Cabe aludir que Susalud, mediante todos sus canales, viene trabajando con el objetivo de proteger los derechos en salud de los ciudadanos. (clustersalud ,2016)

La clínica San Pedro brinda servicios de salud y tratamiento médico para diferentes enfermedades, cuentan con los siguientes servicios: cirugía general, medicina interna, emergencia, cardiología, urología, traumatología, ginecología, obstetricia, oftalmología, nefrología, reumatología, pediatría y psiquiatría. Además de áreas como facturación y contabilidad. El área de contabilidad cuenta con un sistema de escritorio que no permite llevar el control de los comprobantes de pago, actualmente el sistema no posee la funcionalidad de consultar y registrar los comprobantes de pago, no brinda información del total de comprobantes de pago, por lo que la gerencia desconoce de la recaudación en forma mensual, este proceso es llevado a través de archivos en Excel produciendo un tiempo de demora de 4 días por parte del personal contable para comunicar a gerencia sobre lo recaudado por la clínica.

Solo el mes de octubre del año 2017 se procesó un aproximado de 2000 comprobantes de pago, implicando un gran uso de tiempo de 4 días, retrasando la labor del personal contable ya que este debe realizar otro tipo de trabajo. (Brandy, 2017)

## 1.2 Trabajos Previos

### 1.2.1 A Nivel Internacional

**Título:** “Aplicación web para la gestión Contable de la microempresa comunitaria de agua potable y alcantarillado “ECAPASR” SCC, de la parroquia San Rafael, cantón Otavalo.”

**Autor:** Otavalo María Año:  
2015.

**Institución:** Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES - Ecuador

**Resumen:**

*... “Esta aplicación web contable permite a la organización de la microempresa comunitaria “ECAPASR” S.C.C. de la parroquia San Rafael, poder controlar de manera eficiente la gestión contable de agua potable y alcantarillado, así como también el control de bodega, rol de pagos, libro diario, balance general, balance de comprobación, mingas, usuarios, empleados, bodega, cuentas por cobrar y las cuentas por pagar de la adquisición de materiales, herramientas y repuestos” ...*

**Correlación:** Esta aplicación se ha realizado con el objetivo de que tenga un mejor manejo contable dentro de la empresa, dando solución que faciliten la operación de las tareas mediante la construcción de una base de datos que satisfagan las necesidades en el manejo o control contable.

**Título:** “Implementación de un sistema contable computarizado en la fábrica alfarera ubicada en el valle de tumbaco provincia de pichincha ”

**Autor:** Nuñez Lorena

**Año:** 2010

**Institución:** Universidad Técnica de Cotopaxi – Ecuador **Resumen:**

*... “considerando las necesidades de la entidad se ha decidido implementar un sistema contable computarizado en Fábrica Alfarera, ya que constituye una herramienta indispensable, en especial para el área contable porque ellos son los que se encuentran estrechamente vinculados con la implementación de este sistema.” ...*

**Correlación:** Mediante la investigación realizada a la empresa Fábrica Alfarera se conoció que la entidad no tenía un Sistema Contable Computarizado adecuado para el manejo contable.

### 1.2.2 A Nivel Nacional

**Título:** “Diseño e implementación de un software contable y su influencia en la gestión de la información empresarial, caso: empresa distribuidora comercial delgado S.R.L.”

**Autor:** Regalado Jorge

**Año:** 2016

**Institución:** Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo **Resumen:**

*... “Propuso generar un esquema de trabajo del Sistema Contable; generar los formatos de los registros de Planilla, Compras y Ventas con sus respectivos resúmenes para el pase al Libro Diario; sistematizar la Hoja de Cálculo para los principales libros; automatizar la centralización de los libros auxiliares en el Diario General, el pase al Libro Mayor, Balance de Comprobación y Estados Financieros Básicos; todo esto con la finalidad de automatizarlos cuando sea necesario. Y así pudimos obtener un Programa Contable en Hoja de Cálculo, el mismo que pusimos en práctica en una Empresa real y en un periodo determinado, obteniendo satisfactorios resultados” ...*

**Correlación:** Es por eso que el correcto Diseño e Implementación del presente Software Contable será crucial para la influencia en la Gestión de la Información Empresarial, y así generar una Base de Datos del Plan Contable.

**Título:** “Implementación de un sistema de información contable y su influencia en la gestión de la contabilidad en la empresa de transportes turismo días S.A.” **Autores:**

Reyes Doris, Salinas Alicia

**Año:** 2015

**Institución:** Universidad Privada Antenor Orrego **Resumen:**

*... “propuso que el presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal demostrar que con la implementación y aplicación de un Sistema de Información Contable mejorará significativamente la gestión de la contabilidad en la empresa de transportes Turismo Días S.A” ...*

**Correlación:** Durante la realización de la tesis se utilizaron técnicas de investigación como la observación directa, encuesta, análisis documental y entrevista con el fin de tener una noción global de los lineamientos que tiene la empresa para la gestión contable.

### **1.3 Teorías Relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Contabilidad**

La contabilidad es una técnica, que tiene como objetivo brindar información de importancia para el proceso de toma de decisiones relacionado a la economía. Analiza y traduce resultados utilizando métodos precisos y estadísticos para generar los llamados estados contables o financieros. (Pérez y Gardey, 2013)

##### **1.3.1.1 Objetivos de la contabilidad**

Los objetivos de la contabilidad son:

- Llevar a cabo en forma clara y precisa el control de todas las operaciones de ingresos y egresos.
- Brindar con facilidad una idea transparente del estado financiero del establecimiento.
- Informar sobre las utilidades o pérdidas alcanzadas al finalizar el periodo contable. (Thompson, 2008)

##### **1.3.1.2 Tipos de contabilidad**

- Contabilidad de Costos
- Contabilidad Financiera
- Contabilidad Fiscal
- Contabilidad Administrativa

#### **1.3.2 Comprobantes de Pago**

Son documentos que acreditan algo, pudiendo ser un bien o servicio. (Lidet, 2012)

##### **1.3.2.1 Funciones de los comprobantes de Pago**

- Valida la realización de una operación sirviendo como sustento.
- Avala el cumplimiento de obligaciones impuestas por las leyes.
- Sirve como prueba de posesión de un bien o servicio adquirido ante terceros. (Lidet, 2012)

##### **1.3.2.2 Tipos de comprobantes de Pago**

- Factura

- Recibo por honorarios
- Boleta de ventas
- Liquidaciones de compra
- Guías de remisión. (Lidet, 2012)

### **1.3.3 Metodología RUP**

Es un procedimiento de ingeniería de software que abastece un enfoque para asignar tareas y deberes dentro de una empresa de desarrollo. Tiene como propósito asegurar la creación de software de alta y gran calidad para cumplir con las necesidades de los usuarios dentro de un margen de tiempo y presupuesto asignado. (Luna, 2014).

#### **1.3.3.1 Proceso dirigido por Casos de Uso**

Los Casos de Uso son un método para la captura de requerimientos que lleva a pensar en términos de interés para el usuario y no sólo en términos de funciones que sería bueno observar. Los Casos de uso son representados por los requisitos funcionales del sistema. En RUP los Casos de Uso no solo son considerados un mecanismo para especificar lo que requiere el sistema. También orientan su diseño, implementación y prueba. (Muñiz, 2012).

#### **1.3.3.2 Fases**

RUP se separa en cuatro fases sucesivas. En cada límite de una fase se ejecuta una revisión para precisar si el objetivo de la fase se cumple satisfactoriamente. Cada evaluación completada de manera satisfactoria permite que el proyecto avance a la siguiente fase (Luna, 2014).

##### **A) Inicio**

En esta fase el objetivo es definir el margen del proyecto con los clientes, reconocer riesgos que pueden presentarse en el proyecto, plantear una visión general de la arquitectura del software y generar el plan de las fases y el de iteraciones posteriores. (Luna, 2014).

##### **B) Elaboración**



En la fase de elaboración se toman los casos de uso que ayudaran a determinar la arquitectura raíz del sistema, se analizan profundamente las funcionalidades como dominio del problema y se consideran los recursos disponibles para el desarrollo del proyecto. (Luna, 2014).

### **C) Construcción**

Se lleva a cabo el desarrollo del producto a través de iteraciones, donde cada iteración trae consigo el análisis, diseño e implementación. El estudio y análisis brindaron una arquitectura básica que en esta fase es mejorada, la mayor parte de la labor es programación y pruebas, también se realiza la documentación del producto terminado como también el uso del mismo. (Luna, 2014).

### **D) Transición**

El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto. (Luna, 2014).

## **1.3.4 Sistemas de información**

Un sistema de información es un software que es utilizado para llevar a cabo la, administración y transformación de la información que ayudan a optimizar procesos en la organización. (López, 2015).

## **1.3.5 La tecnología de la información**

Son aquellas herramientas computacionales e informáticas que ayudan a procesar, diseñar y almacenar información. (Pérez y merino, 2016).

## **1.3.6 Aplicación web**

Una aplicación web es un programa informático que se ejecuta parcialmente en un servidor remoto, el cual es accedido a través de internet por medio de un navegador web.

Su uso hoy en día está tan expandido que todos hemos empleado aplicaciones web casi sin darnos cuenta. (Gibaja, 2011) **Ventajas de las Aplicaciones web**

- Ahorro de dinero
- Son escalables y actualizables
- Fácil acceso
- Portabilidad (Gibaja, 2011)

### **1.3.7 Arquitectura en tres capas**

Una arquitectura de 3 capas es un patrón de diseño en el cual se especifica cómo debe estructurarse una aplicación y también las capas que se integraran, cada una de ellas con una funcionalidad en específico. (Bejarano, 2015)

#### **1.3.7.1 Capa de Presentación**

En esta capa se hace referencia a la interacción entre el usuario y la aplicación, tiene como principal objetivo brindar información al usuario, interpretar las acciones que realice y validar los datos que se ingresen. (Bejarano, 2015)

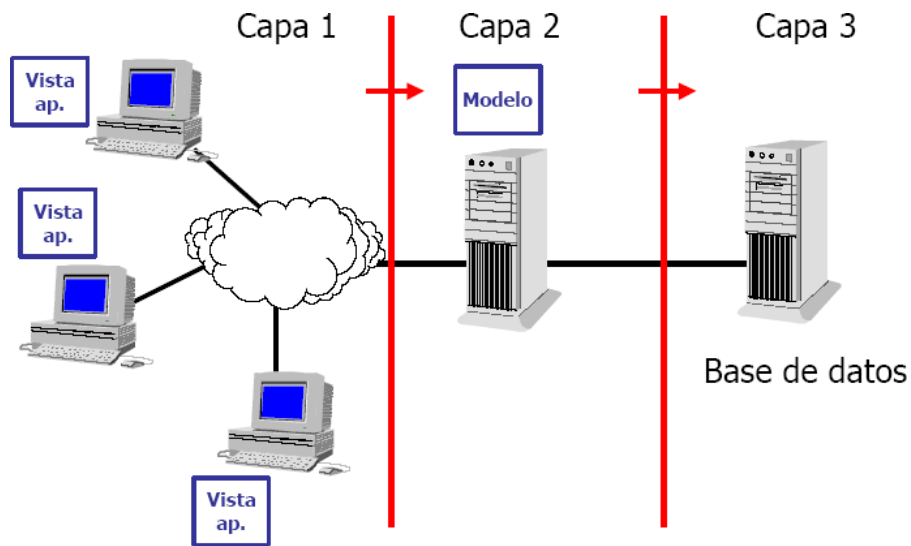
#### **1.3.7.2 Capa de Negocio**

La capa de negocio es donde las peticiones del usuario se reciben, se procesan y entregan una respuesta, se denomina capa de negocio porque es allí donde se establecen las reglas que deben de realizarse. (Bejarano, 2015)

#### **1.3.7.3 Capa de Datos**

Esta capa permite reunir datos por parte del usuario, así como del sistema, su función principal es guardar los datos y enviarlos a la capa de negocio, ya sola dicha capa puede acceder a los datos, casi siempre está vinculada a un gestor de base de datos. (Bejarano, 2015)

**FIGURA N° 1. Arquitectura 3 Capa**



**FUENTE: (Bejarano, 2015)**

### **1.3.8 Lenguaje de Programación**

Un lenguaje de programación es un lenguaje diseñado para poder realizar procesos y tareas que son realizados por computadoras.

#### **1.3.8.1 Java**

Es un lenguaje de programación de propósito general de alto nivel que permite dar instrucciones a las máquinas por medio de palabras entendibles por los programadores. (Pérez y Gardey, 2013)

#### **Ventajas**

- Es un lenguaje multiplataforma
- Posee una gran cantidad de documentación
- Es gratis su uso
- Es fácil de entender (Castle, 2015)

### **1.3.9 Entorno de Desarrollo Integrado**

Un IDE (entorno de desarrollo integrado) es un software que brinda herramientas para el desarrollo de programas, basado en determinados lenguajes de programación.

#### **1.3.9.1 NetBeans**

NetBeans es un software de código abierto que permite desarrollar aplicación web o escritorio basado en java, posee una gran cantidad de herramientas que potencian el trabajo del programador. (Mendoza, 2015)

### **1.3.10 Base de Datos**

Las bases de datos son un conjunto de información organizada y estructurada de un modo específico dependiendo del gestor de base de datos. (Pérez y Gardey, 2017)

#### **1.3.10.1 MySQL**

MySQL es un sistema gestor de base de datos relacional, que permite almacenar la información obtenida por medio de aplicaciones para que posteriormente sea mostrada. (Gonzales, 2016)

#### **Ventajas de usar MySQL**

- Posee un alto rendimiento
- Gran nivel de disponibilidad
- Fácil gestión
- Es open source
- Es escalable y flexible (Busta, 2015)

### **1.3.11 Servidor web**

Es un programa que administra cualquier aplicación que se ejecute en el realizando múltiples conexiones síncronas o asíncronas, generando una respuesta en cualquier lenguaje o aplicación en el lado del cliente. El código enviado por el cliente suele ser compilado y ejecutado por un Navegador Web. Para que pueda realizarse una transmisión correcta se utiliza algún protocolo. Comúnmente en la web se utiliza el protocolo HTTP. (Rouse, 2016)

#### **1.3.11.1 Glassfish**

Es un servidor de aplicaciones desarrollado por Sun Microsystems que permite implementar tecnologías como javaEE, jsf, jsp EJBs, JAX-WS para la plataforma java.

Todas estas tecnologías permiten al desarrollador crear aplicaciones de tipo empresarial, además de presentar robustez, portabilidad y escalabilidad. (López, 2013)

#### **Ventajas de usar Glassfish**

- Mensajes entre componentes del sistema
- Escalabilidad
- Posee integración con SOAP/HTTP (López, 2013)

### **1.3.12 Open Source**

Open Source o también conocido como Código Abierto, es aquel que los desarrolladores pueden leer, modificar y redistribuir el código fuente. Las comunidades de desarrolladores modifican y mejoran constantemente el software.

En la actualidad, existen muchas herramientas de este tipo, y cada vez son más los usuarios que optan por migrar sus aplicaciones a open source. (OPENBIZ, 2014)

### **1.3.13 Pruebas Unitarias**

Las pruebas unitarias son utilizadas para comprobar que los métodos del código, funcionan bien. En los últimos años, se han considerado como prioridad en el desarrollo del software. Estas pruebas buscan conocer el funcionamiento de las unidades de software. (ÁVILA)

#### **1.3.13.1 Características de una buena prueba unitaria -**

Las pruebas unitarias se repiten según lo quiera el usuario.

- Las pruebas unitarias deben cubrir casi la totalidad del código.
- Las pruebas unitarias deben ejecutarse de forma independiente.
- La ejecución de una prueba no debe afectar la ejecución de otra,
- Se debe conocer el objetivo del test. (ÁVILA)

### **1.3.14 Pruebas Funcionales**

Las pruebas funcionales consisten en verificar que los sistemas desarrollados funcionen de acuerdo a las especificaciones funcionales y los requisitos del cliente. Estas pruebas ayudan a detectar los errores durante la fase de programación. (GLOBE, 2017)

#### **1.3.14.1 Aspectos Claves de las Pruebas Funcionales -**

Buena especificación.

- El diseño conceptual de interfaces.
- Modelo de Dominio (GLOBE, 2017)

## **1.4 Formulación del Problema**

¿En qué medida un aplicativo web afectará el control contable de los comprobantes de pago en la clínica San Pedro - Chimbote?

## **1.5 Justificación del estudio**

### **Justificación Tecnológica:**

El desarrollo e implementación del aplicativo web usando tecnología java como eje principal en el backend y JavaScript en el frontend para así llevar a cabo un adecuado flujo tanto del lado del cliente como el servidor, además de implementar librerías para agilizar el desarrollo de dicha aplicación, para el área contable de la clínica San Pedro – Chimbote, que facilitará el control de los comprobantes de pago. ya que con dicha tecnología será procesada de manera rápida y fiable.

### **Justificación Económica:**

La aplicación web de control de comprobantes de pago reducirá costos hora hombre y papel, dado que el encargado podrá registrar y consultar de manera rápida los comprobantes de pago que genera o emite la clínica.

### **Justificación Académica:**

La Universidad César Vallejo exige a los estudiantes de 10° ciclo que el desarrollo del trabajo de investigación justifique los conocimientos adquiridos y su relación con la práctica.

## **1.6 Hipótesis**

El aplicativo web mejorará el control contable de los comprobantes de pago en la clínica San Pedro – Chimbote.

## **1.7 Objetivos**

### **Objetivo General**

Mejorar el control contable de los comprobantes de pago del área de contabilidad de la clínica san pedro mediante la implementación de un aplicativo web.

### **Objetivos específicos**

- Reducir el tiempo de verificación de comprobantes de pago
- Reducir el tiempo en la elaboración de reportes del consolidado mensual de los comprobantes
- Incrementar el nivel de satisfacción del usuario.
- Disminuir el costo de H-H en la elaboración del reporte del consolidado mensual de los comprobantes

## **II. MÉTODO**

## 2.1 Diseño de investigación

### 2.1.1 Tipos de estudio

- **Investigación Aplicada**

Se pretende determinar las causas de la problemática y aplicar los conocimientos actuales para la resolución de estas.

- **Investigación Descriptiva**

Debido a que se observará y se describirá los acontecimientos

### 2.1.2 Tipo de investigación

Pre Experimental: porque se aplicarán métodos: PreTest y PostTest, también llamada método de sucesión o en línea, con el fin de contrastar la hipótesis:



**Dónde:**

**O<sub>1</sub>:** el control contable de comprobantes de pago antes de la aplicación

**X:** Aplicación web

**O<sub>2</sub>:** el control contable de comprobantes de pago después de la aplicación

## 2.2 Variables, Operacionalización

### 2.2.1 Variable independiente:

- Aplicación web

### 2.2.2 Variable dependiente:

- Control contable de comprobantes de pago

### 2.2.3 Operacionalización:



**Tabla N° 1 Operacionalización de Variables**

| Identificación de variables              | Definición conceptual  | Definición operacional   | Indicadores  | Escala de medición |
|--|--|--|--|--------------------|
| Control contable de comprobantes de pago | Es la verificación de los documentos (boleta, factura, etc.) que acreditan si la compra, venta o prestación de servicios se realizó de manera correcta. (sunat.gob.pe) | Proceso que comienza desde el ingreso del paciente por admisión, compra de un medicamento o pago por el servicio brindado. | <p>Tiempo promedio en verificación de comprobantes de pago</p> <p>Tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago</p> <p>Disminuir el costo del personal en la elaboración del reporte gerencial</p> <p>Nivel de Satisfacción del personal</p> | De Razón           |
| Aplicación web                           | Software desde el cual los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a por medio de una red interna o externa mediante un navegador. (ecured.com)          | Herramienta tecnología que permitirá mejorar el control de los comprobantes de pago, mediante la facilidad de uso          | <p>.</p> <p>Pruebas Unitarias</p> <p>Funcionalidad</p>   | De Razón           |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Tabla N° 2 Indicadores**

| N° | Indicador   | Descripción   | Objetivo  | Técnica / instrumento                      | Tiempo empleado | Modo de calculo  |
|----|---|---|---|--|-----------------|--|
| 1  | Tiempo promedio en verificación de comprobantes de pago (TPVCP)   | Determina el tiempo promedio empleado en la verificación de los comprobantes de pago                      | Disminuir el tiempo de verificación de comprobantes de pago                     | Ficha de recolección de datos / Cronometro | Diario          | $TPVCP = \frac{\sum_{i=1}^n (VCP)_i}{n}$ <p>TPVCP = Tiempo promedio de verificación de comprobantes de pago<br/> VCP = verificación de comprobantes de pago<br/> n = número de comprobantes de pago</p>  |
| 2  | Tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago (TPERC MCP) | Determinar el tiempo promedio en la elaboración de reportes consolidados de compras y ventas mensualmente | Reducir el tiempo de generación de reportes                                     | Ficha de recolección de datos / Cronometro | Mensual         | $TPERC MCP = \frac{\sum_{i=1}^n (ERC MCP)_i}{n}$ <p>TPERC MCP = Tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago<br/> ERC MCP = elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago<br/> n = número de comprobantes de pago</p> |
| 3  | Nivel de satisfacción del personal. (NSP)   | Determina el nivel de satisfacción del usuario  | Incrementar el nivel de satisfacción del usuario.                               | Ficha de recolección de datos / Encuesta   | Diario          | $NSP = \frac{\sum_{i=1}^n (PS)_i}{n}$ <p>NSP = Nivel de satisfacción de las personas<br/> PS = Personas satisfechas n = número de usuarios</p>   |
| 4  | Disminuir el costo h-h en la elaboración del reporte del consolidado mensual de los comprobantes (DCERCC) | Determina costos hora/hombre en la generación de reportes del consolidado mensual                         | Reducir costos hora/hombre en la generación de reportes del consolidado mensual | Ficha de recolección de datos / Cronometro | Mensual         | $DCERCC = \frac{\sum_{i=1}^n (ERC M)_i}{n}$ <p>DCPERG = Disminuir el costo del personal en la elaboración del reporte gerencial<br/> ERC M = elaboración de reportes del consolidado mensual n = número de reportes</p>  |

**Elaboración:** (BUENO, 2018)

## 2.2.4 Matriz de Resultado de Selección de Metodología de Desarrollo de Software

Se compara las 3 metodologías de software, las cuales han sido analizadas por expertos. Para seguir con el proceso de selección y desarrollar el software propuesto.

**TABLA N° 3. Elección de la Metodología**

| MATRIZ PROMEDIO DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN |                 |             |             |             |             |             |             |
|---|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| ENCUESTADO                                    | METODOLOGIA     | 0.15        | 0.15        | 0.2         | 0.2         | 0.3         | 1           |
|   |                 | C1          | C2          | C3          | C4          | C5          |             |
| Ing. suares rebaza camilo                     | XP              | 4           | 4           | 4           | 3           | 4           |             |
| Ing. Vega Fajardo Adolfo Hans                 |                 | 4           | 5           | 3           | 4           | 5           |             |
| Ing. Esquivel Alva Charlie                    |                 | 4           | 3           | 3           | 4           | 1           |             |
|   | <b>Promedio</b> | <b>4</b>    | <b>4.00</b> | <b>3.33</b> | <b>3.67</b> | <b>3.33</b> | <b>3.60</b> |
| Ing. suares rebaza camilo                     | SCRUM           | 4           | 3           | 4           | 5           | 3           |             |
| Ing. Vega Fajardo Adolfo Hans                 |                 | 2           | 2           | 5           | 2           | 2           |             |
| Ing. Esquivel Alva Charlie                    |                 | 2           | 1           | 2           | 1           | 2           |             |
|   | <b>Promedio</b> | <b>2.67</b> | <b>2</b>    | <b>3.67</b> | <b>2.67</b> | <b>2.33</b> | <b>2.67</b> |
| Ing. suares rebaza camilo                     | RUP             | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |             |
| Ing. Vega Fajardo Adolfo Hans                 |                 | 5           | 5           | 4           | 5           | 4           |             |
| Ing. Esquivel Alva Charlie                    |                 | 5           | 5           | 5           | 5           | 5           |             |
|   | <b>Promedio</b> | <b>5.00</b> | <b>5</b>    | <b>4.67</b> | <b>5.00</b> | <b>4.67</b> | <b>4.83</b> |

Elaboración:(BUENO, 2018)

**TABLA N° 4. Selección de Metodología**

| METODOLOGIA | C1   | C2   | C3   | C4   | C5   | PONDERADO | PRIORIDAD |
|-------------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|
| RUP         | 5.00 | 4.67 | 4.33 | 5.00 | 5.00 | 4.83      | 1         |
| SCRUM       | 2.67 | 3    | 3.00 | 3.33 | 2.00 | 2.67      | 2         |
| XP          | 3.33 | 3.00 | 4.00 | 2.67 | 2.67 | 3.60      | 3         |

Elaboración:(BUENO, 2018)

## **Criterios de Selección de Metodología**

C1: Tiempo adecuado de desarrollo

C2: Bibliografía en Abundancia

C3: Grado de Flexibilidad

C4: Uso de Estándares

C5: Grado de Confiabilidad

Con respecto a la selección de la metodología se aplicó una encuesta a 3 expertos en el tema, en la cual debían dar su opinión acerca de que metodología es la más adecuada para el desarrollo del proyecto, para este proyecto el resultado obtenido de las encuestas dio como ganador a RUP.

## **2.3 Población y Muestra**

### **2.3.1 Población:**

#### **2.3.1.1 Para Indicadores Cuantitativos**

##### **A) Tiempo promedio en verificación de comprobantes de pago**

Este proceso se realiza por lo regular 10 vez a la semana, lo que indica que se tendrá una población de 160 identificadores de comprobantes de pago debido a la duración del desarrollo del proyecto

$$N_{TPVCP} = 10 \text{ búsquedas} * 4 \text{ semanas} * 4 \text{ meses}$$

$$N_{TPVCP} = 160$$

##### **B) Tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago**

Este proceso se realiza por lo regular 1 vez al mes, lo que indica que se tendrá una población de 4 consolidados de comprobante de pago debido a la duración del desarrollo del proyecto

$$N_{TPERC MCP} = 4$$

##### **C) Disminuir el costo hora hombre en la elaboración del reporte del consolidado mensual de los comprobantes**

Este proceso se realiza por lo regular 1 vez al mes, lo que indica que se tendrá una población de 4 reportes gerenciales debido a la duración del desarrollo del proyecto

$$N_{DCERCC} = 4$$

### 2.3.1.2 Para Indicadores Cualitativos

#### A) Nivel de satisfacción del personal.

La población de estudio corresponde al número de personal del área contable de la clínica san pedro, en la tabla se puede observar la cantidad de personal correspondiente a cada área.

**TABLA N° 5. Población**

| N°           | Descripción   | Sub Total |
|--------------|---------------|-----------|
| 1            | Administrador | 1         |
| 2            | Contador      | 2         |
| <b>TOTAL</b> |               | 3         |

Fuente: RR. HH

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

$$N_{NSU} = 3$$

### 2.3.2 Muestra:

Se tiene:

#### a. Para la población (N) desconocida

Muestra para Población desconocida

$$n \equiv \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

**FÓRMULA N° 1.**

Donde:

n = Tamaño de la Muestra

Z = 1.96 (95% de confianza) Distribución Normal

p = Proporción de positivos (0.5) q = Proporción de negativos (0.5)

E = Precisión de la Estimación

**b. Para la población (N) conocida**

**FÓRMULA N° 2. Muestra para Población Conocida**

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)E^2 + Z^2pq}$$

Donde:

N = Tamaño de la Población

n = Tamaño de la Muestra z = 1.96 (95% de confianza) Distribución Normal p = Probabilidad de Éxito (0.5) q = Probabilidad de Fracaso (0.5)

E = Error máximo que se tolera en las mediciones (0.5)

**c. Para Ajustar la Muestra (n')**

**FÓRMULA N° 3. Ajuste de Muestra**

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Donde:

n' = Valor de Muestra

Ajena n = Valor de la Muestra Estimada N = Población Muestral

**Nota:** Se aplica cuando se conoce la población (n) y si  $n > 30$  caso contrario no se ajusta es decir si  $n \leq 30$

### 2.3.2.1 Para Indicadores Cualitativos

#### a) Incrementar el Nivel de Satisfacción de los Usuarios

Como:  $N_{NSU} \leq 30$  Entonces:

$$N_{NSU} = n_{NSU} = 3 n_{NSU}$$

$$= 3$$

### 2.3.2.2 Para Indicadores Cuantitativos

#### a) Tiempo promedio en verificación de comprobantes de pago Entonces:

Como:  $N_{TPVCP} > 30$ .

**FÓRMULA N° 4. Aplicamos formula de población conocida**

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)E^2 + Z^2pq}$$

$$n = 113$$

**FÓRMULA N° 5. Aplicamos formula de Muestra Ajustada**

$$n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

$$n = 66$$

$$N_{TPVCP} = n_{TPVCP} = 66$$

$$n_{TPVCP} = 66$$

#### b) Tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago

Como:  $N_{TPERC MCP} \leq 30$ .

Entonces:

$$N_{TPERC MCP} = n_{TPERC MCP} = 4$$

$$n_{TPERC MCP} = 4$$

- c) **Disminuir el costo hora hombre en la elaboración del reporte del consolidado mensual de los comprobantes**

Como:  $N_{DCERCC} \leq 30$ .

Entonces:

$$N_{DCERCC} = n_{DCERCC} = 4 \cdot n_{DCERCC}$$

$$= 4$$

## 2.4 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

### 2.4.1 Técnicas e Instrumentos

En la tabla N° 06 se puede observar las técnicas utilizadas para obtener información y realizar este proyecto, se obtuvo información de las áreas de contabilidad y farmacia.

**TABLA N° 6. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

| <b>Técnica</b>      | <b>Instrumento</b>                         | <b>Fuente(s)</b>     | <b>Informante(s)</b> |
|---------------------|--|----------------------|----------------------|
| Entrevista          | Guía de entrevista                         | Área de Contabilidad | Contador             |
| Encuesta            | Cuestionario                               | Área de Farmacia     | Químico Farmacéutico |
| Observación directa | Ficha de recolección de datos (cronómetro) | Área de Contabilidad | Contador             |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

- **Entrevista:** Se harán reuniones con el contador para la recolección de datos sobre los procesos que involucran los comprobantes de pago.
- **Encuesta:** Estarán dirigidas al químico farmacéutico para conocer sobre los procesos que realizan.



- **Observación:** Se realizará constantemente para ver el tiempo que conlleva buscar comprobantes y generar reportes.

#### 2.4.2 Validez y Confiabilidad del Instrumento

Los instrumentos del presente proyecto de investigación. serán validados a través de:

- **Juicio del Expertos**

El juicio de expertos es el conjunto de los distintos puntos de vista de los profesionales con respecto al desarrollo del proyecto de investigación en ejecución. (ESTERKIN, 2017)

- **Alfa de Cronbach**

El alfa de Cronbach, mide la correlación entre las variables, se utiliza como un indicador de fiabilidad de una escala de medida. (CERVANTES, 2014)

#### 2.4.3 Método de Análisis de Datos

Para analizar estadísticamente los resultados, se aplicará las siguientes pruebas estadísticas.

##### FÓRMULA N° 6. Desviación Estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X)^2}{n - 1}}$$

Fuente. (GORGAS, 2011)

##### FÓRMULA N° 7. Media Aritmética

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Fuente. (GORGAS, 2011)

##### FÓRMULA N° 8. Varianza

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X)^2}{n - 1}$$

Fuente. (GORGAS, 2011)

Para el procesamiento y análisis de datos se hará uso de las siguientes pruebas:

- **T-Student**

La distribución T-Student, es de gran importancia a la hora de comparar dos muestras con una población de igual magnitud, se aplicará cuando la muestra sea menor o igual a 30.

- **Prueba Z**

Se aplicará la prueba Z cuando el número de muestras sea mayor a 30.

## **2.5 Aspectos éticos**

Para la ejecución de este proyecto se efectuará procedimientos de documentación para la autenticidad y el compromiso que se desarrollara este proyecto.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1 Cálculo para hallar el Tiempo Promedio de Verificación de Comprobantes de Pago.

#### a. Definición de Variables

**TPVCP<sub>A</sub>:** Tiempo Promedio de Verificación de Comprobantes de Pago, antes de la implementación del Aplicativo Web.

**TPVCP<sub>D</sub>:** Tiempo Promedio de Verificación de Comprobantes de Pago, después de la implementación del Aplicativo Web.

#### b. Hipótesis estadísticas

**Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):** Tiempo de Verificación de Comprobantes de Pago con el Sistema Actual, es menor que el Tiempo Promedio de Verificación de Comprobantes de Pago con la Aplicación Web Propuesta.

$$H_0 = TPVCP_A - TPVCP_D < 0$$

**Hipótesis Alternativa(H<sub>a</sub>):** Tiempo de Verificación de Comprobantes de Pago con el Sistema Actual, es mayor que el Tiempo de Verificación de Comprobantes de Pago con la Aplicación Web Propuesta.

$$H_a = TPVCP_A - TPVCP_D \geq 0$$

#### a. Nivel de Significancia:

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, siendo: La muestra es un total de 66 comprobantes de pago y una prueba de 1 cola; ya que se quiere evaluar que el Tiempo de Verificación de Comprobantes de Pago antes de la implementación del aplicativo web es mayor, para lo cual se procederá a tabular el T de acuerdo a la Tabla de Distribución del T Student:

**Grados de**

**Libertad: V = 66 - 1**

= 0.05

$$P_{(t_{1-\alpha;v})} = P_{(t_{1-0.05;66})} = P_{(t_{0.975;66})} = 65$$

Se utilizó una guía de observación para medir el Tiempo de Verificación de Comprobantes de Pago.

### b. Datos Tabulados

En la siguiente tabla se aprecia la contrastación de los resultados de las pruebas realizadas en el Pre Test y Post Test.

**Tabla N° 7 CONTRASTACION ENTRE PRE TEST Y POST TEST**

| N° | PRE TEST                      | POST TEST                     | D <sub>i</sub> |
|----|-------------------------------|-------------------------------|----------------|
|    | TPVCP <sub>A</sub> (segundos) | TPVCP <sub>D</sub> (segundos) |                |
| 1  | 600                           | 10                            | 590            |
| 2  | 480                           | 8                             | 472            |
| 3  | 542                           | 10                            | 532            |
| 4  | 600                           | 6                             | 594            |
| 5  | 660                           | 4                             | 656            |
| 6  | 540                           | 5                             | 535            |
| 7  | 600                           | 6                             | 694            |
| 8  | 660                           | 7                             | 653            |
| 9  | 540                           | 8                             | 532            |
| 10 | 540                           | 5                             | 535            |
| 11 | 480                           | 6                             | 474            |
| 12 | 660                           | 8                             | 652            |
| 13 | 600                           | 7                             | 593            |
| 14 | 660                           | 9                             | 651            |
| 15 | 600                           | 5                             | 595            |
| 16 | 480                           | 6                             | 472            |
| 17 | 630                           | 8                             | 622            |
| 18 | 480                           | 4                             | 476            |
| 19 | 480                           | 5                             | 475            |
| 20 | 420                           | 6                             | 414            |
| 21 | 600                           | 7                             | 593            |
| 22 | 600                           | 8                             | 592            |
| 23 | 720                           | 5                             | 715            |
| 24 | 660                           | 4                             | 656            |

|    |     |   |     |
|----|-----|---|-----|
| 25 | 600 | 6 | 594 |
|----|-----|---|-----|

|    |     |   |     |
|----|-----|---|-----|
| 26 | 600 | 7 | 593 |
| 27 | 660 | 5 | 655 |
| 28 | 600 | 5 | 595 |
| 29 | 540 | 5 | 535 |
| 30 | 540 | 5 | 535 |
| 31 | 480 | 5 | 475 |
| 32 | 480 | 5 | 475 |
| 33 | 540 | 5 | 535 |
| 34 | 540 | 5 | 535 |
| 35 | 420 | 4 | 416 |
| 36 | 420 | 4 | 416 |
| 37 | 420 | 4 | 416 |
| 38 | 420 | 4 | 416 |
| 39 | 360 | 6 | 354 |
| 40 | 480 | 6 | 474 |
| 41 | 420 | 6 | 414 |
| 42 | 420 | 6 | 414 |
| 43 | 560 | 6 | 554 |
| 44 | 420 | 6 | 414 |
| 45 | 540 | 5 | 535 |
| 46 | 540 | 5 | 535 |
| 47 | 540 | 5 | 535 |
| 48 | 540 | 5 | 535 |
| 49 | 480 | 5 | 475 |
| 50 | 480 | 5 | 475 |
| 51 | 480 | 5 | 475 |
| 52 | 480 | 4 | 476 |

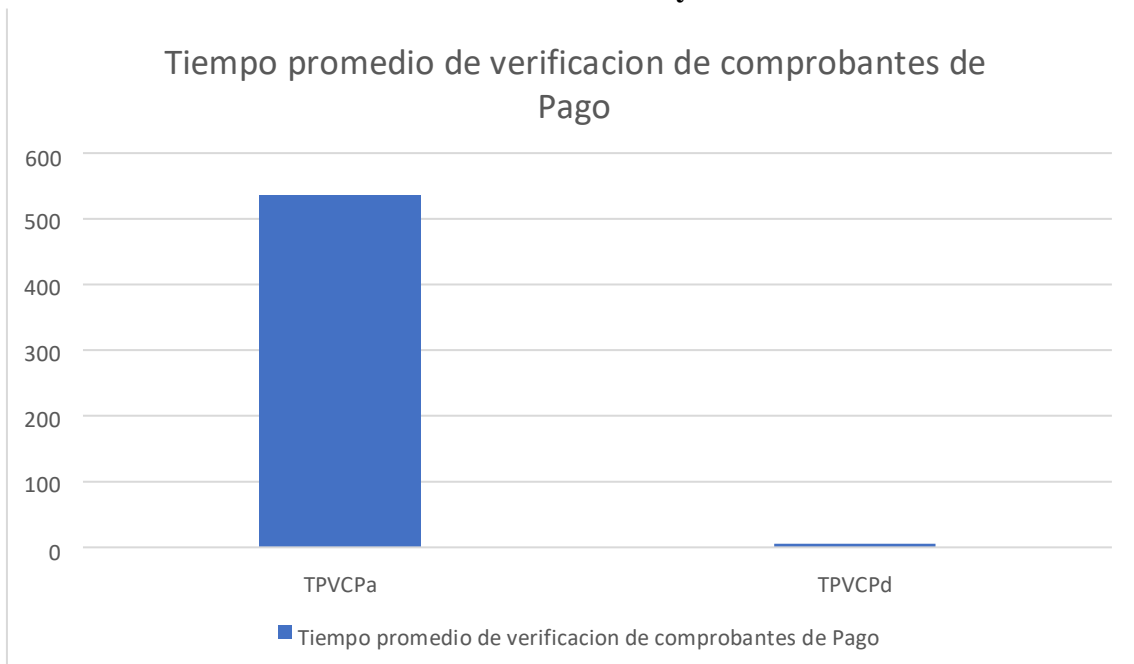
|          |        |      |        |
|----------|--------|------|--------|
| 53       | 340    | 4    | 336    |
| 54       | 560    | 4    | 556    |
| 55       | 765    | 4    | 761    |
| 56       | 932    | 5    | 927    |
| 57       | 905    | 5    | 900    |
| 58       | 543    | 5    | 538    |
| 59       | 565    | 5    | 560    |
| 60       | 367    | 5    | 362    |
| 61       | 483    | 5    | 478    |
| 62       | 365    | 4    | 361    |
| 63       | 365    | 4    | 361    |
| 64       | 486    | 5    | 481    |
| 65       | 365    | 4    | 361    |
| 66       | 456    | 4    | 452    |
| PROMEDIO | 535.28 | 5.51 | 531.25 |

**Elaboración:(BUENO, 2018) Donde:**

**TPVCP<sub>A</sub>:** Tiempo Promedio en Verificación de Comprobantes de Pago antes de la implementación del Aplicativo web.

**TPVCP<sub>D</sub>:** Tiempo Promedio en Verificación de Comprobantes de Pago después de la implementación del Aplicativo web.

## Resultados entre PRE TEST y POST TEST



**Fuente:** Tabla N°7

**Elaboración:** (Bueno, 2018)

En el gráfico de resultados de tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de los comprobantes vemos que el TPVCP<sub>A</sub> (535.28) es mayor que el TPVCP<sub>D</sub> (5.51)

**FIGURA N° 2. DIFERENCIAS ENTRE TPVCP<sub>A</sub> Y TPVCP<sub>D</sub>**

**Prueba de muestras emparejadas**

|       |                 | Diferencias emparejadas |                     |                         |  | t         | gl     |          |
|-------|-----------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-----------|--------|----------|
|       |                 | Media                   | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |           |        |          |
|       |                 |                         |                     |                         | Inferior                                       |           |        | Superior |
| Par 1 | TPVCPa - TPVCPd | 529,77273               | 115,11998           | 14,17029                | 501,47270                                      | 558,07275 | 37,386 | 65       |

**Fuente:** Tabla N°7 **Elaboración:**

SPSS Statistics V.23 **Tenemos que:**

**Diferencia de Promedio**

$$D = 529.77$$

**Desviación estándar**

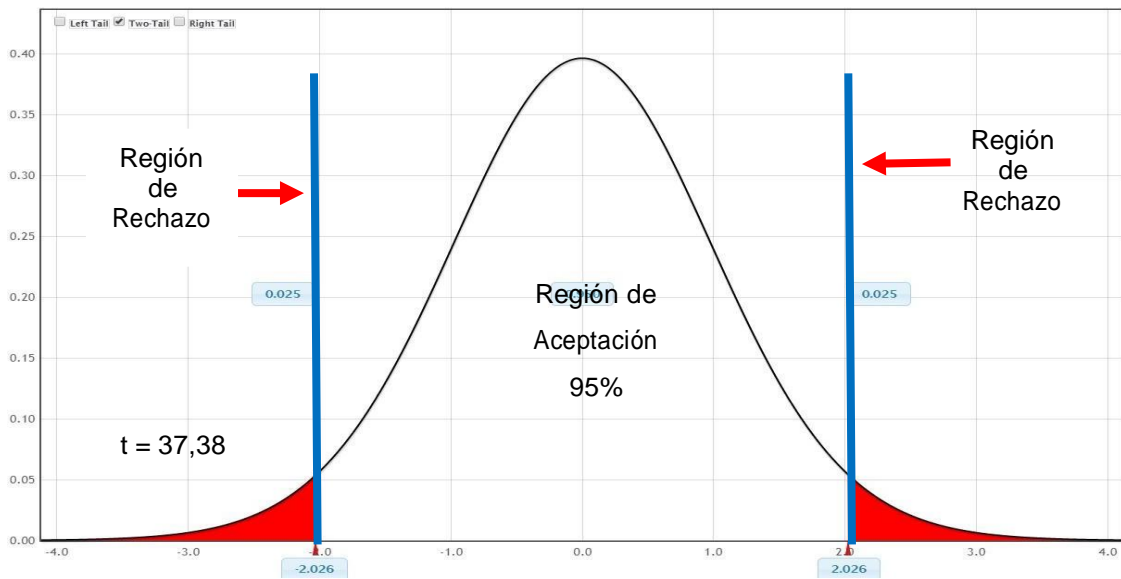
$$\sigma = 115,119$$

**Prueba T**

$$T = 37,38$$



**FIGURA N° 3. ZONA DE ACEPTACIÓN PARA EL TIEMPO PROMEDIO EN VERIFICACION DE COMPROBANTES DE PAGO**



**Fuente: Tabla N°7**

**Conclusión:**

Puesto que  $T = 37,38$  (T calculado)  $> T_{\alpha} = 2,026$  (T tabular), y estando este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_a = TPVCP_A - TPVCP_D \geq 0$$

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ( $\alpha = 0.05$ ), y se tiene que el Tiempo Promedio en Verificación de Comprobantes de Pago es menor con la aplicación propuesta.

**3.2 Cálculo para hallar el Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes. a. Definición de Variables:**

**TPERC<sub>MCPA</sub>:** Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes antes de la implementación del Aplicativo web.

**TPERC<sub>MCPD</sub>:** Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes después de la implementación del Aplicativo web

**b. Hipótesis Estadísticas:**

**Hipótesis Nula( $H_0$ ):** Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes con el Sistema Actual, es menor que

el Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes con la Aplicación Web Propuesta.

$$H_0 = TPERCMCP_A - TPERCMCP_D < 0$$

**Hipótesis Alternativa(H<sub>a</sub>):** Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes con el Sistema Actual, es mayor que el Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes con la Aplicación Web Propuesta.

$$H_a = TPERCMCP_A - TPERCMCP_D \geq 0$$

**c. Nivel de Significancia:**

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, siendo: La muestra es un total de 4 comprobantes de pago y una prueba de 1 cola; ya que se quiere evaluar que el Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes antes de la implementación del aplicativo web es mayor, para lo cual se procederá a tabular el T de acuerdo a la Tabla de Distribución del T Student:

**Grados de**

**Libertad: V = 4  $\alpha$  =**

0.05

$$P_{(t_{1-\frac{\alpha}{2}};v)} = P_{(t_{1-0.205};25)} = P_{(t_{0.975};4)} = 3$$

Se utilizó una guía de observación para medir el Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes.

**d. Datos Tabulados**

En la siguiente tabla se aprecia la contrastación de los resultados de las pruebas realizadas en el Pre Test y Post Test.

**Tabla N° 8 Contrastación entre Pre test y Post test**

| N° | PRE TEST                            | POST TEST                           | D <sub>i</sub> |
|----|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|    | TPERC MCP <sub>A</sub><br>(minutos) | TPERC MCP <sub>D</sub><br>(minutos) |                |
|    |                                     |                                     |                |

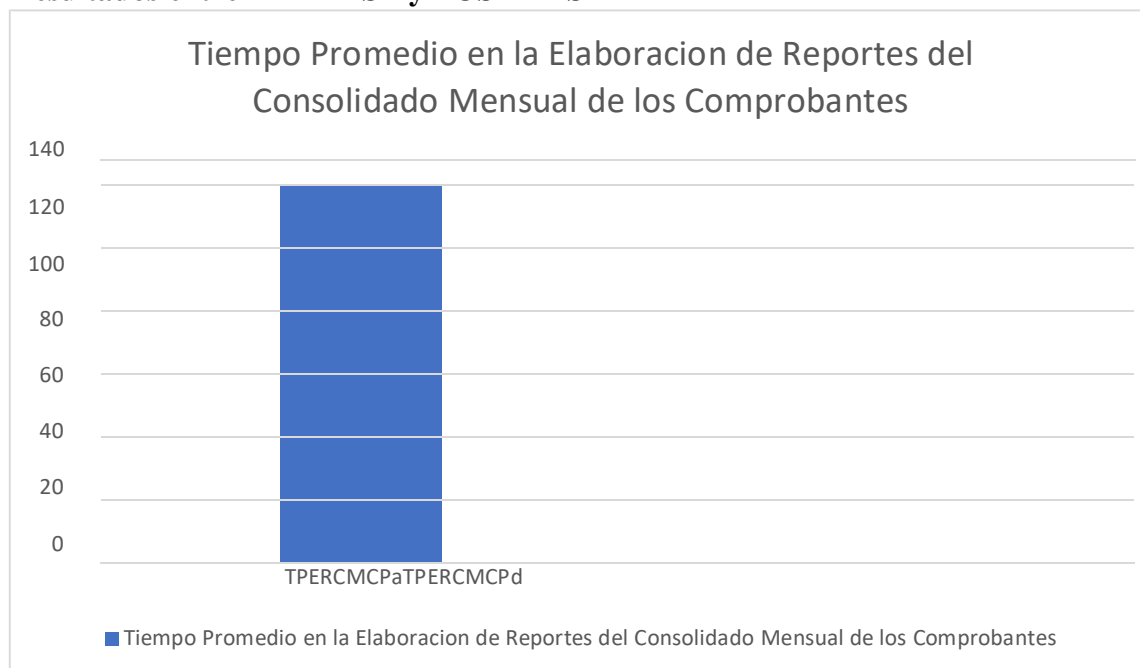
|                 |            |          |            |
|-----------------|------------|----------|------------|
| 1               | 120        | 1        | 119        |
| 2               | 130        | 1        | 129        |
| 3               | 120        | 1        | 119        |
| 4               | 110        | 1        | 109        |
| <b>PROMEDIO</b> | <b>120</b> | <b>1</b> | <b>119</b> |

**Donde:**

**TPERC MCP<sub>A</sub>:** Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes antes de la implementación del Aplicativo web.

**TPERC MCP<sub>D</sub>:** Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes después de la implementación del Aplicativo web

**Resultados entre PRE TEST y POST TEST**



**Fuente:** Tabla N°8

**Elaboración:** (Bueno, 2018)

En el gráfico de resultados de tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de los comprobantes vemos que el TPERCMCP<sub>A</sub> (120) es mayor que el TPERCMCP<sub>D</sub> (119)

### FIGURA N° 4. DIFERENCIAS ENTRE TPERCMCP<sub>A</sub> Y TPERCMCP<sub>D</sub>

Prueba de muestras emparejadas

|       |   | Diferencias emparejadas |                     |                         |  | t         | gl     | Sig. (bilateral) |          |
|-------|---|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-----------|--------|------------------|----------|
|       |   | Media                   | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |           |        |                  |          |
|       |   |                         |                     |                         | Inferior                                       |           |        |                  | Superior |
| Par 1 | TPERCMCP <sub>A</sub> - TPERCMCP <sub>D</sub> | 119,00000               | 8,16497             | 4,08248                 | 106,00772                                      | 131,99228 | 29,149 | 3                | ,000     |

Fuente: Tabla N°8 Elaboración:

SPSS Statistics V.23 Tenemos que:

**Diferencia de Promedio**

$$D = 119$$

**Desviación estándar**

$$\sigma = 8,16$$

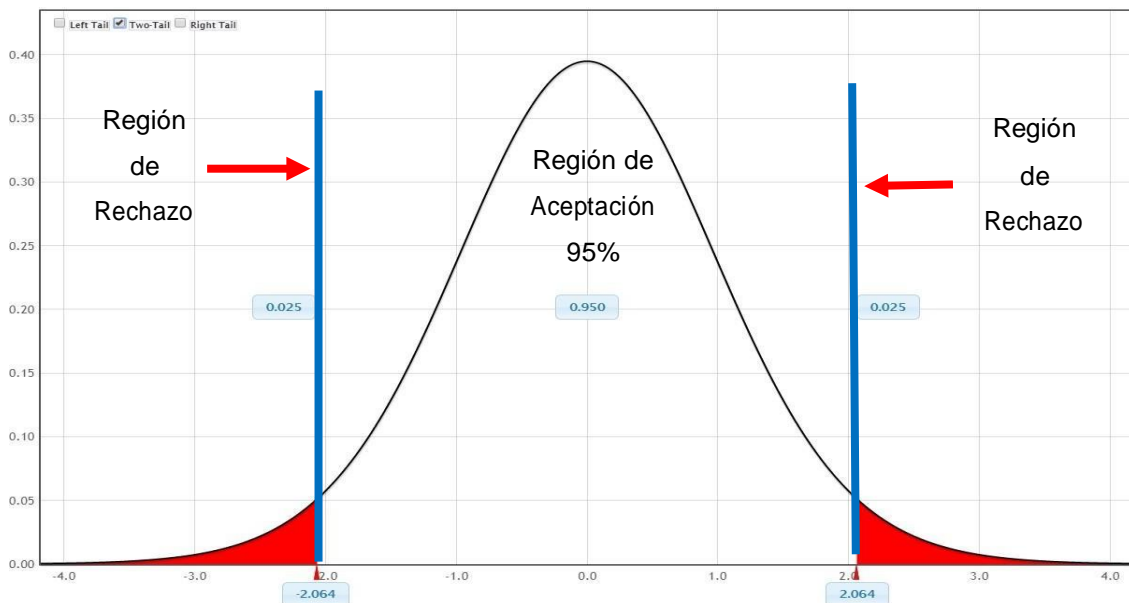
**Prueba T**

$$T = 24,149$$

### FIGURA N° 5. ZONA DE ACEPTACIÓN PARA EL TIEMPO PROMEDIO EN LA ELABORACION DE REPORTES DEL CONSOLIDADO MENSUAL DE LOS COMPROBANES

$$t = 8,49$$

Fuente: Tabla N°8



### **Conclusión:**

Puesto que  $T = 24,149$  (T calculado)  $> T_{\alpha} = 2,064$  (T tabular), y estando este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_a = TPECMCP_A - TPERMCP_D \geq 0$$

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ( $\alpha = 0.05$ ), y se tiene que el Tiempo Promedio en la Elaboración de Reportes del Consolidado Mensual de los Comprobantes es menor con la aplicación propuesta.

### **3.3 Cálculo para hallar el Nivel de Satisfacción del Usuario.**

#### **a. Definición de Variables**

**NSU<sub>A</sub>:** Nivel de satisfacción de usuarios, antes de la implementación del Aplicativo Web.

**NSU<sub>D</sub>:** Nivel de satisfacción de usuarios, después de la implementación del Aplicativo Web.

#### **b. Hipótesis estadísticas**

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** Nivel de satisfacción de usuarios con el sistema actual es mayor o igual que el nivel de satisfacción de usuarios con la aplicación propuesta.

$$H_0 = NSU_A - NSU_D \geq 0$$

#### **Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):**

Nivel de satisfacción de usuarios con el sistema actual es menor que el nivel de satisfacción de usuarios con la aplicación propuesta.

$$H_a = NSU_A - NSU_D < 0$$

#### **c, Nivel de Significancia**

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, siendo: La población un total de 3 usuarios, una muestra de 3 y una prueba de 2 colas puesto que las medias se desconocen y no se sabe si A (antes) es superior que D (después) o inversa, para lo cual se procederá a tabular el T de acuerdo a la tabla de Distribución del T Student:

**Grados de**

**Libertad:  $V = 3$   $\alpha =$**

0.05

$$P_{\left(t_{\frac{1-\alpha}{2};v}\right)} = P_{\left(t_{1-0.205};3\right)} = P_{\left(t_{0.975};3\right)} = 6$$

Se aplicó una encuesta al personal de contabilidad de la clínica San Pedro, la cual ha sido tabulada, de manera que se calculen los resultados obtenidos de acuerdo a los rangos que se presentan a continuación.

| <b>RANGO</b> | <b>NIVEL DE SATISFACCIÓN</b> | <b>PESO</b> |
|--------------|------------------------------|-------------|
| TS           | Totalmente Satisfecho        | 5           |
| S            | Satisfecho                   | 4           |

|      |                               |   |
|------|-------------------------------|---|
| NSNI | Ni Satisfecho Ni Insatisfecho | 3 |
| I    | Insatisfecho                  | 2 |
| TI   | Totalmente Insatisfecho       | 1 |

**Tabla N° 9 TABULACIÓN DE PREGUNTAS A USUARIOS DE LA CLINICA SAN PEDRO – CHIMBOTE - PRE TEST**

| N° | PREGUNTA  | PESO |   |       |   |    | PUNTAJE TOTAL | PUNTAJE PROMEDIO (%) |
|----|---|------|---|-------|---|----|---------------|----------------------|
|    |   | TS   | S | NS NI | I | TI |               |                      |
|    |   | 5    | 4 | 3     | 2 | 1  |               |                      |
| 1  | ¿ Qué tan satisfecho se encuentra con el procedimiento de búsqueda de comprobante que se emplea en el área de contabilidad? | 0    | 0 | 0     | 3 | 0  | 6             | 2                    |
| 2  | ¿Cómo califica usted la gestión de comprobantes en el área de contabilidad?   | 0    | 0 | 0     | 3 | 0  | 6             | 2                    |
| 3  | ¿ Considera usted que el tiempo es el adecuado en la búsqueda de comprobantes?  | 0    | 0 | 0     | 3 | 0  | 6             | 2                    |
| 4  | ¿ Considera usted que el tiempo es el adecuado para generar reportes de comprobantes de medios de pago?                     | 0    | 0 | 0     | 3 | 0  | 6             | 2                    |
| 5  | ¿ Considera usted que el tiempo es el adecuado para la generación de cuadros estadísticos?                                  | 0    | 0 | 0     | 3 | 0  | 6             | 2                    |
| 6  | ¿ Qué tan satisfecho se encuentra con la calidad de información que se obtiene de los comprobantes de compras y ventas?     | 0    | 0 | 1     | 2 | 0  | 7             | 2.33                 |
| 7  | ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con la información obtenida de los reportes?   | 0    | 0 | 1     | 2 | 0  | 7             | 2.33                 |

**Elaboración:** (BUENO, 2018)

**Tabla N° 10 TABULACIÓN DE PREGUNTAS A USUARIOS DE LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE – POST TEST**

| N° | PREGUNTA  | PESO |   |       |   |    | PUNTAJE TOTAL | PUNTAJE PROMEDIO (%) |
|----|---|------|---|-------|---|----|---------------|----------------------|
|    |   | TS   | S | NS NI | I | TI |               |                      |
|    |   | 5    | 4 | 3     | 2 | 1  |               |                      |
| 1  | ¿ Qué tan satisfecho se encuentra con el procedimiento de búsqueda de comprobante que se emplea en el área de contabilidad? | 0    | 3 | 0     | 0 | 0  | 12            | 4                    |
| 2  | ¿Cómo califica usted la gestión de comprobantes en el área de contabilidad?   | 0    | 3 | 0     | 0 | 0  | 12            | 4                    |
| 3  | ¿ Considera usted que el tiempo es el adecuado en la búsqueda de comprobantes?  | 0    | 2 | 1     | 0 | 0  | 11            | 3.67                 |
| 4  | ¿ Considera usted que el tiempo es el adecuado para generar reportes de comprobantes de medios de pago?                     | 0    | 2 | 1     | 0 | 0  | 11            | 3.67                 |
| 5  | ¿ Considera usted que el tiempo es el adecuado para la generación de cuadros estadísticos?                                  | 0    | 3 | 0     | 0 | 0  | 12            | 4                    |
| 6  | ¿ Qué tan satisfecho se encuentra con la calidad de información que se obtiene de los comprobantes de compras y ventas?     | 0    | 3 | 0     | 0 | 0  | 12            | 4                    |
| 7  | ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con la información obtenida de los reportes?   | 0    | 3 | 0     | 0 | 0  | 12            | 4                    |

**Elaboración:** (BUENO, 2018)



En la tabla N°10, se observa la contrastación de resultados de las pruebas realizadas en el Pre Test y Post Test.

**Tabla N° 11 CONTRASTACIÓN ENTRE PRE TEST Y POST TEST**

| PREGUNTA        | PRE TEST            | POST TEST           | Di            |
|-----------------|---------------------|---------------------|---------------|
|                 | NSU <sub>A(i)</sub> | NSU <sub>D(i)</sub> |               |
| 1               | 2                   | 4                   | -2            |
| 2               | 2                   | 4                   | -2            |
| 3               | 2                   | 3.67                | -2            |
| 4               | 2                   | 3.67                | -2            |
| 5               | 2                   | 4                   | -2            |
| 6               | 2.33                | 4                   | -1.67         |
| 7               | 2.33                | 4                   | -1.67         |
| <b>Promedio</b> | 2.09                | 3.90                | -1.90         |
| <b>TOTAL</b>    |                     |                     | <b>-13.34</b> |

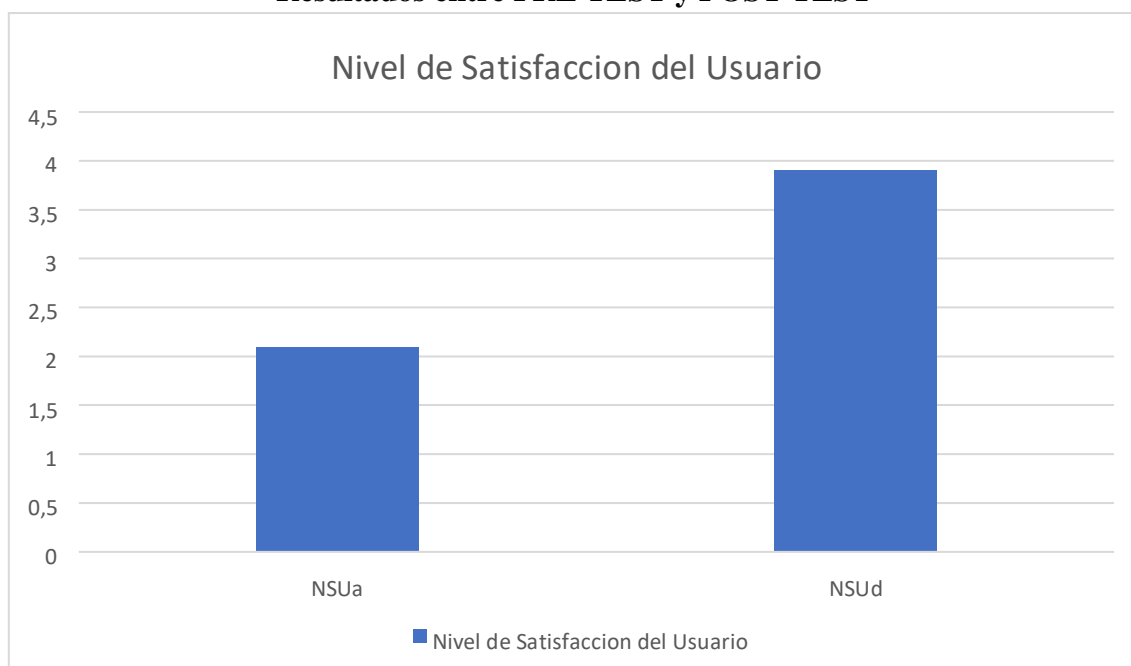
**Fuente: Tabla N°9 y Tabla N°10**

Donde:

**NSU<sub>A</sub>**: Nivel de satisfacción de usuarios, antes de la implementación del Aplicativo Web.

**NSU<sub>D</sub>**: Nivel de satisfacción de usuarios, después de la implementación del Aplicativo Web.

**Resultados entre PRE TEST y POST TEST**



**Fuente:** Tabla N°11

**Elaboración:** (Bueno, 2018)

En el gráfico de resultados de nivel de satisfacción del usuario vemos que el NSUa(2.09) es menor que el NSUd(3.90)

**FIGURA N° 6. DIFERENCIAS ENTRE NSU<sub>A</sub> Y NSU<sub>D</sub>**

**Prueba de muestras emparejadas**

|                    | Diferencias emparejadas |                     |                         |  |           | t     | gl |
|--------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-----------|-------|----|
|                    | Media                   | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |           |       |    |
|                    |                         |                     |                         | Inferior                                       | Superior  |       |    |
| Par 1: NSUa - NSUd | -39,71429               | 245,05218           | 92,62102                | -266,34975                                     | 186,92118 | -,429 | 6  |

**Fuente:** Tabla N°9 y Tabla N°10

**Elaboración:** SPSS Statistics V.23

Tenemos que:

**Diferencia de Promedio:**

$$D = -39,714$$

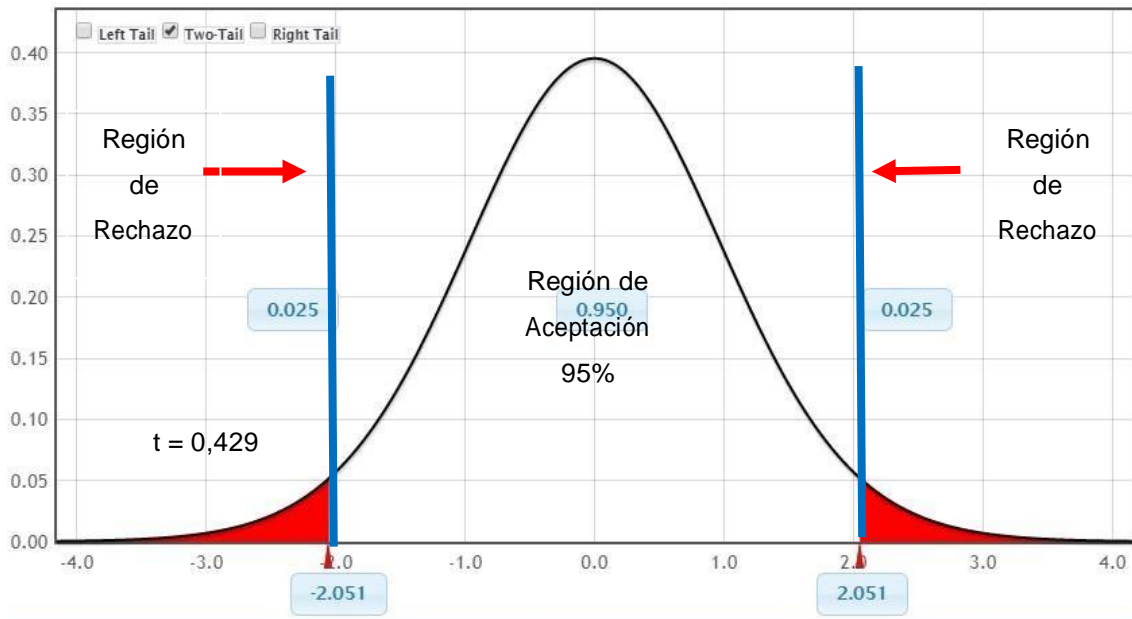
**Desviación Estándar:**

$$\sigma = 245,05$$

**Prueba T**

$$t = 0,429$$

**FIGURA N° 7. ZONA DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO POR EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS.**



**Fuente:** Tabla N°9 y Tabla N°10 **Conclusión:**

Puesto que  $T = -0,429$  ( $T$  calculado)  $< T_{\alpha} = -2,051$  ( $T$  tabular), y estando en este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_{\alpha} = NSU_A - NSU_D < 0$$

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ( $\alpha = 0.05$ ), siendo la implementación de la aplicación propuesta una alternativa de solución al problema de investigación.

### **3.4 Cálculo para hallar las Hora-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes.**

#### **a. Definición de Variables:**

**DCERCC<sub>A</sub>:** Costo Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes antes de la implementación de la aplicación web.

**DCERCC<sub>D</sub>:** Costo Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes después de la implementación de la aplicación web.

**b. Hipótesis Estadísticas:**

**Hipótesis Nula( $H_0$ ):** El costo Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes con el Sistema Actual, es menor que el costo Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes con la Aplicación Propuesta.

$$H_0 = DCERCC_A - DCERCC_B < 0$$

**Hipótesis Alternativa( $H_a$ ):** El costo Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes con el Sistema Actual, es mayor que el costo Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes con la Aplicación Propuesta.

$$H_a = DCERCC_A - DCERCC_B \geq 0$$

**c. Nivel de Significancia:**

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis es del 5%, siendo: La población es un total de 4 reportes y una prueba de 1 cola; ya que se quiere evaluar que el costo Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes, antes de la implementación del aplicativo web es mayor, para lo cual se procederá a tabular el T de acuerdo a la Tabla de Distribución del T Student:

**Grados de**

**Libertad:  $V = 4 - \alpha =$**

0.05

$$P_{\left(\frac{t_{1-\alpha;v}}{2}\right)} = P_{\left(\frac{t_{1-0.05;4}}{2}\right)} = P_{(t_{0.975;4})} = 3$$

Se utilizó una guía de observación para medir las Hora-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes.

**d. Datos Tabulados**

En la siguiente tabla se aprecia la contrastación de los resultados de las pruebas realizadas en el Pre Test y Post Test.

**Tabla N° 12 precio de horas hombre**

| N° | Horas | Precio |
|----|-------|--------|
| 1  | 1     | 50     |
| 2  | 2     | 100    |

**Tabla N° 13 CONTRASTACION ENTRE PRE TEST Y POST TEST POR HORAS**

| N°                    | PRE TEST                      | POST TEST                     | Di         |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------|
|                       | DCERCC <sub>A</sub> (Minutos) | DCERCC <sub>D</sub> (Minutos) |            |
| 1                     | 140                           | 1                             | 139        |
| 2                     | 170                           | 1                             | 169        |
| 3                     | 160                           | 1                             | 159        |
| 4                     | 150                           | 1                             | 149        |
| <b>Promedio Total</b> | <b>155</b>                    | <b>1</b>                      | <b>154</b> |

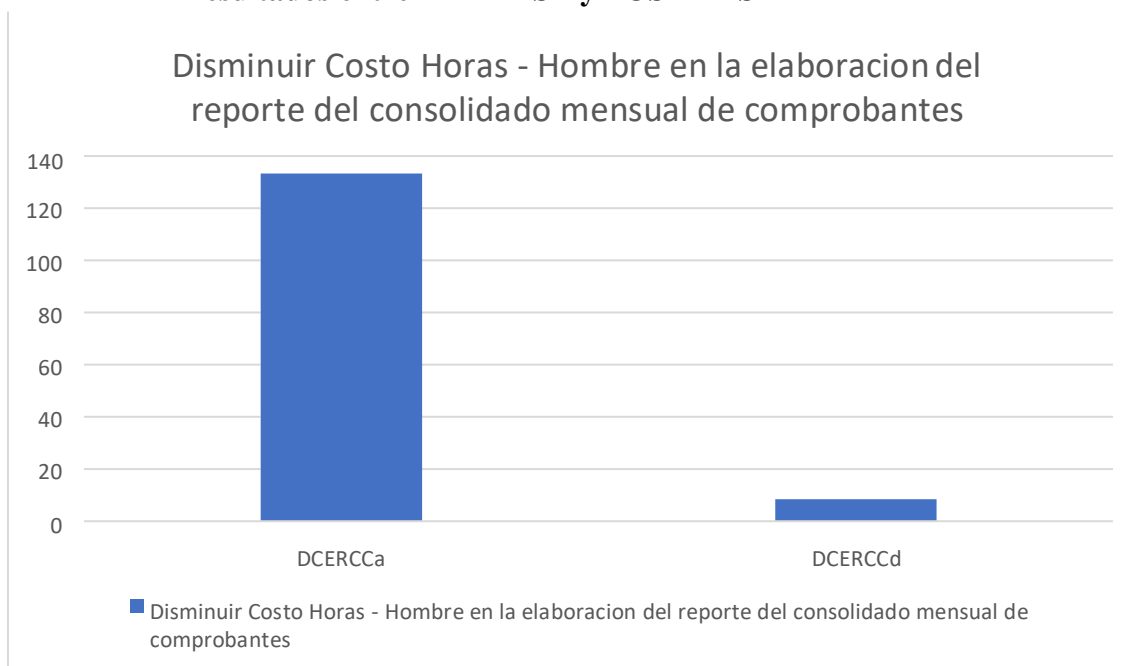
**Elaboración:** (BUENO, 2018)

**Tabla N° 14 CONTRASTACION ENTRE PRE TEST Y POST TEST POR SOLES**

| N°                    | PRE TEST                    | POST TEST                   | Di            |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|
|                       | DCERCC <sub>A</sub> (soles) | DCERCC <sub>D</sub> (soles) |               |
| 1                     | 133.30                      | 8.33                        | 124.97        |
| 2                     | 141.61                      | 8.33                        | 133.28        |
| 3                     | 133.28                      | 8.33                        | 124.95        |
| 4                     | 124.95                      | 8.33                        | 116.62        |
| <b>Promedio Total</b> | <b>133.285</b>              | <b>8.33</b>                 | <b>124.95</b> |

**Elaboración:** (BUENO, 2018)

### Resultados entre PRE TEST y POST TEST



**Fuente:** Tabla N°14

**Elaboración:** (Bueno, 2018)

En el gráfico de resultados de costos horas – hombre en la elaboración del reporte del consolidado mensual de comprobantes vemos que el **DCERCC<sub>A</sub>** (133.285) es menor que el **DCERCC<sub>D</sub>** (8.33)

**FIGURA N° 8. DIFERENCIAS ENTRE DCERCC<sub>A</sub> Y DCERCC<sub>D</sub>**

Prueba de muestras emparejadas

|                      | Diferencias emparejadas |                     |                         |  |             | t      | gl | Sig. (bilateral) |
|----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|--|-------------|--------|----|------------------|
|                      | Media                   | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia |             |        |    |                  |
|                      |                         |                     |                         | Inferior                                       | Superior    |        |    |                  |
| Par1 DCERCCa-DCERCCd | 12495,50000             | 680,14239           | 340,07119               | 11413,24169                                    | 13577,75831 | 36,744 | 3  | ,000             |

**Fuente:** Tabla N°14

**Elaboración:** SPSS Statistics V.23

**Tenemos que:**

**Diferencia de Promedio**

**$D = 12495,500$**

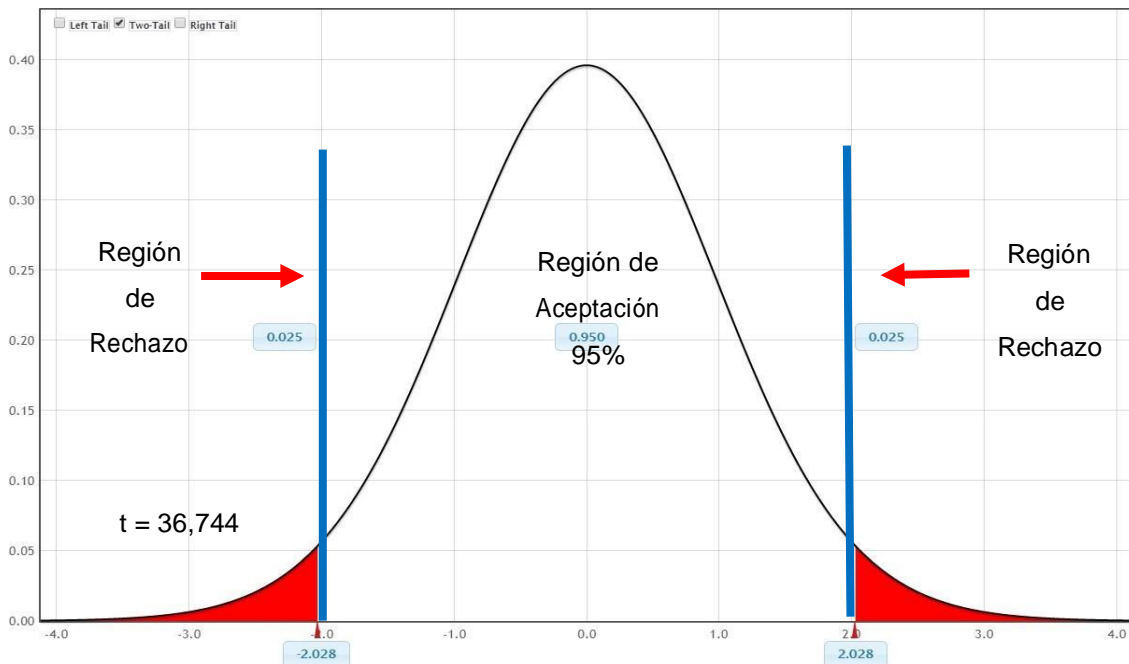
**Desviación estándar**

$$\sigma = 680,14$$

**Prueba T**

$$T = 36,744$$

**FIGURA N° 9. ZONA DE ACEPTACIÓN PARA EL TIEMPO HORA HOMBRE EN LA ELABORACION DEL REPORTE DEL CONSOLIDADO MENSUAL DE LOS COMPROBANTES**



**Fuente: Tabla N°11**

**Conclusión:**

Puesto que  $T = 36,744$  ( $T$  calculado)  $>$   $T_{\alpha} = 2,028$  ( $T$  tabular), y estando en este valor en la región de rechazo, se concluye que:

$$H_{\alpha} = DCERCCA - DCERCCD \geq 0$$

Se rechaza  $H_0$  y  $H_a$  es aceptada, por lo tanto, se prueba la validez de la hipótesis con el nivel de error del 5% ( $\alpha = 0.05$ ), y se tiene que el Costo por Horas-Hombre en la Elaboración del Reporte del Consolidado Mensual de los Comprobantes es menor con la aplicación propuesta.

## **IV. DISCUSIÓN**



Para poder desarrollar esta investigación, se emplearon encuestas y guías de observación para poder así obtener resultados para cada uno de los indicadores que tiene este trabajo y posteriormente poder discutir sobre estos. Se tomo como referencia el trabajo de investigación “Diseño e implementación de un software contable y su influencia en la gestión de la información empresarial, caso: empresa distribuidora comercial delgado S.R.L” (Regalado Jorge, 2016), que se menciona en los trabajos previos. De lo cual se puede comparar:

Para el desarrollo de este proyecto se consideró una inversión de 0 y se logró alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto, además se obtiene una tasa de retorno(TIR) de 47%. Por otro lado, Regalado sostuvo que para el desarrollo de su proyecto tuvieron una inversión de \$8,257.73 considerando una tasa interna de retorno del 60%.

La inversión realizada por Regalado Jorge se debe a la utilización de software con licencia y de algunas herramientas de desarrollo y soporte. Sin embargo, para el desarrollo del sistema propuesto para el proyecto de esta investigación se usaron herramientas y software libre:

Como por ejemplo para el servidor de aplicaciones, la clínica ya cuenta con uno propio, por esto es que con la implementación del sistema propuesto no afecta en cuanto al presupuesto. Por otro lado Regalado Jorge necesitó para adquirir un servidor de aplicaciones para posteriormente implementar su aplicación \$4.540,73.

Además en cuanto a licencias para SQL Server , yo no gaste absolutamente nada ni la clínica, ya que la clínica cuenta con una licencia ya adquirida , pero todo lo contrario sucede para el trabajo de Regalado Jorge ya que el si tiene que adquirir la licencia de SQL Server pagando \$3,717 por la total adquisición de la misma.

## **V. CONCLUSIONES**

La implementación de la aplicación web mejoro el control contable de los comprobantes de pago en la clínica san pedro – Chimbote, concluyendo con lo siguiente:

1. El tiempo en el que se realiza la verificación de comprobantes de pago con el Sistema antiguo era de 535.28 seg(100%) y con la aplicación actual se obtuvo un promedio de 5.51 seg(1.1%). Concluyendo que el tiempo en el que se realiza la verificación de comprobantes de pago con el Sistema actual se reduce en 529.77 seg(98.9%), lo cual comprende una reducción considerable de tiempo con la aplicación web.
2. El tiempo en el que se realiza la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago con el sistema antiguo era de 120 seg(100%) y con la aplicación actual se obtuvo un promedio de 1 seg(0.8%). Concluyendo que el tiempo en el que se realiza la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago se reduce en 119 seg(99.2%), lo cual comprende una reducción considerable de tiempo con la aplicación web.
3. El nivel de satisfacción del personal, mediante la escala de Likert de 1 a 5 puntos (100%), con el sistema antiguo era de 7 puntos, lo que indica 40% de nivel de satisfacción por parte de los usuarios, por otra parte, el sistema actual obtuvo un promedio de 20 puntos, que indica un 70%. Podemos concluir que la satisfacción del usuario (Conformada por el personal de la clínica san pedro) se incrementa en 13 puntos, que indica un 30% en el nivel de satisfacción del usuario con la aplicación web.
4. El tiempo del costo h-h en la elaboración del reporte del consolidado mensual de los comprobantes con el sistema antiguo era de 133.285 seg(100%) y con la aplicación actual se obtuvo un promedio de 8.33 seg(6.2%). Concluyendo que el tiempo del costo h-h en la elaboración del reporte del consolidado mensual de los comprobantes se reduce en 124.955 seg (93.8%), lo cual comprende una reducción considerable de tiempo con la aplicación web

En base a lo mencionado antes, se concluye que se logró satisfacer con todos los objetivos especificados en este trabajo de investigación. Además, los resultados obtenidos durante el estudio de viabilidad y factibilidad económica demuestran que el sistema es viable económicamente.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Para mejorar con el funcionamiento operacional del sistema propuesto, se dan las siguientes recomendaciones:

1. En el presente proyecto de investigación, se realiza la búsqueda de comprobantes de pago por medio del numero de comprobante, lo cual de una u otra forma esta bien, pero una recomendación seria hacerlo por fecha, ya que sería algo más exacto y general, y evitaría inconvenientes como estar ingresando uno por uno los comprobantes.
2. Es importante que el personal administrativo reciba las capacitaciones respectivas para asegurar el uso adecuado del sistema. Se recomienda también que se lleven a cabo encuesta de satisfacción a los usuarios con el fin de saber el estado actual del sistema y aplicar mejoras en caso sea necesario
3. Se recomienda que el sistema sea alojado en un hosting con el fin de que los reportes y toda la información sea accesible por parte de los gerentes desde cualquier lugar y en cualquier momento.

El área de contabilidad de la clínica san pedro, seguirá con la evolución de la aplicación, integrando procesos de gestión más complejos, con el fin de mejorar el servicio al personal administrativo y que ayude en su labor diaria, de esta manera, se mantendrá una buena imagen de la institución y un personal satisfecho con su centro de trabajo.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### Referencias Bibliográficas

- Pérez, Julián y Ana Gardey. 2013.**Contabilidad General. [En línea] 2013. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://definicion.de/contabilidad-general/>
- Thompson, Janneth. 2008.**Objetivos de la Contabilidad. [En línea] 2008. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://www.promonegocios.net/contabilidad/objetivoscontabilidad.html>
- Lidet. 2011.**Comprobantes de Pago. [En línea] 2011. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <http://lidet3017.blogspot.pe/2011/07/definicion-funciones-y-tipos.html>
- Luna, Alejandro. 2014.**RUP. [En línea] 2014. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <http://proceso-unificado-racional.blogspot.pe/>
- Lucio, Patricia. 2012.**Ingeniería del Software. [En línea] 2012. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <http://infsoftware-gisse.blogspot.pe/2012/04/proceso-dirigido-por-casos-de-usodel.html>
- López, Oscar. 2015.**Sistema de Información. [En línea] 2015. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://es.slideshare.net/oscarlopezregalado/sistema-deinformacion-56128873>
- Pérez, Julián y Merino María. 2016.**Tecnología de la Comunicación. [En línea] 2016. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://definicion.de/tecnologia-de-la-comunicacion/>
- Valentín, Gibaja. 2011.**Aplicaciones Web. [En línea] 2011. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://es.scribd.com/doc/75239310/Aplicaciones-Web>
- Bejarano, Kenia. 2015.**Arquitectura de 3 capas y de n capas Web. [En línea] 2015. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://prezi.com/ayan0xhx1tk/arquitectura-de-3-capas-yde-n-capas/>
- Pérez, Julián y Ana Gardey. 2013.**Java. [En línea] 2013. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://definicion.de/java/>
- Gonzales, Geovanny. 2015.**Herramienta de Desarrollo Netbeans. [En línea] 2015. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] [http://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta\\_desarrollo\\_netbeans.pdf](http://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta_desarrollo_netbeans.pdf)
- Pérez, Julián y Ana Gardey. 2017.**Base de Datos. [En línea] 2017. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://definicion.de/base-de-datos/>
- Gonzales, Emerson. 2016.**MySQL, que es y para qué sirve. [En línea] 2016. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://isocialweb.agency/mysql-que-es-y-para-que-sirve/>
- Busta, María. 2015.**Ventajas de MySQL. [En línea] 2015. [Citado el: 16 de 10 de 2017.] <https://www.hostname.cl/blog/las-ventajas-de-mysql-por-sobre-otras-bases-de->



datos **Rouse, Margaret. 2016.** Servidor Web, que es y para qué sirve. [En línea] 2016. [Citado el: 16 de 10 de 2017.]

<http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Servidor-Web> **López, Hoollman.**

**2013.** Glassfish. [En línea] 2013. [Citado el: 16 de 10 de 2017.]

<https://prezi.com/5hr26dqbb1sz/glassfish/>

**Openbiz. 2014.** Open Source [En línea] 01 de Junio de 2014. [Citado el: 02 de 12 de 2017.] <http://www.openbiz.com.ar/Open%20Source.pdf>

**Ávila. 2014.** Pruebas Unitarias [En línea] 01 de Julio de 2014. [Citado el: 02 de 12 de <https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/biblio/22677/pruebasunitariasenjava-junittestng.pdf>

**Globe. 2017.** Pruebas Funcionales [En línea] 01 de Junio de 2017. [Citado el: 01 de 12 de 2017.] <https://www.globetesting.com/pruebas-funcionales/>

## **VIII. ANEXOS**

## Anexo 01 Instrumento de Recolección de Datos

### Encuesta de Nivel Satisfacción

**Objetivo: medir el nivel de satisfacción del personal de contabilidad de la clínica san pedro**

INSTRUCCIONES: Lea atentamente las preguntas mostradas, Y a continuación marque con un aspa la alternativa que más se ajuste a su respuesta.

1. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el procedimiento de búsqueda de comprobante que se emplea en el área de contabilidad? a) Totalmente satisfecho ( )  
b) Satisfecho ( )  
c) Ni satisfecho ni insatisfecho ( )  
d) Insatisfecho ( )
2. ¿Cómo califica usted la gestión de comprobantes en el área de contabilidad? a) Buena ( )  
b) Muy Buena ( )  
c) Ni buena ni mala ( )  
d) Mala ( )  
e) Muy malo ( )
3. ¿Considera usted que el tiempo es el adecuado en la búsqueda de comprobantes? a) Bueno ( )  
b) Muy Bueno ( )  
c) Ni bueno ni malo ( )  
d) Malo ( )  
e) Muy malo ( )
4. ¿Considera usted que el tiempo es el adecuado para generar reportes de comprobantes de medios de pago? a) Bueno ( )  
b) Muy Bueno ( )  
c) Ni bueno ni malo ( )  
d) Malo ( )  
e) Muy malo ( )

5. ¿Considera usted que el tiempo es el adecuado para la generación de cuadros estadísticos? a) Buena ( )  
b) Muy Buena ( )  
c) Ni mala ni buena ( )  
d) Mala ( )  
e) Muy mala ( )
6. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con la calidad de información que se obtiene de los comprobantes de compras y ventas? a) Totalmente satisfecho ( )  
b) Satisfecho ( )  
c) Ni de satisfecho ni insatisfecho ( )  
d) insatisfecho ( )
7. ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted con la información obtenida de los reportes?  
a) Totalmente satisfecho ( )  
b) Satisfecho ( )  
c) Ni de satisfecho ni insatisfecho ( )  
d) insatisfecho ( )

**Anexo N° 02: Instrumento Guía de Observación**

**Objetivo:** Reducir el tiempo promedio en verificación de comprobantes de pago (TPVCP)

| <b>Ítem</b> | <b>Fecha</b> | <b>Tiempo de Inicio</b> | <b>Tiempo Final</b> | <b>Tiempo Estimado</b> |
|-------------|--------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| 01          |              |                         |                     |                        |
| 02          |              |                         |                     |                        |
| 03          |              |                         |                     |                        |
| 04          |              |                         |                     |                        |
| 66          |              |                         |                     |                        |

**Objetivo:** Reducir el tiempo promedio en la elaboración de reportes del consolidado mensual de comprobantes de pago. (TPERCMCP)

| <b>Ítem</b> | <b>Fecha</b> | <b>Tiempo de Inicio</b> | <b>Tiempo Final</b> | <b>Tiempo Estimado</b> |
|-------------|--------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| 01          |              |                         |                     |                        |
| 02          |              |                         |                     |                        |
| 03          |              |                         |                     |                        |
| 04          |              |                         |                     |                        |

**Objetivo:** Disminuir el costo hora hombre en la elaboración del reporte del consolidado mensual de los comprobantes. (DCERCC)

| <b>Ítem</b> | <b>Fecha</b> | <b>Tiempo de Inicio</b> | <b>Tiempo Final</b> | <b>Tiempo Estimado</b> |
|-------------|--------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| 01          |              |                         |                     |                        |
| 02          |              |                         |                     |                        |
| 03          |              |                         |                     |                        |
| 04          |              |                         |                     |                        |

## ENCUESTA PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS

ENCUESTA A EXPERTOS PARA PODER DETERMINAR LA METODOLOGÍA DE  
DESARROLLO DE SOFTWARE

APELLIDOS Y NOMBRES : Suarez Robaza Camilo Ernesto

PROFESION : Ing. Sistemas e informática N° CIP: 79126

EMPRESA : Universidad Nacional del Santa CARGO : Docente

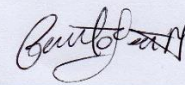
INSTRUCCIONES: Lea el título con atención:

TÍTULO : "APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE LOS  
COMPROBANTES DE PAGO EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE"

Llene el sgte cuadro y valore las metodologías expuestas ponderando la más apropiada para solucionar el problema.

| CRITERIO -><br>METODOLOGÍA | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|----------------------------|----|----|----|----|----|
| RUP                        | 5  | 4  | 5  | 5  | 5  |
| XP                         | 3  | 3  | 4  | 2  | 3  |
| SCRUM                      | 4  | 4  | 3  | 2  | 2  |
| ICONIX                     | 2  | 4  | 3  | 2  | 4  |

| Var | Descripción                             | Impacto  | Valor |
|-----|---|----------|-------|
| C1  | Tiempo de Desarrollo                    | Muy baja | 1     |
| C2  | Accesibilidad a la información          | Baja     | 2     |
| C3  | Grado de conocimiento de la metodología | Media    | 3     |
| C4  | Aplicabilidad                           | Alta     | 4     |
| C5  | Experiencia                             | Muy alta | 5     |



FIRMA DEL ENCUESTADO

## ENCUESTA PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS

ENCUESTA A EXPERTOS PARA PODER DETERMINAR LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

APELLIDOS Y NOMBRES : Esquivel Alva Charlie

PROFESION : Ing. Sistemas N° CIP: \_\_\_\_\_

EMPRESA : Universidad César Vallejo CARGO : DTC

INSTRUCCIONES: Lea el título con atención:

TÍTULO : "APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE LOS COMPROBANTES DE PAGO EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE"

Llene el sgte cuadro y valore las metodologías expuestas ponderando la más apropiada para solucionar el problema.

| CRITERIO -> METODOLOGÍA | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|
| RUP                     | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  |
| XP                      | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  |
| SCRUM                   | 1  | 2  | 4  | 5  | 2  |
| ICONIX                  | 2  | 4  | 1  | 4  | 3  |

| Var | Descripción                             |
|-----|---|
| C1  | Tiempo de Desarrollo                    |
| C2  | Accesibilidad a la información          |
| C3  | Grado de conocimiento de la metodología |
| C4  | Aplicabilidad                           |
| C5  | Experiencia                             |

| Impacto  | Valor |
|----------|-------|
| Muy baja | 1     |
| Baja     | 2     |
| Media    | 3     |
| Alta     | 4     |
| Muy alta | 5     |

  
FIRMA DEL ENCUESTADO

## ENCUESTA PARA LA SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SISTEMAS

ENCUESTA A EXPERTOS PARA PODER DETERMINAR LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

APELLIDOS Y NOMBRES : Véga Fajardo Anolfo Horno  
 PROFESION : Mg Ingeniera de Sistemas N° CIP: 84577  
 EMPRESA : UcV CARGO : Docente


INSTRUCCIONES: Lea el título con atención:

TÍTULO : "APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE LOS COMPROBANTES DE PAGO EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE"

Llene el sgte cuadro y valore las metodologías expuestas ponderando la más apropiada para solucionar el problema.

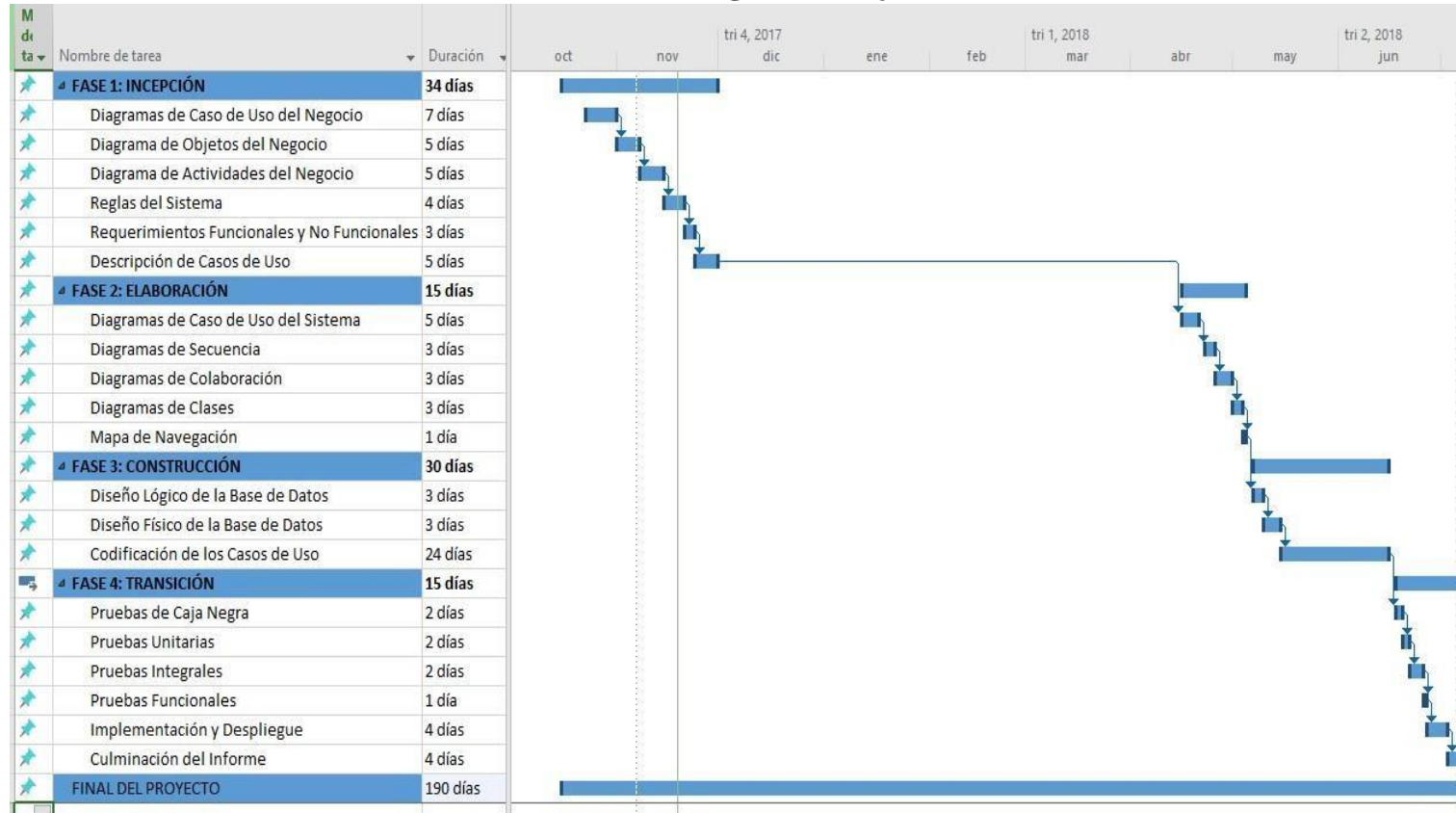
| CRITERIO -> METODOLOGÍA | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|
| RUP                     | 5  | 5  | 4  | 5  | 5  |
| XP                      | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  |
| SCRUM                   | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  |
| ICONIX                  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  |

| Var | Descripción                             | Impacto  | Valor |
|-----|---|----------|-------|
| C1  | Tiempo de Desarrollo                    | Muy baja | 1     |
| C2  | Accesibilidad a la información          | Baja     | 2     |
| C3  | Grado de conocimiento de la metodología | Media    | 3     |
| C4  | Aplicabilidad                           | Alta     | 4     |
| C5  | Experiencia                             | Muy alta | 5     |

  
 FIRMA DEL ENCUESTADO



## ANEXO N° 6. Cronograma de Ejecución



Fuente. Project 2016

**Elaboración:** (BUENO, 2018)

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo, Ricardo Manuel Guisora Ruiz, titular del DNI. N° 18214760, de profesión Ingeniero de Computación y Sistemas, ejerciendo actualmente como Docente Universitario, en la Institución UCV

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación al personal que labora en \_\_\_\_\_.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

|                        | DEFICIENTE | ACEPTABLE | BUENO | EXCELENTE |
|------------------------|------------|-----------|-------|-----------|
| Congruencia de Ítems   |            |           |       |           |
| Amplitud de contenido  |            |           |       |           |
| Redacción de los Ítems |            |           |       |           |
| Claridad y precisión   |            |           |       |           |
| Pertinencia            |            |           |       |           |

En Chimbote, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
Firma

## JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

### INSTRUCCIONES:

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada Ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E= Excelente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar / C= Cambiar


Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia. En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

| PREGUNTAS |      | ALTERNATIVAS |   |   |   |   | OBSERVACIONES |
|-----------|------|--------------|---|---|---|---|---------------|
| Nº        | Item | a            | b | c | d | e |               |
| 1         |      |              |   |   |   |   |               |
| 2         |      |              |   |   |   |   |               |
| 3         |      |              |   |   |   |   |               |
| 4         |      |              |   |   |   |   |               |
| 5         |      |              |   |   |   |   |               |
| 6         |      |              |   |   |   |   |               |
| 7         |      |              |   |   |   |   |               |
| 8         |      |              |   |   |   |   |               |
| 9         |      |              |   |   |   |   |               |
| 10        |      |              |   |   |   |   |               |
| 11        |      |              |   |   |   |   |               |
| 12        |      |              |   |   |   |   |               |
| 13        |      |              |   |   |   |   |               |
| 14        |      |              |   |   |   |   |               |
| 15        |      |              |   |   |   |   |               |
| 16        |      |              |   |   |   |   |               |
| 17        |      |              |   |   |   |   |               |
| 18        |      |              |   |   |   |   |               |

Evaluado por:

Nombre y Apellido:

Ricardo Manuel Guzmán Ruiz

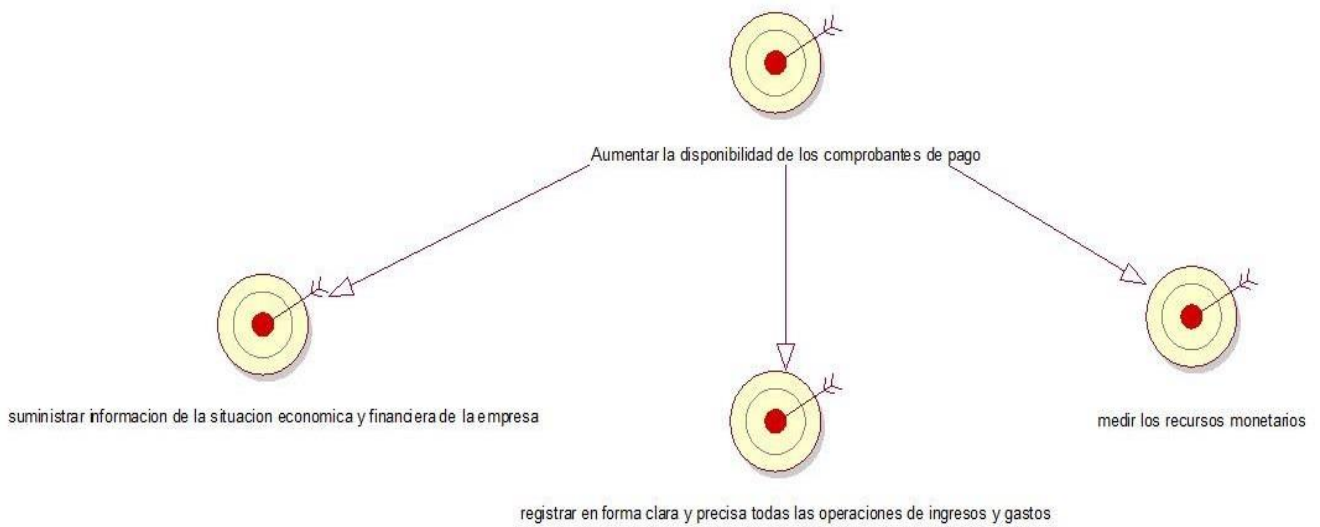
D.N.I.: 18214760 Firma: 

**FASE I: INCEPCIÓN**  
Modelo del Negocio

**1. Objetivos de Negocio**

Los objetivos que pretende alcanzar el área de contabilidad de la clínica san pedro se conceptualiza a continuación:

**Figura N° 2: Diagrama de Objetivos del Negocio**



**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Fuente:** (IBM Rational Rose)

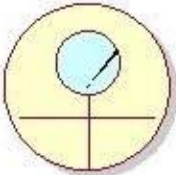
**Modelo del Negocio**

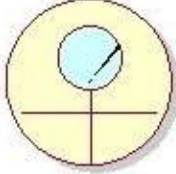
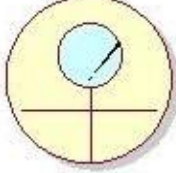
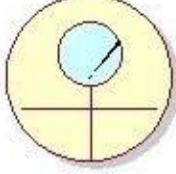

Consiste en tener un conocimiento preciso de lo que actualmente se hace en los procesos que serán considerados en la nueva aplicación web.

**2. Descripción de Actores del Negocio**

- Actores del Negocio

**Tabla N° 9 Actores del Negocio**

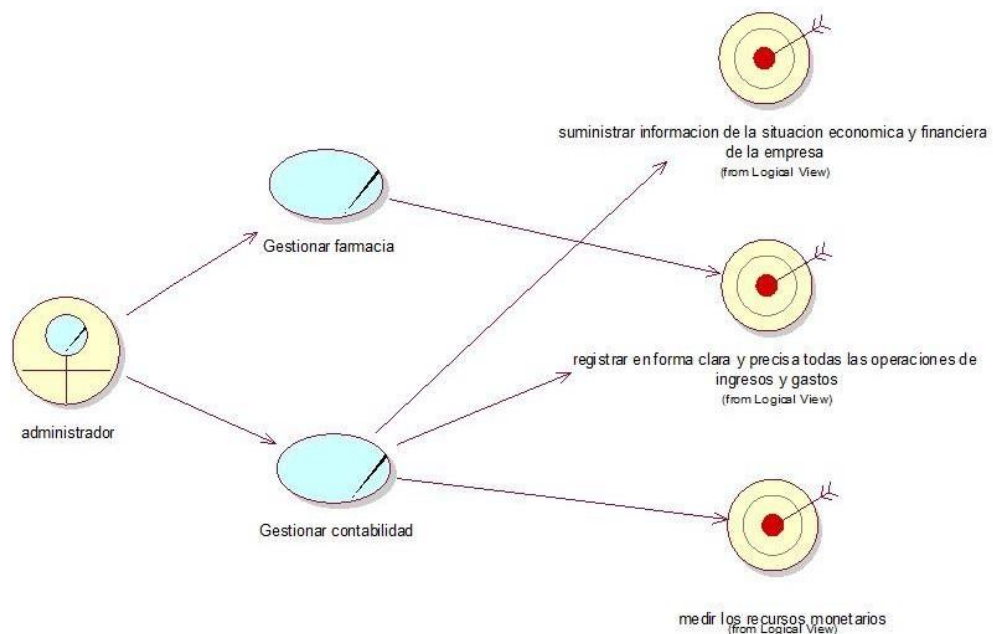
| Nombre de Actor | Estereotipo   | Descripción   |
|-----------------|---|---|
| Almacenero      |  | Es el encargado de recepcionar los medicamentos y guardarlos en almacén |

|                             |  |  |
|-----------------------------|--|--|
| <b>Químico Farmacéutico</b> |   | Es el encargado de entregar los medicamentos, emitir boleta o factura y luego entregarlas a contabilidad |
| <b>Contador</b>             |   | Es el encargado de llevar las cuentas de l empresa y verificar los comprobantes de entrada y salida      |
| <b>Administrador</b>        |   | Es el encargado de evaluar la información de la empresa y entregar las ganancias                         |
| <b>Proveedor</b>            |  | Es quien entrega los medicamentos que le solicitan   |

Elaboración:(BUENO, 2018)

### 3. Diagrama de Casos de uso de Negocio

Figura N° 3: Diagrama de Casos de uso de Negocio



Elaboración:(BUENO, 2018)

En la **Figura N° 3** se describen los Casos de Uso del Negocio (CUN), que representan los procesos internos en el área de contabilidad y farmacia, en este diagrama se muestran las interacciones entre los actores y los casos de uso.

#### 4. Descripción por Casos de Uso

**Tabla N° 10 Descripción del CUN Gestionar Farmacia**

| <b>NOMBRE DEL CASO DE USO</b> | <b>GESTIONAR FARMACIA</b>   |
|-------------------------------|---|
| <b>ACTORES O TRABAJADORES</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proveedor</li> <li>- Químico farmacéutico</li> <li>- Almacenero</li> </ul>   |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>            | El caso de uso inicia cuando el químico hace un pedido de medicamentos al proveedor, este le envía todo lo requerido luego de haber establecido un precio y una fecha de entrega que es conversado con el área de administración, luego los medicamentos se entregan al almacenero quien realiza la verificación correspondiente y guarda en almacén de farmacia. |
| <b>PRE-CONDICIONES</b>        | Verificar la disponibilidad y cantidad de medicamentos  |
| <b>POST-CONDICIONES</b>       | Ninguna.  |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Tabla N° 11 Descripción del CUN Gestionar Contabilidad**

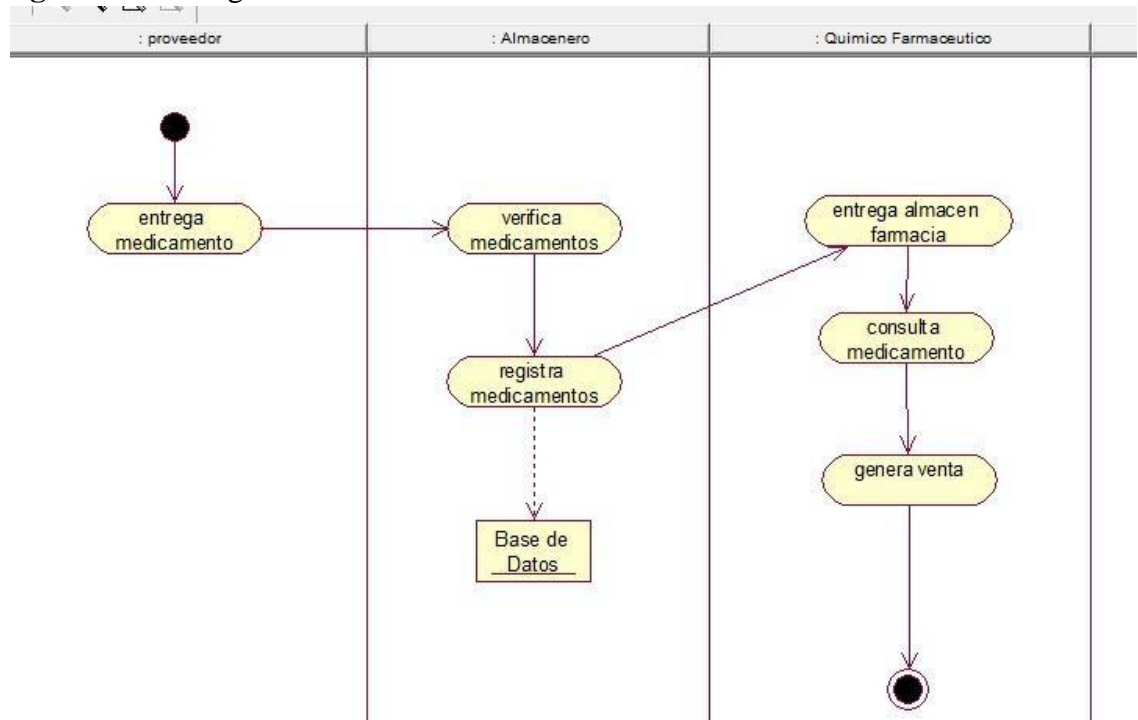
| <b>NOMBRE DEL CASO DE USO</b> | <b>GESTIONAR CONTABILIDAD</b>  |
|-------------------------------|--|
| <b>ACTORES O TRABAJADORES</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contador</li> <li>- Almacenero</li> <li>- Químico farmacéutico</li> </ul> |
| <b>DESCRIPCIÓN</b>            | El caso de uso inicia cuando se genera un comprobante de cualquier tipo compra, venta, etc.                        |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | Y estos a su vez son enviados a contabilidad para su correcta gestión y control, como generar balance, verificar comprobantes o también para futuras auditorias |
| <b>PRE-CONDICIONES</b>  | Verificar la disponibilidad y cantidad de medicamentos  |
| <b>POST-CONDICIONES</b> | Ninguna.  |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

## 5. Diagrama de Actividades de los Casos de Uso

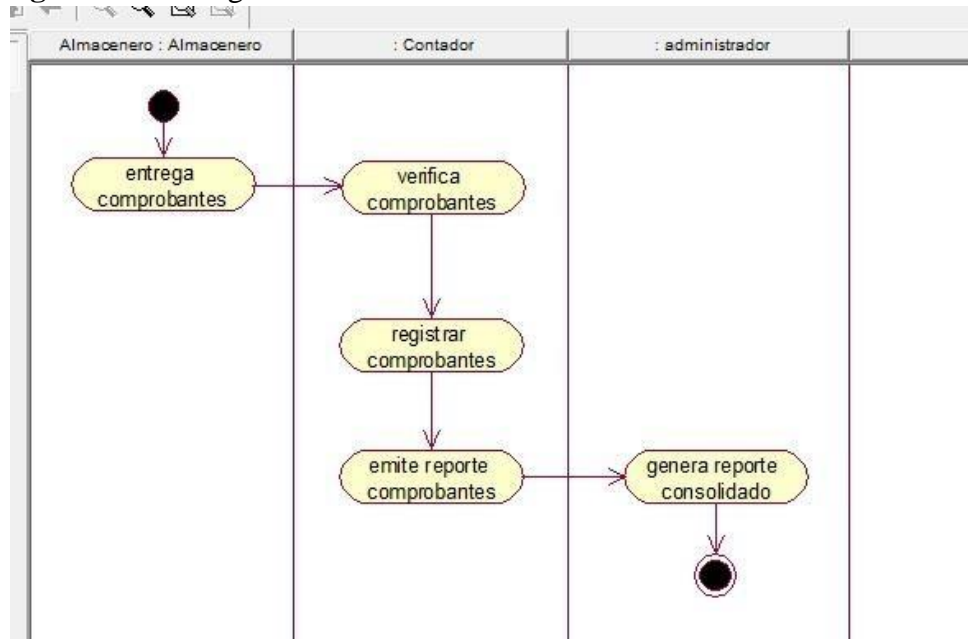
**Figura N° 4:** Diagrama de Actividad CUN Gestionar Farmacia



**Fuente** (IBM Rational Rose)

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

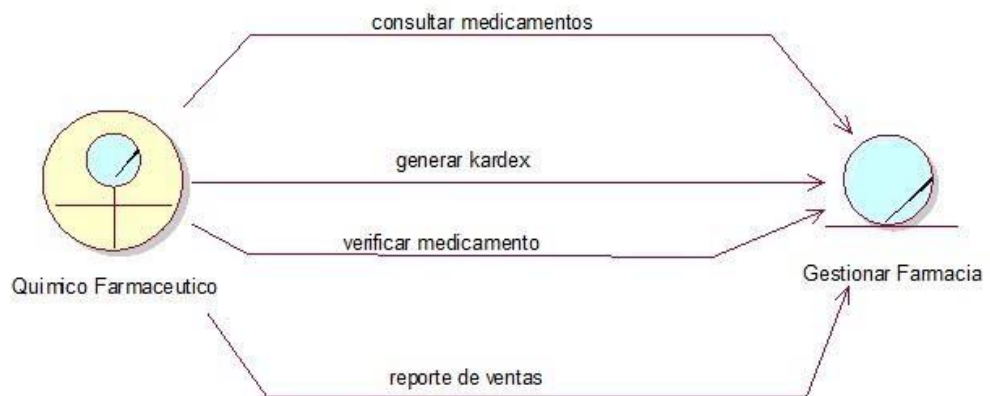
**Figura N° 5:** Diagrama de Actividad CUN Gestionar Contabilidad



**Fuente** (IBM Rational Rose)  
**Elaboración:**(BUENO, 2018)

## 6. Modelo de Análisis de Negocio

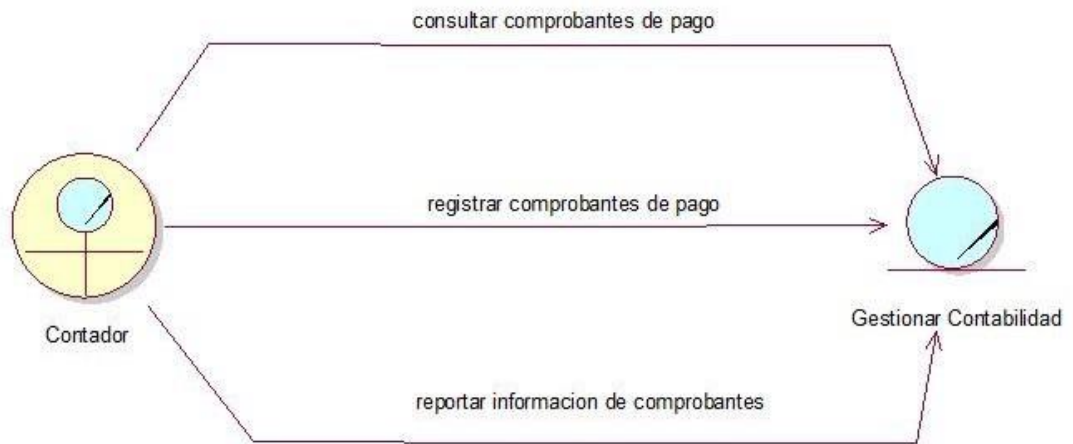
**Figura N° 6:** Diagrama de Análisis de Negocio Gestionar Farmacia



**Fuente** (IBM Rational Rose)  
**Elaboración:**(BUENO, 2018)

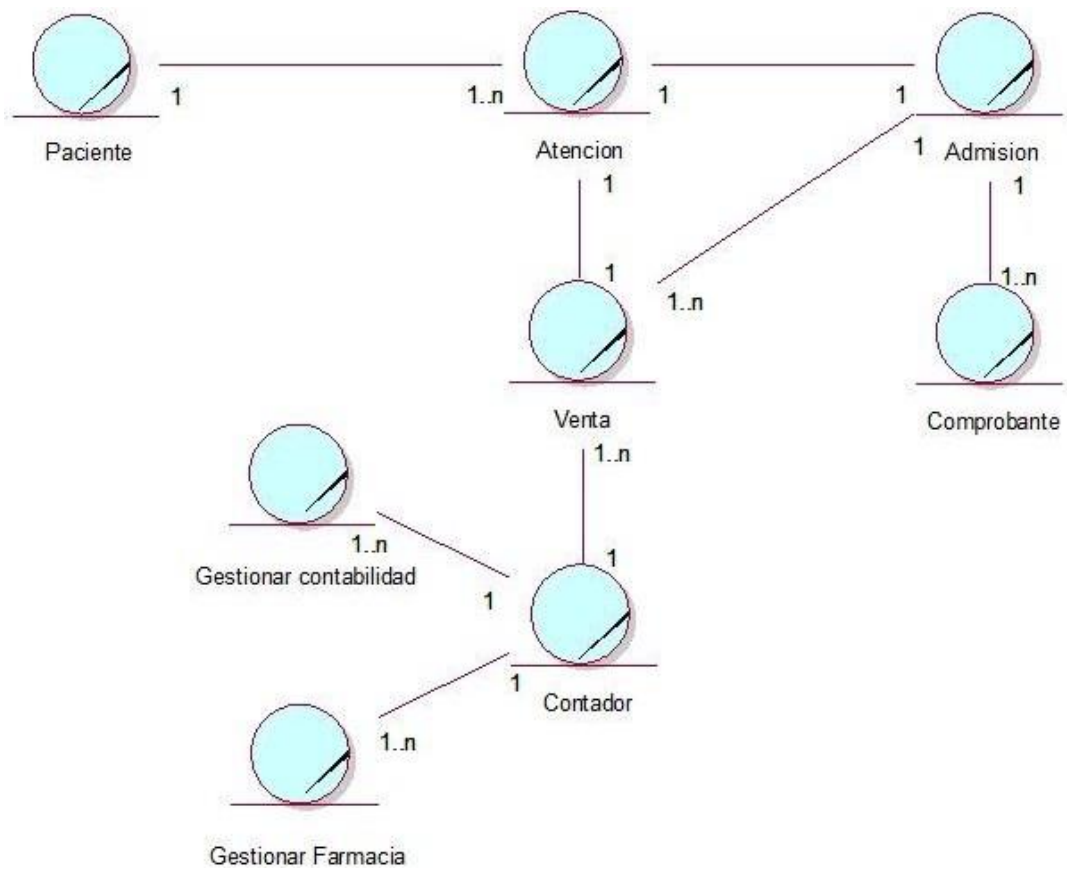


**Figura N° 7:** Diagrama de Análisis de Negocio Gestionar Contabilidad



**Fuente** (IBM Rational Rose)  
**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Modelo del Dominio**



**Elaboración:**(BUENO, 2018)

## **Modelo de Requerimientos Requerimientos Funcionales**

Seguridad:

- Iniciar sesión

Modulo Facturación

- Consultar comprobante
- Registro del tarifario
- Registro de la Venta
- Reporte de Cierre de Caja
- Reporte de Ingresos y Egresos

## **Requerimientos No Funcionales**

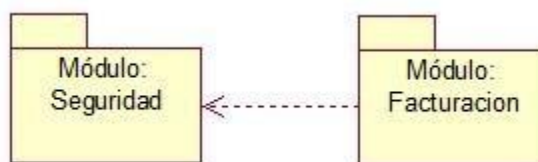
Interfaz:

- Interfaz de fácil uso Interactividad:
- Brindar información rápida y actualizada Seguridad:
- Cada usuario entrara al sistema con un usuario y contraseña, también limitara el acceso a la información a personal no autorizado

Documentación:

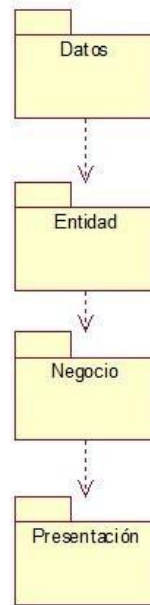
- La aplicación web tendrá un manual de usuario

### **Diagrama de Módulo y sus Relaciones**



**Elaboración:**(BUENO, 2018)

## Diagrama de Paquetes y sus Relaciones



Elaboración:(BUENO, 2018)

## Modelo de Casos de Uso de Requerimiento por Módulos

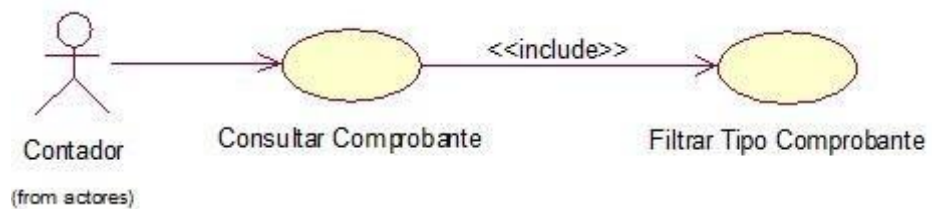
### Modulo Seguridad



Elaboración:(BUENO, 2018)

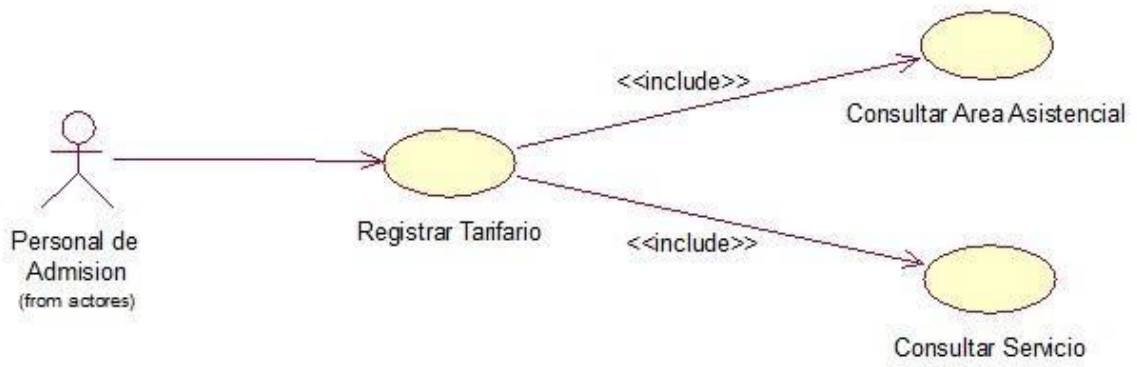
### Modulo Facturación

#### - Consultar comprobante



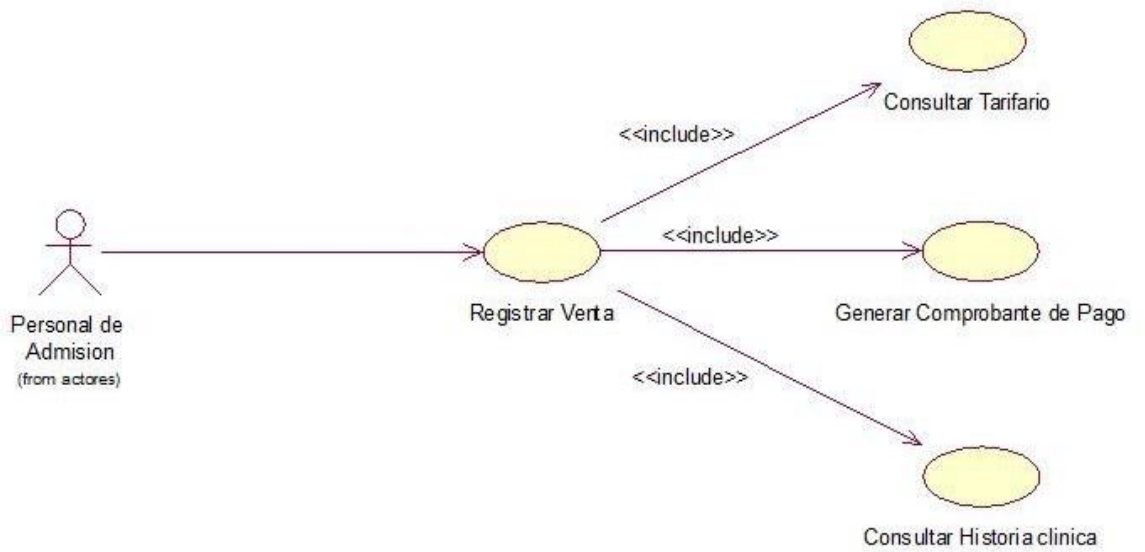
Elaboración:(BUENO, 2018)

#### - Registro del tarifario



**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**- Registro de la Venta**



**Elaboración:**(BUENO, 2018)

- **Reporte de Cierre de Caja**



**Elaboración:**(BUENO, 2018)

- **Reporte de Ingresos y Egresos**



**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Descripción de Casos de Uso por Módulos**

**Modulo: Seguridad**

|   |
|---|
| <b>Caso de Uso:</b> Iniciar Sesión  |
| <b>Descripción:</b> Ingresar a la aplicación web a través de un usuario y contraseña  |
| <b>Precondiciones:</b> El usuario debe haber sido registrado en la aplicación web   |
| <b>Flujo de Eventos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra ventana de “Iniciar Sesión”</li> <li>2. Se autentica el usuario ingresando su usuario y contraseña</li> <li>3. Clic en botón “Ingresar” - <b>Flujo Alternativo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el usuario y contraseña son incorrectas, la aplicación web mostrará un mensaje de error “Usuario incorrecto”</li> </ol> </li> </ol> </li> </ul> |
| <b>Post - Condiciones:</b> Ninguna  |
| <b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna   |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

## Modulo: Facturación

|  |
|--|
| <b>Caso de Uso:</b> Consultar comprobante  |
| <b>Descripción:</b> caso de uso que permite el acceso rápido del comprobante para su posterior verificación  |
| <b>Precondiciones:</b> que se encuentre registrado el comprobante en el sistema  |
| <b>Flujo de Eventos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Flujo Básico:</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. En la ventana principal, en “Facturación”, seleccionar la opción “Comprobantes”</li><li>2. Muestra interfaz de “Comprobantes”</li><li>3. Ingresar datos requeridos en “Buscar Comprobantes”</li><li>4. Clic en botón “Buscar”</li><li>5. Mostrará información solicitada</li></ol></li></ul> |
| <b>Post - Condiciones:</b> Ninguna   |
| <b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna  |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

|  |
|--|
| <b>Caso de Uso:</b> Registro del Tarifario   |
| <b>Descripción:</b> caso de uso que registra el monto y el nombre del servicio para posteriormente ser agregado a una venta  |
| <b>Precondiciones:</b> que se encuentren registradas las áreas junto a su respectivo servicio  |
| <b>Flujo de Eventos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Flujo Básico:</b><ol style="list-style-type: none"><li>1. En la ventana principal, en “Facturación”, seleccionar la opción “Tarifario”</li><li>2. Muestra interfaz de “Registrar Tarifario”</li><li>3. Clic en botón “Nuevo”</li><li>4. Ingresar datos requeridos en “Registrar Tarifario”</li><li>5. Clic en botón “Grabar”</li><li>6. Mostrará mensaje “Registro de Tarifario Exitoso” - <b>Flujo Alternativo:</b></li><li>7. De no ingresar todos los datos requeridos en la sección de registrar tarifario no se podrá guardar y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo registrar”</li></ol></li></ul> |
| <b>Post - Condiciones:</b> Guardar el registro de tarifario y mostrar el listado de tarifario  |
| <b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna  |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

|   |
|---|
| <b>Caso de Uso:</b> Registro de la Venta  |
| <b>Descripción:</b> caso de uso que registra la venta a través de un comprobante de pago en el cual se detalla el tipo de servicio que requirió el paciente con su respectivo monto   |
| <b>Precondiciones:</b> que se encuentre registrado el tarifario   |
| <b>Flujo de Eventos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana principal, en “Facturación”, seleccionar la opción “Venta”</li> <li>2. Muestra interfaz de “Registrar Venta”</li> <li>3. Clic en botón “Nuevo”</li> <li>4. Muestra sección de “Registrar Venta”</li> <li>5. Ingresar datos requeridos en “Registrar Venta”</li> <li>6. Clic en botón “Grabar”</li> <li>7. Mostrará sección de “Registrar detalle Venta”</li> <li>8. Ingresar datos requeridos en “Registrar detalle Venta”</li> <li>9. Clic en botón “Agregar” - <b>Flujo Alternativo:</b></li> <li>10. De no ingresar todos los datos requeridos en las secciones de registrar venta no se podrá guardar y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo registrar”</li> </ol> </li> </ul> |
| <b>Post - Condiciones:</b> Guardar el registro de detalle de venta y mostrar el listado de detalle de venta   |
| <b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna   |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

|  |
|--|
| <b>Caso de Uso:</b> Reporte de Cierre de Caja  |
| <b>Descripción:</b> caso de uso que genera un pdf con información acerca de la venta del día realizado por el personal de admisión   |
| <b>Precondiciones:</b> que exista al menos una venta   |
| <b>Flujo de Eventos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana principal, en “Reportes”, seleccionar la opción “Cierre de Caja”</li> <li>2. Muestra interfaz de “Reporte de Cierre de Caja”</li> <li>3. Ingresar datos requeridos en “Reporte de Cierre de Caja”</li> <li>4. Clic en botón “Imprimir” - <b>Flujo Alternativo:</b></li> </ol> </li> </ul> |

|  |
|--|
| 5. De no ingresar todos los datos requeridos no se generará el PDF y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo Generar PDF” |
| <b>Post - Condiciones:</b> Ninguna   |
| <b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna  |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

|   |
|---|
| <b>Caso de Uso:</b> Reporte de Ingresos y Egresos   |
| <b>Descripción:</b> caso de uso que genera un pdf con información acerca de los ingresos y egresos que obtuvo la clínica durante cada mes   |
| <b>Precondiciones:</b> que exista ventas registradas  |
| <b>Flujo de Eventos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Flujo Básico:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En la ventana principal, en “<b>Reportes</b>”, seleccionar la opción “<b>Ingresos y Egresos</b>”</li> <li>2. Muestra interfaz de “<b>Reporte de Ingresos y Egresos</b>”</li> <li>3. Ingresar datos requeridos en “<b>Reporte de Ingresos y Egresos</b>”</li> <li>4. Clic en botón “<b>Imprimir</b>” - <b>Flujo Alternativo:</b></li> <li>5. De no ingresar todos los datos requeridos no se generará el PDF y debe mostrar un mensaje de error “No se pudo Generar PDF”</li> </ol> </li> </ul> |
| <b>Post - Condiciones:</b> Ninguna  |
| <b>Puntos de Extensión:</b> Ninguna   |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)



## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA

### 1. PLANIFICACIÓN BASADA EN CASOS DE USO

#### A. Cálculo de Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar

El cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar es el primer paso para la estimación. Se realiza a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{FÓRMULA N° 9. PUNTOS DE CASOS DE USO SIN AJUSTAR } UUCP = UAW + UUCW$$

Fuente: (THOMAS, 2011)

#### Donde:

UUCP = Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW= Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW= Factor de los pesos de los casos de uso sin ajustar.

#### Factor de Peso de los Actores Sin Ajustar (UAW)

Tabla N° 12. Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

| ACTOR                | TIPO     | FACTOR |
|----------------------|----------|--------|
| Administrador        | Complejo | 3      |
| Responsable del Área | Medio    | 2      |
| U W                  |          | 5      |

Elaboración:(BUENO, 2018)

El factor de peso de los actores sin ajustar, es el análisis de los actores presentes y su complejidad. En el sistema se tiene que existe 01 actor complejo y 01 actor medio, por lo que **FPASA** está dado por la siguiente expresión.

TABLA N° 13. PONDERADO DE ACTORES

| TIPO DE ACTOR | DESCRIPCIÓN   | FACTOR |
|---------------|---|--------|
| Simple        | Otro Sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API)                    | 1      |
| Medio         | Otro Sistema interactuando a través de un protocolo o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto. | 2      |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| Complejo | Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica. | 3 |
|----------|--|---|

**Fuente:** (THOMAS, 2011)

### Factor de peso de casos de uso sin ajustar (UUCW)

Para determinar el nivel de complejidad se realiza mediante dos métodos:

- **Basado en transacciones:** Toma en cuenta el número de transacciones que se pueden realizar en un caso de uso y lo evalúa según la siguiente tabla:

**TABLA N° 14. FACTOR DE PESO BASADO EN TRANSACCIONES**

| TIPO DE CASO DE USO | DESCRIPCIÓN             | FACTOR |
|---------------------|-------------------------|--------|
| Simple              | 3 transacciones o menos | 5      |
| Medio               | 4 a 7 transacciones     | 10     |
| Complejo            | Más de 7 transacciones  | 15     |

**Fuente:**(COLOMO, 2014)

- **Basado en clases de análisis:** Toma en cuenta el número de clases que tiene un caso de uso y lo evalúa según la siguiente tabla:

**TABLA N° 15. FACTOR DE PESO EN ANÁLISIS**

| TIPO DE CASO DE USO | DESCRIPCIÓN       | FACTOR |
|---------------------|-------------------|--------|
| Simple              | Menos de 5 clases | 5      |
| Medio               | 5 a 10 clases     | 10     |
| Complejo            | Más de 10 clases  | 15     |

**Fuente:** (THOMAS, 2011)

**TABLA N° 16. CÁLCULO DE UUCW**

| TIPO DE CASO DE USO | DESCRIPCIÓN       | FACTOR | N° CUS | RESULTADO |
|---------------------|-------------------|--------|--------|-----------|
| Simple              | Menos de 5 clases | 5      | 4      | 20        |
| Medio               | 5 a 10 clases     | 10     | 2      | 20        |
| Complejo            | Más de 10 clases  | 15     | 0      | 0         |

|      |    |
|------|----|
| UUCW | 40 |
|------|----|

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Determinación del Cálculo de Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar**

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 5 + 40$$

$$UUCP = 45$$

**B. Cálculo De Puntos de Casos De Uso Ajustados (UCP)**

El cálculo de puntos de casos de uso ajustados se realiza mediante la siguiente ecuación:

$$\text{FÓRMULA N° 10. PUNTOS DE CASOS DE USO AJUSTADOS } UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

(COLOMO, 2014)

**Donde:**

**UCP** = Puntos de casos de uso ajustados.

**UUCP** = Puntos de casos de uso sin ajustar.

**TCF** = Factores técnicos.

**EF** = Factores ambientales.

**- Factor de complejidad técnica (TCF)**

Comprenden 13 puntos que evalúan la complejidad de los módulos del sistema que se desarrolla, cada uno de éstos factores tienen un peso definido con los cuales se obtendrá puntos ponderados por cada uno de ellos, según la valoración que se le asigne.

**TABLA N° 17. FACTORES DE COMPLEJIDAD TÉCNICA**

| <b>FACTOR</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>                             | <b>PESO</b> |
|---------------|--|-------------|
| T1            | Sistema Distribuido                            | 2           |
| T2            | Objetivos de performance o tiempo de respuesta | 1           |
| T3            | Eficiencia del usuario final                   | 1           |
| T4            | Procesamiento interno complejo                 | 1           |
| T5            | El código debe ser reutilizable                | 1           |
| T6            | Facilidad de Instalación                       | 0.5         |
| T7            | Facilidad de Uso                               | 0.5         |
| T8            | Portabilidad                                   | 2           |

|     |   |   |
|-----|---|---|
| T9  | Facilidad de cambio   | 1 |
| T10 | Concurrencia  | 1 |
| T11 | Incluye objetivos especiales de seguridad                     | 1 |
| T12 | Provee acceso directo a terceras partes                       | 1 |
| T13 | Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario | 1 |

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

Cada uno de estos puntos se debe evaluar según la siguiente escala:

**TABLA N° 18. ESCALA DE VALORACIÓN**

| DESCRIPCIÓN | VALOR    |
|-------------|----------|
| Irrelevante | De 0 a 2 |
| Medio       | De 3 a 4 |
| Esencial    | 5        |

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

Las fórmulas son:

**FÓRMULA N° 11. FACTOR TOTAL**

$TFactor = \text{Sum}(\text{valor} * \text{peso})$  **Fuente:**

(COLOMO, 2014)

**FÓRMULA N° 12. FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA**

$TCF = 0.6 + (0.01 * TFactor)$

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

**TABLA N° 19. CÁLCULO DE LOS FACTORES DE COMPLEJIDAD TÉCNICA**

| FACTOR | DESCRIPCIÓN         | PESO | VALOR | FACTOR | COMENTARIO   |
|--------|---------------------|------|-------|--------|--|
| T1     | Sistema Distribuido | 2    | 3     | 6      | El sistema web posee un sistema de distribución ordenado.                        |
| T2     | Tiempo de Respuesta | 1    | 3     | 3      | El tiempo de respuesta del sistema cumple los objetivos trazados en el proyecto. |
|        |                     |      |       |        |  |

|       |  |     |   |     |   |
|-------|--|-----|---|-----|---|
| T3    | Eficiencia del usuario final                                   | 1   | 3 | 3   | Los perfiles necesitan estar relacionados con el sistema para su mejor funcionamiento.                                      |
| T4    | Procesamiento interno complejo                                 | 1   | 3 | 3   | El sistema no posee cálculos complejos.   |
| T5    | El código debe ser reutilizable                                | 1   | 3 | 3   | Se puede reutilizar el código..   |
| T6    | Facilidad de Instalación                                       | 0.5 | 1 | 0.5 | Por ser un sistema web la complejidad de instalación es mínima.   |
| T7    | Facilidad de uso   | 0.5 | 5 | 2.5 | El sistema debe ser fácil de usar.  |
| T8    | Portabilidad   | 1   | 4 | 4   | El sistema web puede estar almacenado en cualquier plataforma.  |
| T9    | Facilidad de cambio  | 1   | 4 | 4   | El sistema web se encuentra estructurado para que los cambios realizados afecten lo menos posible a la gestión que soporta. |
| T10   | Concurrencia   | 1   | 5 | 5   | La concurrencia es tratada con suma importancia.  |
| T11   | Incluye objetivos especiales de seguridad                      | 1   | 5 | 5   | La seguridad del sistema es un tema bastante controlado.  |
| T12   | Provee acceso directo a terceras partes.                       | 1   | 2 | 2   | El sistema web es accesible a cualquier usuario.  |
| T13   | Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario. | 1   | 2 | 2   | No es necesario el entrenamiento de los usuarios finales, debido a la facilidad de uso que presenta el sistema.             |
| TOTAL |  |     |   |     | 43  |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

Tenemos:

$$TCF= 0.6 + (0.01 * 43)$$

$$TCF= 1.03$$

### Factor De Ambiente (EF)

Los factores sobre los cuales se realiza la evaluación son 8 puntos, que están relacionados con las habilidades y experiencia del grupo de personas involucradas con el desarrollo del proyecto. Estos factores se muestran a continuación:

**TABLA N° 20. FACTORES DE AMBIENTE**

| FACTOR | DESCRIPCIÓN                                       | PESO |
|--------|---|------|
| E1     | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado. | 1.5  |
| E2     | Experiencia en la aplicación.                     | 0.5  |
| E3     | Experiencia en orientación a objetos.             | 1    |
| E4     | Capacidad del análisis líder.                     | 0.5  |
| E5     | Motivación  | 1    |
| E6     | Estabilidad de los requerimientos.                | 2    |
| E7     | Personal part-time.                               | -1   |
| E8     | Dificultad del lenguaje de programación.          | -1   |

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

Cada uno de estos factores se debe calificar con un valor de 0 a 5. Las fórmulas para este punto son:

### FÓRMULA N° 13. FACTOR DE AMBIENTE TOTAL

$$E_{Factor} = \text{Sum} (\text{Valor} * \text{Peso})$$

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

### FÓRMULA N° 14. FACTOR DE AMBIENTE

$$EF = 1.4 + (-0.03 * E_{Factor})$$

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

**TABLA N° 21. CÁLCULO DE FACTOR DE AMBIENTE**

| FACTOR | DESCRIPCIÓN | PESO | VALOR | FACTOR | COMENTARIO |
|--------|-------------|------|-------|--------|------------|
|--------|-------------|------|-------|--------|------------|

|              |   |     |   |             |   |
|--------------|---|-----|---|-------------|---|
| E1           | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado. | 1.5 | 4 | 6           | Se está familiarizado con el modelo del proyecto.   |
| E2           | Experiencia en la aplicación.                     | 0.5 | 4 | 2           | Se necesita de capacitación y de conocimientos para garantizar su correcto funcionamiento.  |
| E3           | Experiencia en orientación a objetos.             | 1   | 3 | 3           | Se considera grado medio de experiencia en la programación orientada a objetos (POO)  |
| E4           | Capacidad del analista líder.                     | 0.5 | 3 | 1.5         | No existe analista líder, la persona responsable del proyecto posee capacidad media.  |
| E5           | Motivación.                                       | 1   | 5 | 5           | Alta.   |
| E6           | Estabilidad de los requerimientos.                | 2   | 1 | 2           | Aunque el sistema se encuentra sujeto a cambios, el mismo brinda las funcionalidades esenciales que se dan cumplimiento a los objetivos que iniciaron su realización. |
| E7           | Personal parttime.                                | -1  | 0 | 0           | Se trabajará a tiempo completo.   |
| E8           | Dificultad del lenguaje de programación.          | -1  | 1 | -1          | El lenguaje empleado es Java - Netbeans y este ofrece grandes facilidades y ventajas, sin embargo, se considera una dificultad media en su empleo.                    |
| <b>TOTAL</b> |   |     |   | <b>18.5</b> |   |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

$$EF = 1.4 + (-0.03 * 18.5)$$

$$EF = 0.845$$

### **Cálculo de los Casos de Uso Ajustados**

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 45 * 1.03 * 0.845$$

$$UCP = 39.17$$

### **Estimación Del Esfuerzo**

Éste cálculo se realiza con el fin de tener una aproximación del esfuerzo, pensando sólo en el desarrollo según las funcionalidades de los casos de uso. Está basado en los factores ambientales y se calcula de la siguiente manera:

Primero se debe contar la cantidad de factores ambientes del E1 al E6 que tienen una puntuación menos a 3, también contar la cantidad de estos mismos del E7 y E8 que son mayores que 3.

**TABLA N° 22. ESTIMACIÓN DE ESFUERZOS**

| <b>FACTOR</b> | <b>FILTRO</b> |
|---------------|---------------|
| De E1 a E6    | Factor < 3    |
| De E7 a E8    | Factor > 3    |

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

Para evaluar el resultado o la cantidad total según la siguiente tabla:

**TABLA N° 23. HORAS - PERSONAS**

| <b>HORAS – PERSONAS (CF)</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>  |
|------------------------------|---------------------|
| 20                           | Si el valor es <= 2 |
| 28                           | Si el valor es <= 4 |
| 36                           | Si el valor es >= 5 |

**Fuente:** (COLOMO, 2014)

El esfuerzo en horas – personas viene dado por:

### **FÓRMULA N° 15. ESFUERZO EN HORAS - PERSONA**

$$E = UCP * CF \text{ Fuente:}$$

(COLOMO, 2014) **Donde:**

**E:** Esfuerzo estimado en horas-persona.

**UCP:** Puntos de casos de uso ajustados.

**CF:** Horas – Persona.



Al realizar la multiplicación del UCP por las horas-persona, se consigue un esfuerzo estimado, que representa una parte del total del esfuerzo de todo el proyecto, generalmente un 40%. Este 40 % se refiere al esfuerzo total para el desarrollo de las funcionalidades especificadas en los casos de uso.

En la siguiente tabla se detallan la distribución en porcentaje, para el esfuerzo total en el desarrollo del proyecto:

**TABLA N° 24. DISTRIBUCIÓN GENÉRICA DEL ESFUERZO**

| <b>ACTIVIDAD</b>          | <b>PORCENTAJE</b> |
|---------------------------|-------------------|
| Análisis                  | 10%               |
| Diseño                    | 20%               |
| Programación (Desarrollo) | 40%               |
| Pruebas                   | 15%               |
| Sobrecarga                | 15%               |

**Fuente:** (THOMAS, 2011)

Cálculo del esfuerzo

$$E = UCP * CF$$

$$E = 39.17 * 28$$

$$E = 1096.76 \text{ Horas – Hombre}$$

**TABLA N° 25. DISTRIBUCIÓN REAL DEL ESFUERZO**

| <b>ACTIVIDAD</b>          | <b>PORCENTAJE</b> | <b>HORA – HOMBRE</b> |
|---------------------------|-------------------|----------------------|
| Análisis                  | 10%               | 109.68               |
| Diseño                    | 20%               | 219.35               |
| Programación (Desarrollo) | 40%               | 438.70               |
| Pruebas                   | 15%               | 164.51               |
| Sobrecarga                | 15%               | 164.51               |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Cálculo del Tiempo de Desarrollo (TDES)**

**Calculo del tiempo de desarrollo en horas**

El tiempo de desarrollo en horas se calcula a partir de la siguiente expresión:

**FÓRMULA N° 16. TIEMPO DE DESARROLLO**

$$TDES = E / CH$$

**Fuente:** (THOMAS, 2011)

Donde CH = Cantidad de hombres **Se obtiene:**

$$TDES = 1096.76 / 1$$

$$TDES = 1096.76 \text{ Horas}$$

### **Calculo del tiempo de desarrollo en meses**

El tiempo de desarrollo en meses se calcula a partir de la siguiente expresión:

Meses= TDES/H\*D Reemplazando:

$$\text{Meses} = 1096.76 / (8 \text{ Horas} * 30 \text{ días})$$

$$\text{Meses} = 1096.76 / 240$$

$$\text{Meses} = 4.6 \text{ Meses}$$

El tiempo de desarrollo en meses equivale aproximadamente a 4.6 meses.

## **Recursos y Presupuesto**

### **Estudio de viabilidad Economía**

Se realizará este trabajo de investigación teniendo en cuenta los beneficios sociales y económicos para saber si el desarrollo es económicamente posible, y que se deba llevar a cabo a realizar un costo/beneficio del sistema que obtendremos y el análisis de rentabilidad. Los costos se han agrupado de la siguiente manera:

**CI** = Costo de Inversión

**CD** = Costo de Desarrollo

**CO** = Costo de Operación.

### **Determinación de Costo de Inversión**

El costo de inversión se calcula mediante la siguiente ecuación

$$CI = CH + CS + CM..... (e4) \text{ Donde:}$$

**CI** = Costo de Inversión

**CH** = Costo de Hardware

**CS** = Costo de Software

**CM** = Costo Mobiliario

**Costo de Hardware**

En la tabla N° 29 se observan el hardware utilizado y/o propuesto para el desarrollo de este trabajo de investigación, así como su respectivo costo.

**Tabla N° 26 Costo de Hardware**

| <b>Descripción</b>   | <b>Subtotal (S/.)</b> |
|--|-----------------------|
| 01 servidor IBM:<br>- Modelo System x3100 M4<br>- Microprocesador Intel Xeon E3-1220 (3.1 GHz, 8MB Cache L2)<br>- Memoria RAM de 4 GB. | S/. 2,000             |
| <b>Total CH</b>  | <b>S/. 2,000.00</b>   |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

### **Costo de Software**

En la tabla N° 30 se determinan los costos de software necesarios para el correcto funcionamiento del trabajo de investigación.

**Tabla N° 27 Costo de Software**

| <b>Descripción</b>      | <b>Licencia</b>        | <b>Subtotal (S/.)</b> |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| SQL Server Express 2012 | Se cuenta con Licencia | S/. 0.00              |
| JAVA                    | Licencia Open Source   | S/. 0.00              |
| <b>Total CS</b>         |                        | <b>S/. 0.00</b>       |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

### **Costo de Mobiliario**

En la tabla N° 31 se determinan los costos de mobiliario la cual será utilizado por el tesista para el desarrollo del proyecto de investigación.

**Tabla N° 28 Costo Mobiliario**

| <b>Descripción</b>       | <b>Cantidad</b> | <b>¿Existe?</b> | <b>Subtotal (S/.)</b> |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------|
| Muebles para computadora | 01              | no              | S/. 300.00            |
| <b>Total CM</b>          |                 |                 | <b>S/.300.00</b>      |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

Reemplazando los valores en la ecuación (e1):

$$CI = 2000.00 + 0.00 + 300.00$$

$$CI = S/. 2,300.00 \text{ Nuevos Soles}$$

### Determinación de Costo de Desarrollo

El costo de desarrollo se calcula mediante la siguiente ecuación

$$CD = CRH + CRM + CEE..... (e5)$$

**Donde:**

**CD** = Costo de Desarrollo

**CRH** = Costo de Recursos Humanos

**CRM** = Costo de Recursos Materiales

**CEE** = Costo de Energía Eléctrica

### Costo de Recursos Humanos

En la tabla N° 32 se determinaron los costos para el desarrollo del trabajo de investigación, se calculó un total de cero ya que el tesista será el encargado de desarrollarlo sin ningún costo

**Tabla N° 29 Costo de Recursos Humanos**

| <b>Descripción</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Sueldo</b> | <b>Tiempo (Meses)</b> | <b>Subtotal (S/.)</b> |
|--------------------|-----------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Tesista            | 01              | 0.00          | 4                     | S/. 0.00              |
| <b>CRH</b>         |                 |               |                       | <b>S/. 0.00</b>       |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

### Costo de Recurso Materiales

En la tabla N°33 se determinaron los costos de recursos materiales para la elaboración del trabajo de investigación.

**Tabla N° 30 Costo de Recursos Materiales**

| <b>Descripción</b>   | <b>Unidad de Medida</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Precio (S/.)</b> | <b>Subtotal (S/.)</b> |
|----------------------|-------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|
| Papel bond A4        | Millar                  | 1               | 20.00               | S/. 20.00             |
| Folder Manila        | Unidad                  | 10              | 1.00                | S/. 10.00             |
| tinta para impresión | unidad                  | 2               | 75.00               | S/. 150.00            |
| <b>CRM</b>           |                         |                 |                     | <b>S/. 180.00</b>     |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

**Costo de Energía Eléctrica**

Una PC consume una energía eléctrica de 200 watts equivale 0.20 Kilowatts, una Impresora consume 150 watts equivalente a 0.15 Kilowatts. (Mem, 2017)

- **Consumo de la Pc por mes (Cp)**

$$Cp = 0.20 Kw - \frac{6 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{4 \text{ semanas}}{1 \text{ semana}} * \frac{\text{días}}{\text{mes}}$$

$$Cp = 38.40 \frac{KWh}{mes}$$

- **Consumo de la Impresora por mes (CIm)**

$$CIm = 0.15Kw - \frac{6 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{4 \text{ semanas}}{1 \text{ semana}} * \frac{\text{días}}{\text{mes}}$$

$$CIm = 7.20 \frac{KWh}{mes}$$

En la tabla N° 34 de determinaron los costos de energía eléctrica que genera el uso de una computadora y una impresora

**Tabla N° 31 Costo de Energía Eléctrica**

| <b>Equipo</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Costo<br/>(kWh)</b> | <b>Consumo<br/>(kWh/Mes)</b> | <b>Tiempo</b> | <b>Subtotal<br/>(S/.)</b> |
|---------------|-----------------|------------------------|------------------------------|---------------|---------------------------|
| PC            | 01              | 0.3479                 | 48                           | 4             | S/. 130.56                |
| <b>CEE</b>    |                 |                        |                              |               | <b>S/. 130.56</b>         |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

Reemplazando valores en la ecuación (e2):

$$CD = 0.00 + 180.00 + 130.56$$

$$CD = S/. 310.56 \text{ Nuevos Soles}$$

**Determinación de Costos Operacionales**

El costo operacional se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$CO = CORH + CORM + COEE + COM + COD..... (e6)$$

**Donde:**

**CO** = Costo de Operacional

**CORH** = Costo de Operación de Recursos Humanos

**CORM** = Costo de Operación de Recursos Materiales

**COEE** = Costo de Operación de Energía Eléctrica

**COM** = Costo de Mantenimiento

**COD** = Costo Operacional de Depreciación

**Costo de Operación de Recursos Humanos**

En la tabla N° 35 se determinaron los costos operacionales de recursos humanos, que involucra contratar a un analista de sistema para que haga el mantenimiento al proyecto.

**Tabla N° 32 Costo Anual Operacional de Recursos Humanos**

| <b>DESCRIPCION</b>   | <b>COSTO</b> | <b>TIEMPO<br/>(MESES)</b> | <b>SUB - TOTAL</b> |
|----------------------|--------------|---------------------------|--------------------|
| Analista de Sistemas | S/.0.00      | 0                         | S/. 0.00           |
| <b>TOTAL</b>         |              |                           | <b>S/. 0.00</b>    |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

### Costo de Operación de Recursos Materiales

En la tabla N° 36 se determinaron los costos de materiales de oficina para el desarrollo del proyecto

**Tabla N° 33 Costo Anual de Operación de Recursos Materiales**

| <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>UNIDAD</b> | <b>CANT.</b> | <b>PRECIO UNICO</b> | <b>SUBTOTAL (S/.)</b> |
|----------------------|---------------|--------------|---------------------|-----------------------|
| Papel Bond A4        | Millar        | 1            | 15.00               | S/. 15.00             |
| Tóner para impresora | Unidad        | 1            | 300.00              | S/. 300.00            |
| <b>CORM</b>          |               |              |                     | <b>S/. 315.00</b>     |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

### Costo de Operación de Energía Eléctrica

Según la página del Ministerio de Energía y Minas del Perú, una PC consume una energía eléctrica de 200 watts equivale 0.20 Kilowatts, este dato van de la mano de la tarifa que impone Hidrandina de 0.369. (MINEN, 2017)

**Tabla N° 34 Costo de Operación de Energía Eléctrica**

| <b>CANTIDAD</b> | <b>EQUIPO</b> | <b>CONSUMO (KWH/MES)</b> | <b>COSTO (KWH)</b> | <b>TIEMPO (MESES)</b> | <b>SUB-TOTAL (S/.)</b> |
|-----------------|---------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|
| 01              | PC            | 32                       | 0.369              | 12                    | S/.141.696             |
| <b>TOTAL</b>    |               |                          |                    |                       | <b>S/.141.696</b>      |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

### Costo Operacional de Mantenimiento

Se ha considerado brindar mantenimiento al Sistema Web dos veces al año, el cual tendrá un costo de S/.1.000, ya que se contratará a un analista – programador.

**Tabla N° 35 Costo de Operación de Mantenimiento**

| <b>CANTIDAD</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>           | <b>FRECUENCIA</b> | <b>COSTO</b> | <b>SUB-TOTAL</b> |
|-----------------|------------------------------|-------------------|--------------|------------------|
| 02              | Mantenimiento al Sistema Web | 02                | S/. 800.00   | S/. 1,600        |
| <b>TOTAL</b>    |                              |                   |              | <b>S/. 1,600</b> |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

**Costo Operacional de Depreciación**

Según el artículo 22 de la Ley de Impuesto a la renta, establece que el porcentaje anual de depreciación de equipos de procesamiento de datos es un 25%. Por lo cual utilizaremos dicho porcentaje.

**Tabla N° 36 Costo de Operación de Depreciación**

| <b>CANTIDAD</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b> | <b>% DEPRECIACIÓN</b> | <b>COSTO</b> | <b>SUB-TOTAL</b> |
|-----------------|--------------------|-----------------------|--------------|------------------|
| 0               | 0                  | 0                     | 0.00         | 0.00             |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

Reemplazando los valores en la fórmula, se obtiene:

$$CO = 0.00 + 315 + 141.696 + 1600 + 0.00$$

$$CO = 2056.696$$

**Determinación de Beneficios**

Los beneficios son las ventajas, traducidas en horas de tiempo y dinero, que se obtiene luego de la puesta en funcionamiento de la aplicación web, los beneficios se calculan mediante la siguiente ecuación:

$$B = BT + BI.....(e7) \text{ Donde:}$$

**B** = Beneficios

**BT** = Beneficios Tangibles    **BI**

= Beneficios Intangibles

**Beneficios Tangibles**



**Tabla N° 37 Determinación de los Beneficios Tangibles**

| <b>Descripción</b>             | <b>Costo (Mes)</b> | <b>Cantidad</b> | <b>Tiempo X meses</b> | <b>Subtotal (S/.)</b> |
|--------------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| Ahorro en material de papelera | S/. 20             | 1               | 12                    | S/. 240.00            |
| Ahorro en tóner para impresora | S/. 300.00         | 1               | 12                    | S/. 3,600.00          |
| <b>TOTAL</b>                   |                    |                 |                       | <b>S/. 3,840.00</b>   |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

**Beneficios Intangibles**

Son las ventajas que se obtienen después de puesta en marcha de la aplicación, entre ellas tenemos:

- Mejorar la accesibilidad de información de comprobantes de pago
- Reducción de tiempo en la generación de reportes
- Incremento en el nivel de satisfacción de los usuarios
- Mejorar la imagen de la Clínica san Pedro

**Reemplazando los valores en la fórmula se obtiene:**

$$B = 3,840 + 0.00$$

$$B = 3,840.00$$

**Tabla N° 38 Resumen de Costos y Beneficios**

| <b>DESCRIPCIÓN</b>  | <b>TOTAL</b>  |
|---------------------|---------------|
| Costo de Inversión  | S/. -2 300.00 |
| Costo de Desarrollo | S/.-310.56    |
| Costo Operacional   | S/.-2 056.696 |
| Beneficios          | S/. 3 840.00  |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

**Flujo de Caja**

**Tabla N° 39 Flujo de Caja**

| <b>DESCRIPCIÓN</b> | <b>AÑO 0</b> | <b>AÑO 1</b> | <b>AÑO 2</b> | <b>AÑO 3</b> |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Costo de Inversión | -2 300.00    | 0.00         | 0.00         | 0.00         |

|                                   |                     |                      |                      |                      |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Costo de Desarrollo               | -310.56             | 0.00                 | 0.00                 | 0.00                 |
| <b>TOTAL COSTO DE INVERSIÓN</b>   | <b>S/.-2,610.56</b> | <b>S/ 0.00</b>       | <b>S/ 0.00</b>       | <b>S/ 0.00</b>       |
| Costos Operacionales              | 0.00                | S/.-2 056.696        | S/.-2 056.696        | S/.-2 056.696        |
| <b>TOTAL COSTOS OPERACIONALES</b> | <b>S/ 0.00</b>      | <b>S/.-2 056.696</b> | <b>S/.-2 056.696</b> | <b>S/.-2 056.696</b> |
| Beneficios Tangibles              | 0.00                | 3,840.00             | 3,840.00             | 3,840.00             |
| <b>TOTAL COSTOS BENEFICIOS</b>    | <b>S/ 0.00</b>      | <b>S/ 3,840.00</b>   | <b>S/ 3,840.00</b>   | <b>S/ 3,840.00</b>   |
| <b>TOTAL BENEFICIOS NETOS</b>     | <b>S/.-2,610.56</b> | <b>S/ 1,783.304</b>  | <b>S/ 1,783.304</b>  | <b>S/ 1,783.304</b>  |

**Elaboración:(BUENO, 2018)**

**Valor Actual Neto (VAN)**

También llamado valor presente neto, representa el excedente generado por un proyecto en términos absolutos después de haber cubiertos los costos de inversión, de operación y de uso del capital.

El VAN es la suma de los valores actualizados de los costos y beneficios generados por el proyecto.

$$VAN = -I_0 + \frac{(B - C)}{(1 + i)^1} + \dots + \frac{(B - C)}{(1 + i)^n} \dots \dots \dots (e8)$$

**Donde:**

$I_0$  = Inversión en el año cero

B = Beneficios

C = Costos

$I$  = Tasa de Interés

Reemplazando valores en la ecuación (e5):

$$VAN = -6,859.14 + \frac{3840 - 1856.696}{(1 + 0.14)^1} + \frac{3840 - 1856.696}{(1 + 0.14)^2} + \frac{3840 - 1856.696}{(1 + 0.14)^3} (1 + 0.14)_1$$

$$VAN = -1,541.06$$

**Tabla N° 40 Interpretación del Valor Actual Neto**

| <b>Valor</b> | <b>Significado</b>                                 | <b>Decisión a tomar</b>  |
|--------------|--|--|
| VAN >0       | La inversión producirá ganancias                   | El proyecto puede aceptarse  |
| VAN <0       | La inversión producirá pérdidas                    | El proyecto debería rechazarse   |
| VAN = 0      | La inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas | Dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

**Conclusión:** El resultado del Valor Actual Neto es 1,541.06, lo que significa que la inversión producirá ganancias para la Clínica San pedro. **Ecuación: Tiempo de Recuperación (TR)**

$$TR = \frac{I_0}{B - C}$$

**Dónde:**

TR: Tiempo de recuperación.

I<sub>0</sub>: Inversión del año cero.

B: beneficios.

C: Costo.

**Entonces tenemos:**

$$TR = \frac{2,610.56}{(3,840 - 2056.696)}$$

**TR = 1.46 x 12 = 17 meses Interpretación:**

El tiempo de recuperación del capital es de 17 meses.

**Relación Beneficio – Costo (B/C):**

Es el resultado de dividir la sumatoria de los beneficios actualizados entre la sumatoria de los costos actualizados que son generados en la vida útil del proyecto.

**Ecuación: Relación Beneficio – Costo**

$$B/C = \frac{VpB}{VpC}$$

$$VpB = \left( \frac{B}{1+i} + \frac{B}{(1+i)^2} + \frac{B}{(1+i)^3} + \dots + \frac{B}{(1+i)^n} \right)$$

$$VpC = I_0 + \left( \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n} \right)$$

**Dónde:**

B/C: Beneficio Costo.

VAN B: Valor Actual Neto de los Beneficios.

VAN C: Valor Actual Neto de los Costos.

**Entonces tenemos:**

**Reemplazando en la fórmula**

$$VpB = \frac{1783.30}{1.14} + \frac{1783.30}{(1.14)^2} + \frac{1783.30}{(1.14)^3} = 4,151.62 \dots \dots \mathbf{a}$$

**Reemplazando en la fórmula**

$$VpC = 2,610.56 + \frac{2056.696}{1.14} + \frac{2056.696}{(1.14)^2} + \frac{2056.696}{(1.14)^3} = 2,177.53 \dots \dots \mathbf{b}$$

**Reemplazando (a) y (b) en la fórmula**

$$B/C = \frac{S/4,151.62}{S/2,177.53}$$

$$\frac{B}{C} = 1.90$$

**Interpretación**

Se obtiene un interés de 1.90 soles.

### Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de rendimiento a la cual un proyecto se hace indiferente, es decir cuando el VAN (Valor Actual Neto) es igual a 0, en otras palabras, es la tasa interna de retorno que sirve para comparar la rentabilidad con la tasa de interés que se maneja en el proyecto, en este caso el  $i=14\%$  anual. (Economipedia, 2015)

**Tabla N° 44:** Tasa Interna de Retorno

| <b>Tasa Interna de retorno (TIR)</b> |               |
|--------------------------------------|---------------|
| <b>Estimar</b>                       | 14%           |
| <b>Año 0</b>                         | S/.- 2,610.56 |
| <b>Año 1</b>                         | S/. 1783.30   |
| <b>Año 2</b>                         | S/. 1783.30   |
| <b>Año 3</b>                         | S/. 1783.30   |
| <b>TIR</b>                           | 47%           |

**Elaboración:**(BUENO, 2018)

### Interpretación:

El rendimiento promedio del proyecto es de 47 % anual **Entonces**

**tenemos:**

Aplicando la función financiera TIR del programa Microsoft Excel, se obtiene que la tasa interna de retorno sea 47%.

### Conclusiones:

El proyecto es económicamente factible, pues los indicadores económicos los muestran.

**Tabla N° 41 Conclusiones**

| <b>Indicador Económico</b>     | <b>Valor Obtenido</b> | <b>Condición</b>         | <b>Estado</b> |
|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------|
| <b>Valor Actual Neto</b>       | S/. 1,541.06          | $VAN (S/. 1,541.06) > 0$ | Aprobado      |
| <b>Indicador Económico</b>     | <b>Valor Obtenido</b> | <b>Condición</b>         | <b>Estado</b> |
| <b>Tasa Interna de Retorno</b> | 47%                   | $TIR (47\%) > 14\%$      | Aprobado      |
| <b>Beneficio/Costo</b>         | 1.90                  | $B/C(1.90) > 0$          | Aprobado      |

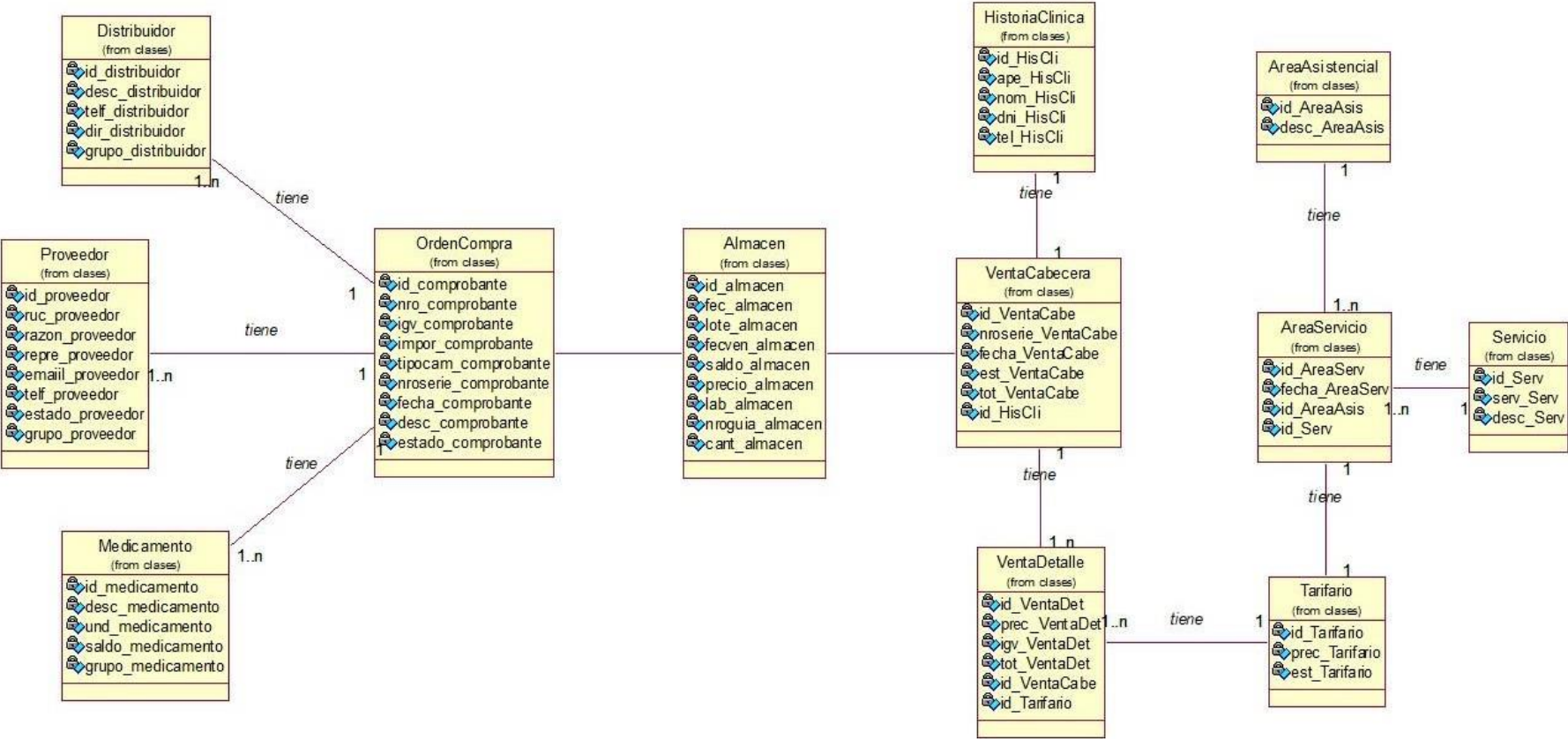
**Elaboración:**(BUENO, 2018)

Podemos observar que el VAN (Valor Actual Neto) es de S/. 1,541.06, un valor mayor a 0 y se considera aprobado, porque una inversión que es mayor a 0 produce ganancias. La Tasa Interno de Retorno fue un porcentaje de 47%, un valor mayor a lo esperado, por lo tanto, es un proyecto aprobado.

El Beneficio/Costo es de 1.90, un valor mayor a 0, por lo cual los beneficios y costos que serán generados durante la vida útil del proyecto son aprobados.

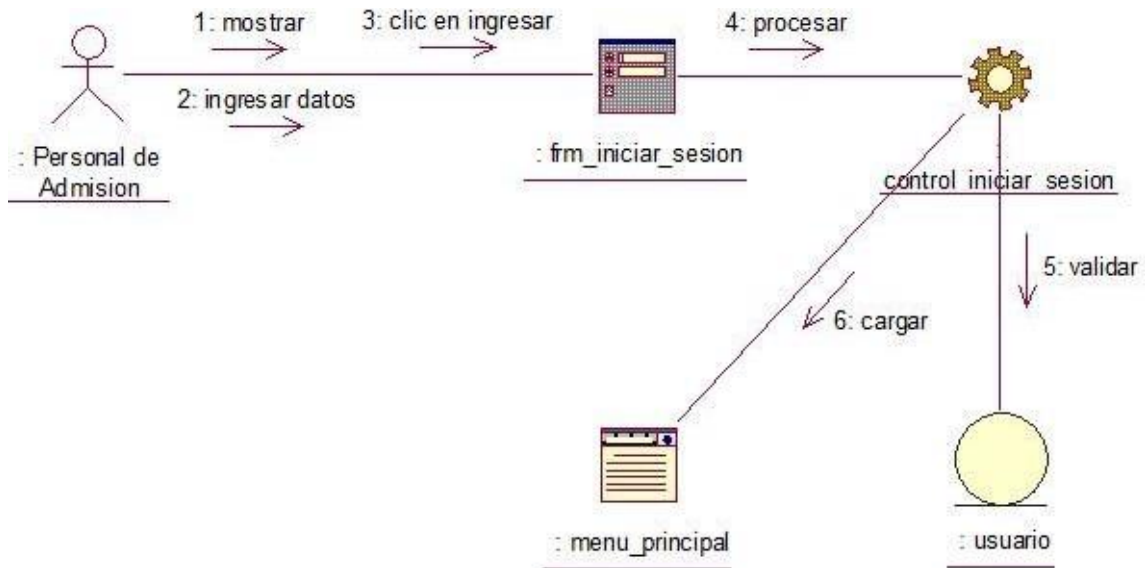
## Fase 2: Elaboración

### Diagrama de Clases



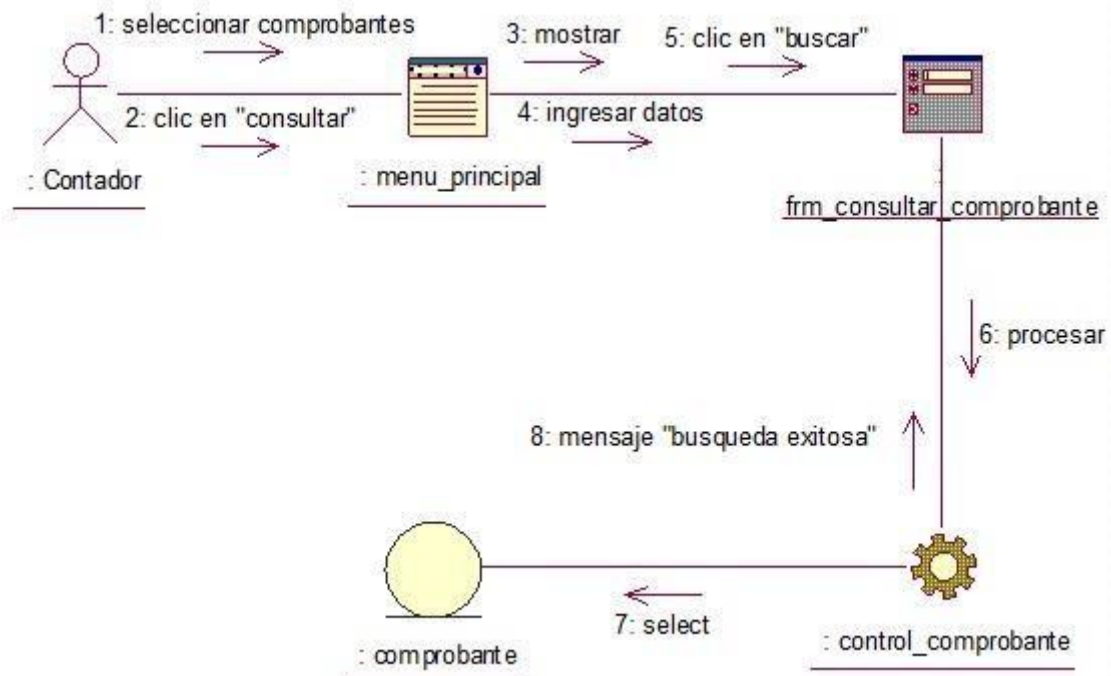
## Diagrama de Colaboración

### Modulo: Seguridad



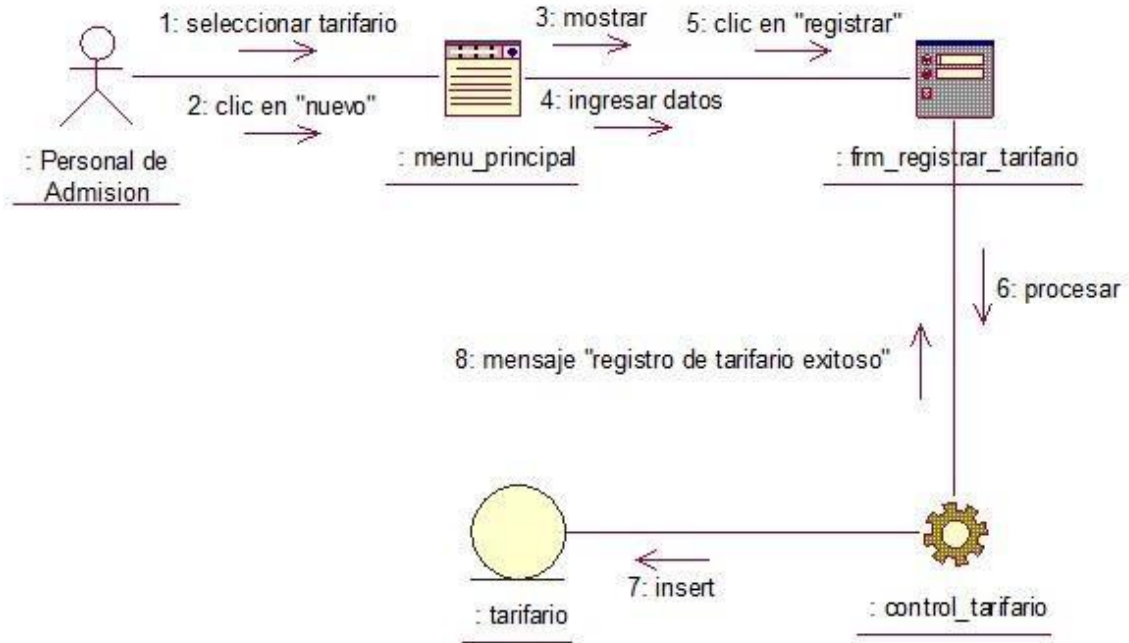
### Modulo: Facturación

#### Consultar comprobante

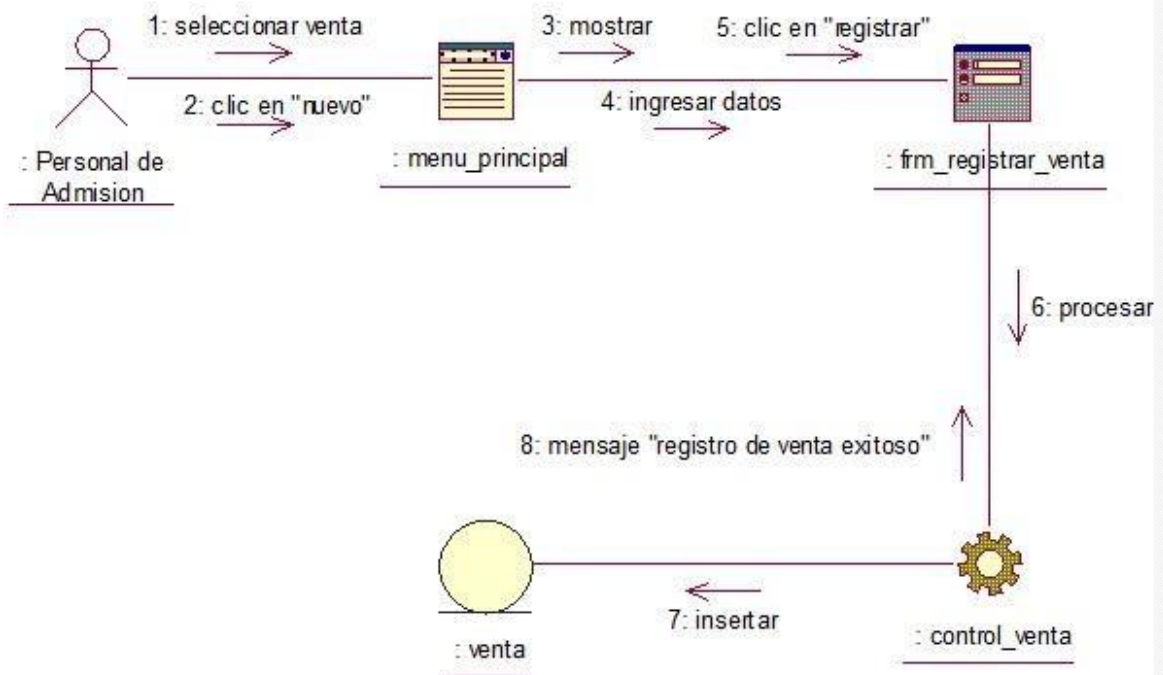




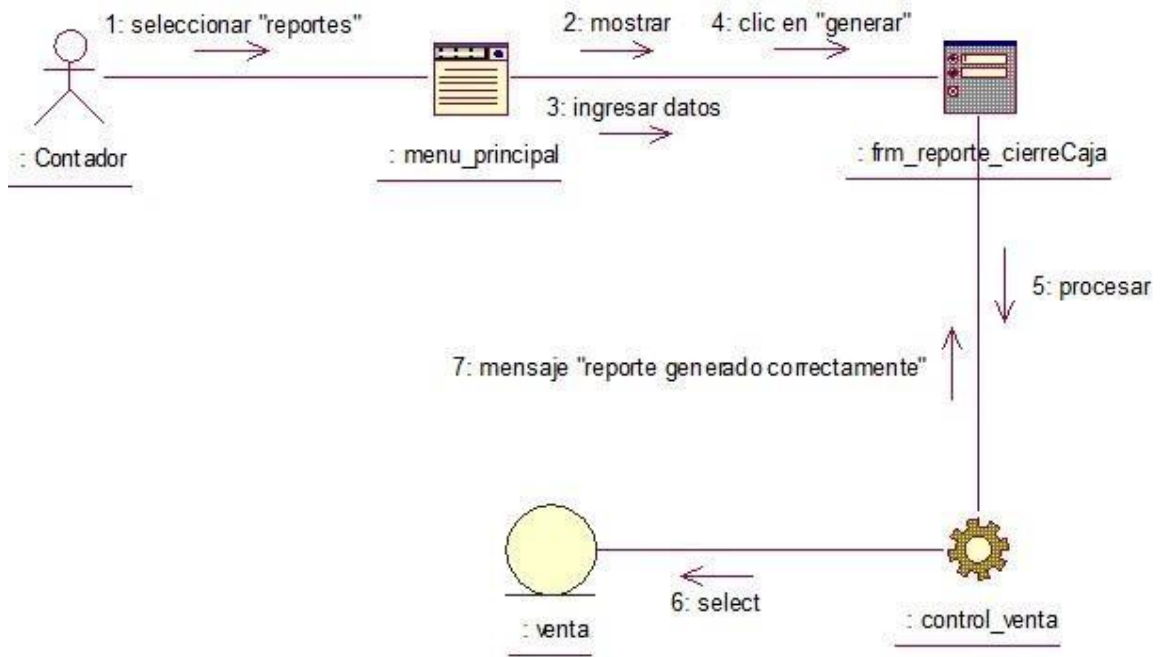
## Registro del Tarifario



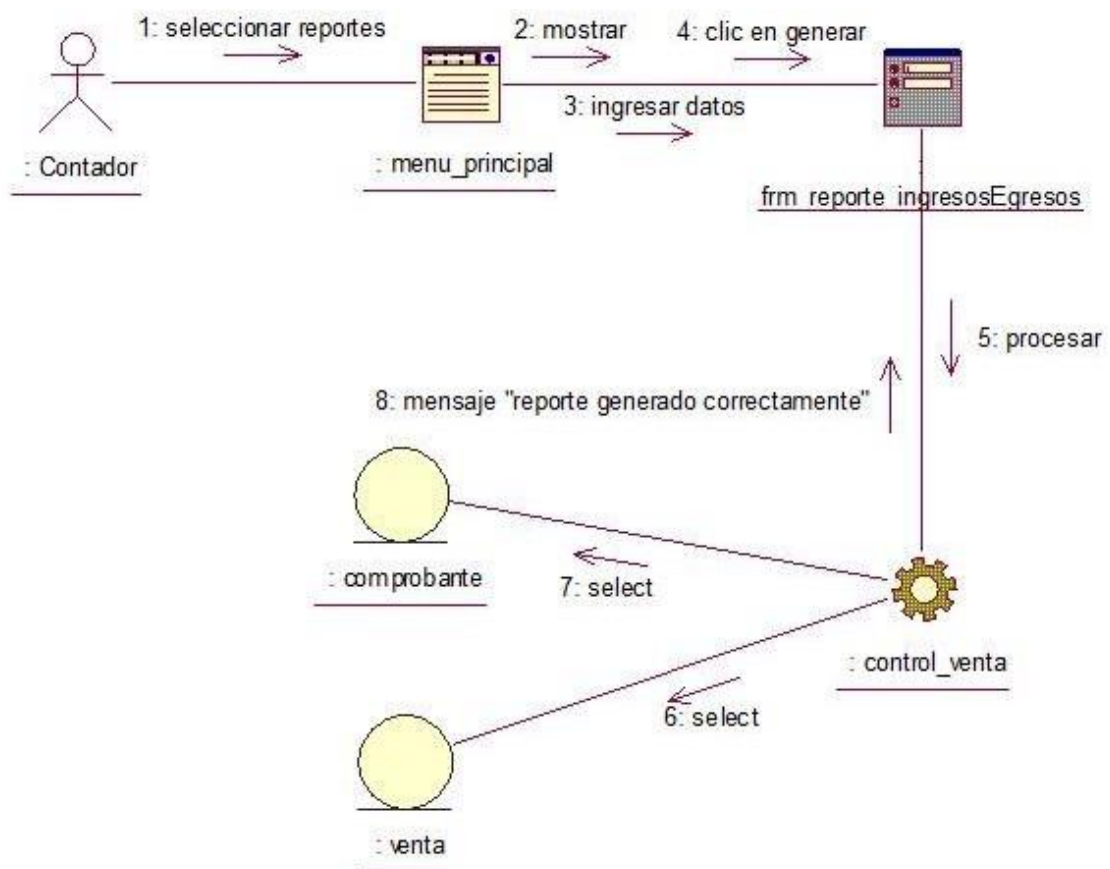
## Registro de la Venta



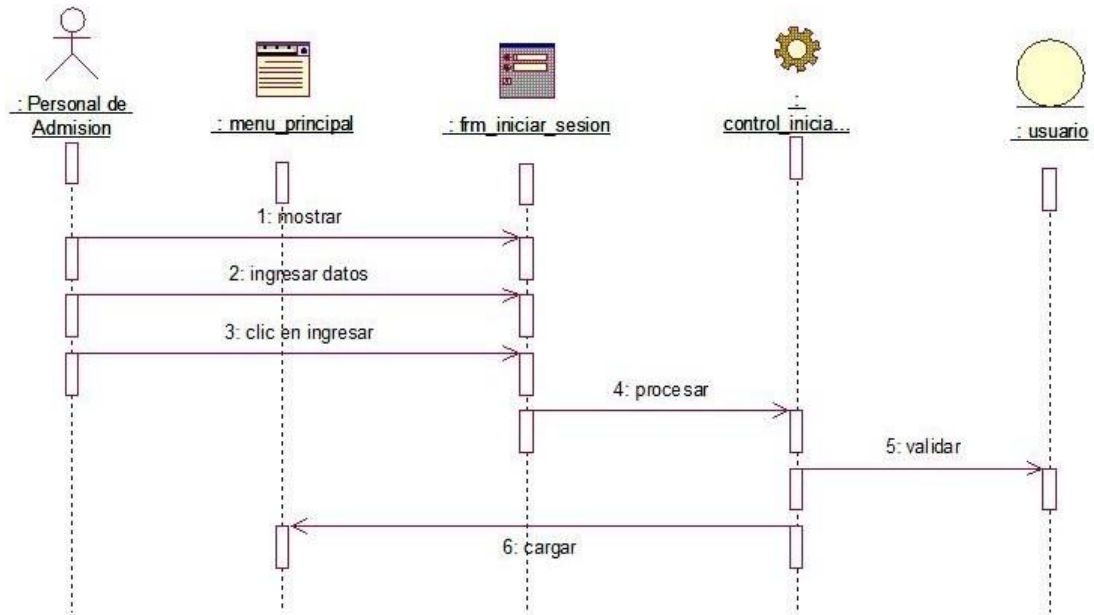
## Reporte de Cierre de Caja



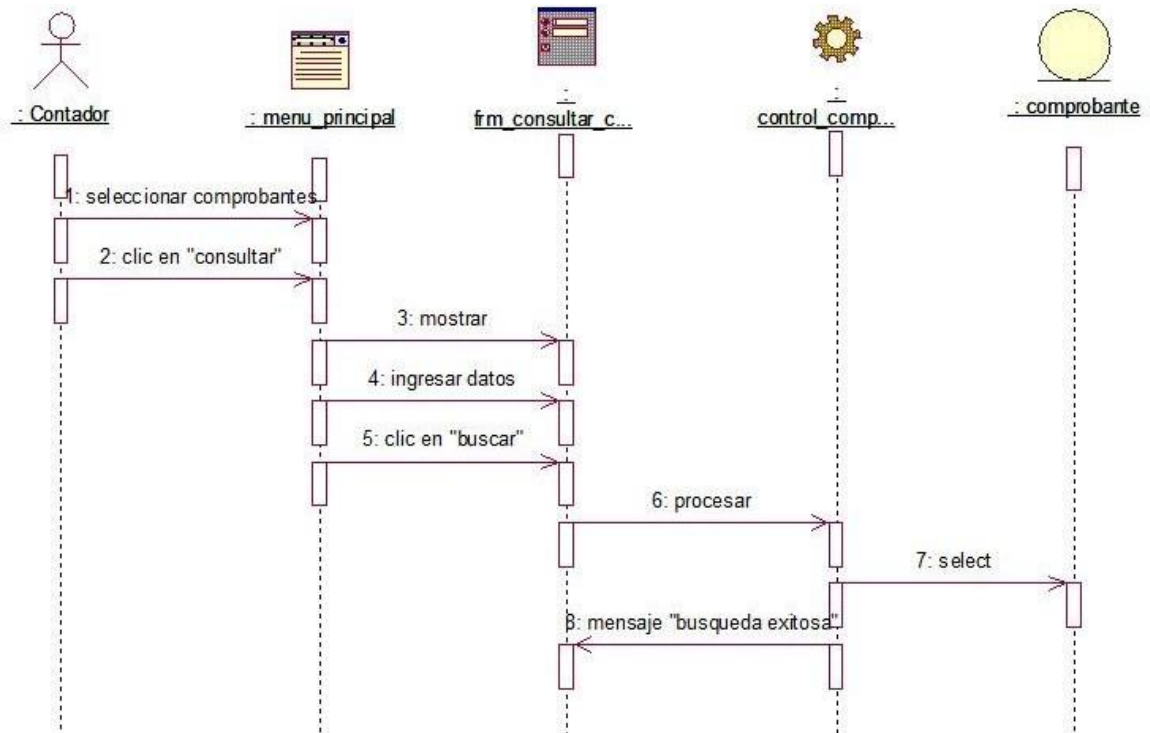
## Reporte de Ingresos y Egresos



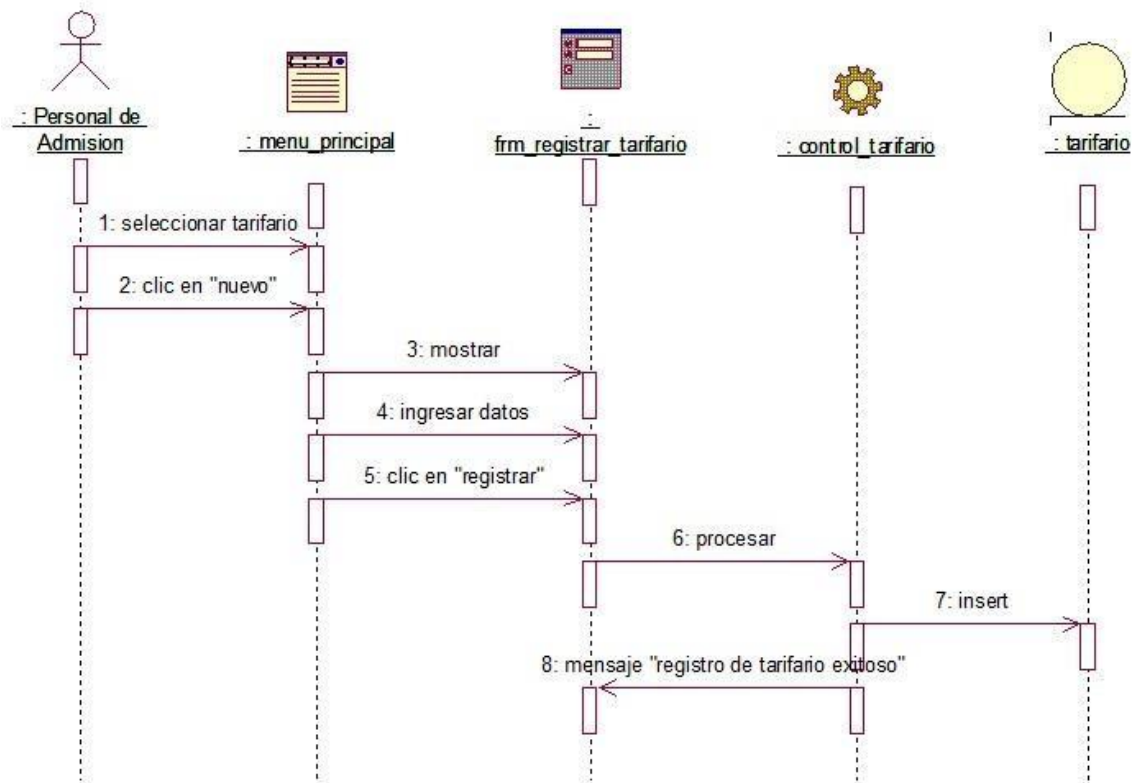
Diagramas de Secuencia  
Modulo Seguridad



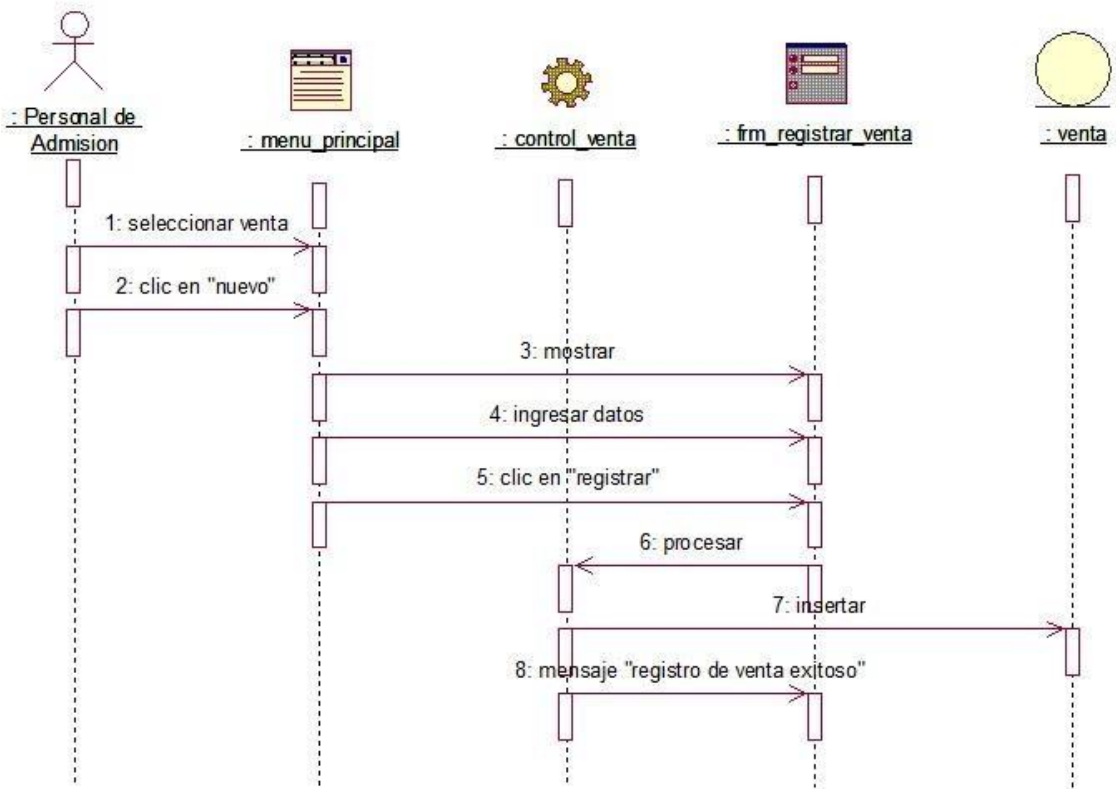
Modulo Facturación  
Consultar comprobante



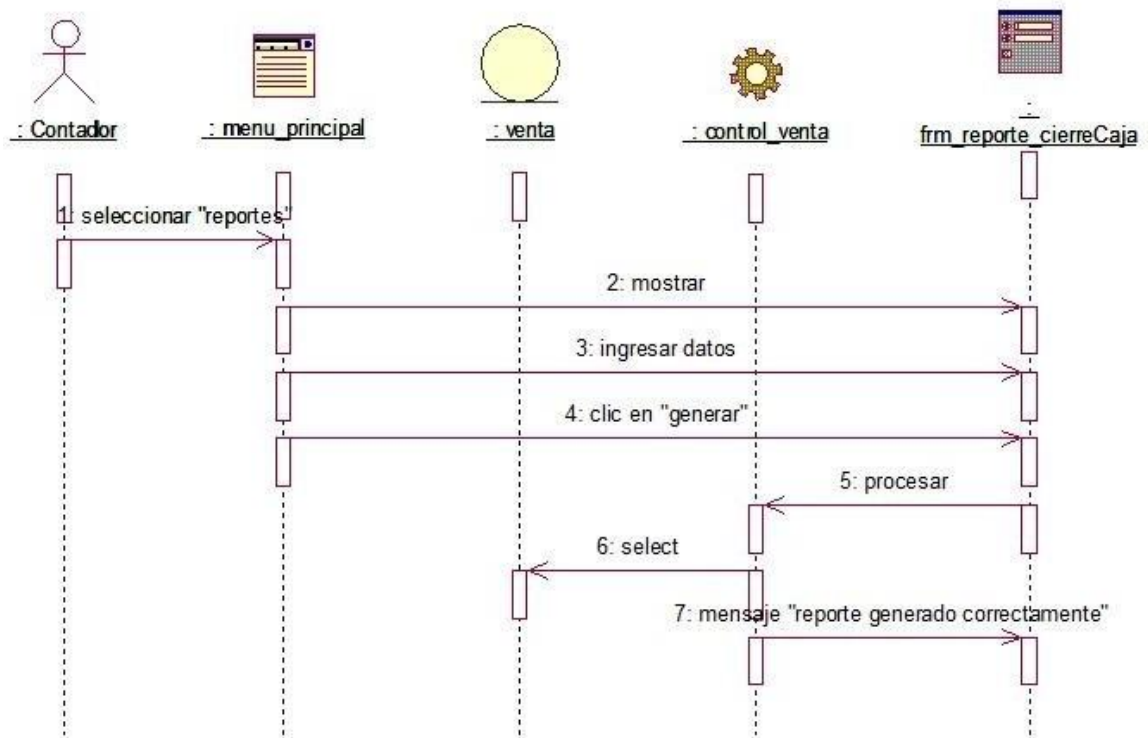
Registro del tarifario



### Registro de la venta



### Reporte de cierre de caja



Reporte de ingresos y egresos

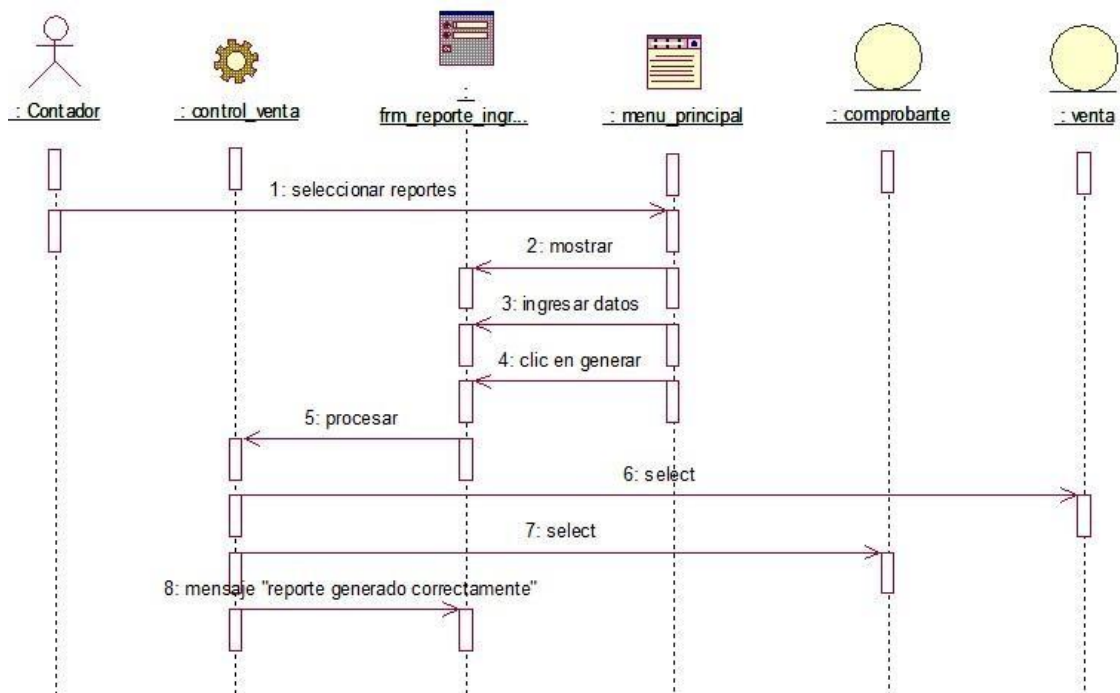
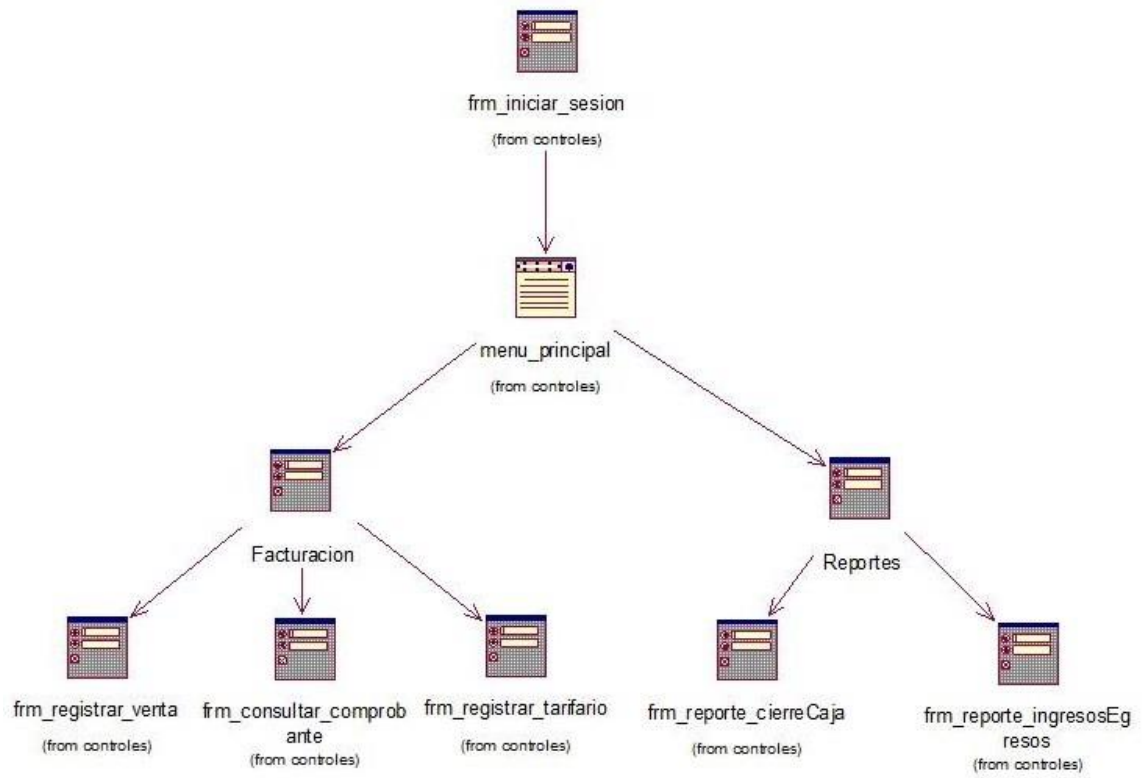
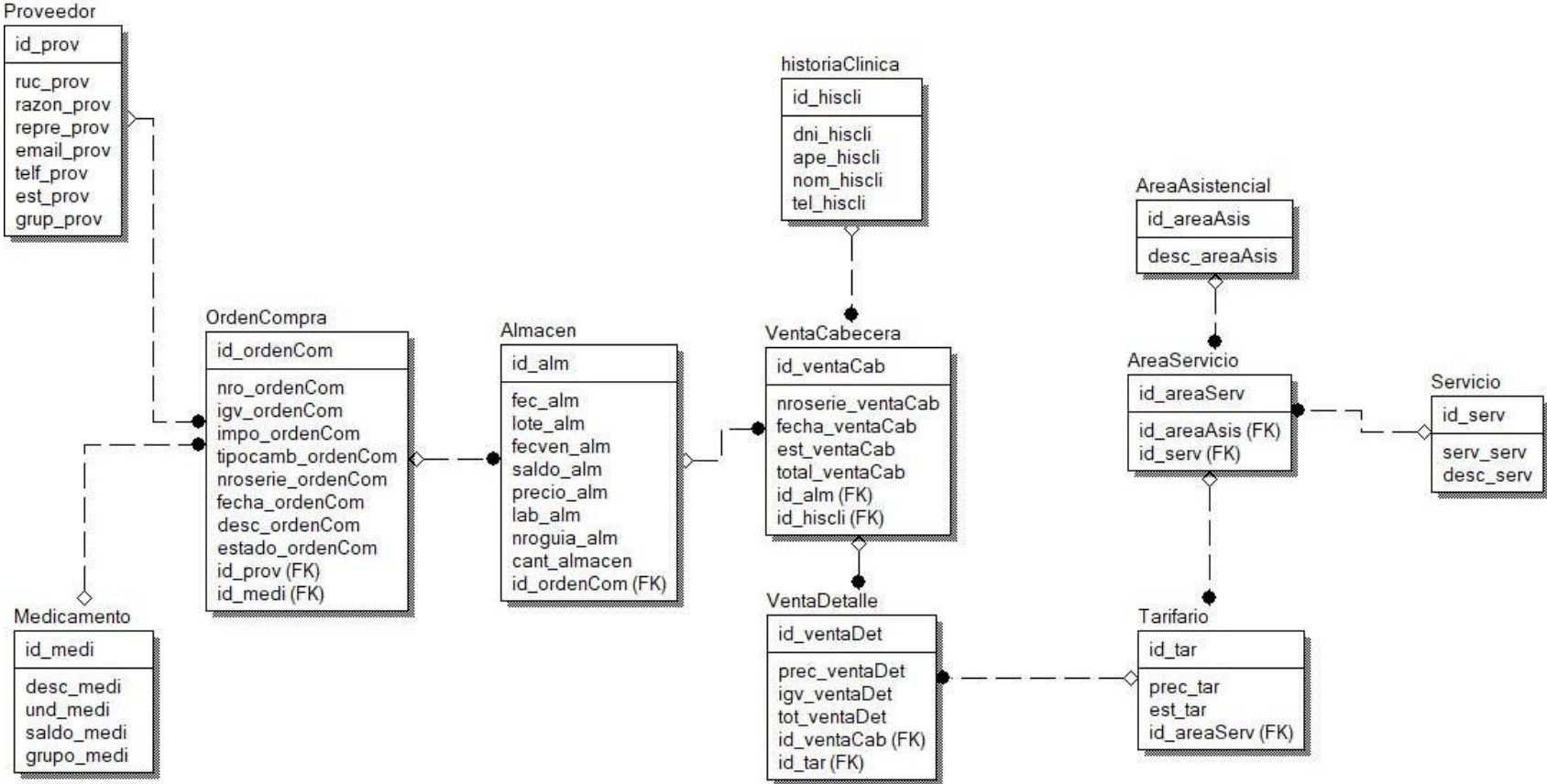


Diagrama de Navegabilidad



**Fase 3: Construcción  
Modelado de Base de Datos**



## Anexo 4: Fase 4: Transición

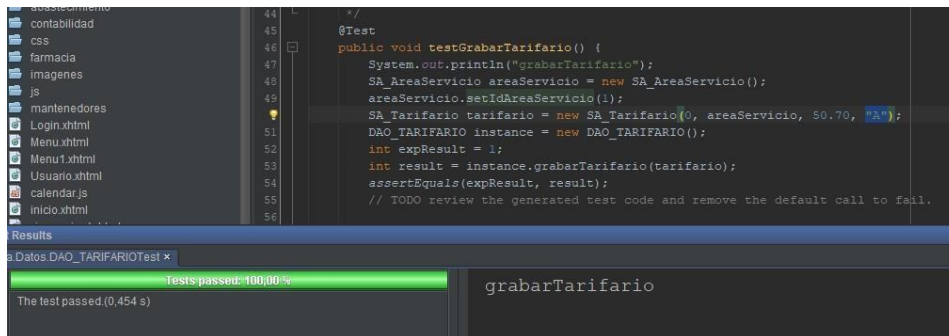
### Prueba de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca se basan en el diseño de casos de prueba y están dirigidas a las funciones internas de un módulo.

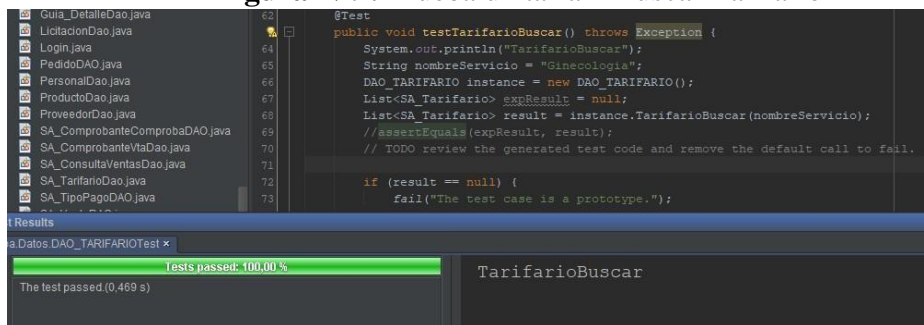
#### □ Pruebas Unitarias

Las pruebas unitarias son unos métodos aplicados al código que necesitamos probar para determinar si el resultado obtenido es el esperado.

**Figura N°8:** Prueba unitaria – Grabar Tarifario



**Figura N°9:** Prueba unitaria – Buscar Tarifario



### Prueba de Caja Negra

Las pruebas de caja negra son denominadas pruebas de comportamiento, se centran en los requisitos funcionales del software y verifican si el requisito y el comportamiento que tiene el software es el esperado.

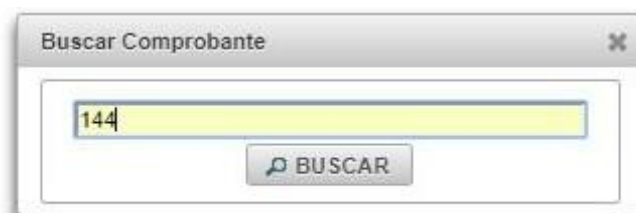


**Tabla 46:** Prueba de Caja negra – Buscar Historia Clínica

| Caso de Uso: Buscar Comprobante de Pago |   |  |   |
|---|---|--|---|
| N°                                      | Condición o Escenario   | Resultado Esperado   | Resultado Obtenido  |
| 1                                       | El usuario Ingresa el dato correctamente requerido por el formulario.   | El sistema debe validar el campo introducido en este caso el número y mostrara el datatable con los datos obtenidos      | El sistema valida el campo número y muestra datos obtenidos en el datatable |
| 2                                       | Ingresa incorrectamente el campo número de comprobante, ya sea un valor no numérico o un número que no está registrado. | El sistema debe imprimir un mensaje “El campo a introducir debe ser numérico” y/o “Datos encontrados Satisfactoriamente” | El aplicativo mostró un mensaje de error.                                   |

**Elaboración:** (Bueno, 2018)

**Figura N°8:** Caja Negra 01 – Buscar Comprobante de pago – Escenario 1



Datos Encontrados Satisfactoriamente
 
Cerrar Sesión

---

| Nro Documento | Proveedor | FECHA      | IMPORTE |
|---------------|-----------|------------|---------|
| 00515273      | ddd       | 2017-11-04 | 450.0   |
| 144           | sdasd     | 2017-11-04 | 36.0    |
| 252           | ssd       | 2017-11-04 | 36.0    |
| 225522        | ddd       | 2017-11-01 | 3.6     |
| 00512         | ddd       | 2017-11-01 | 360.0   |
| 00512         | ddd       | 2017-11-01 | 452.0   |
| 00512         | ddd       | 2017-11-01 | 455.0   |
| 00515273      | ddd       | 2017-11-04 | 450.0   |

**Elaboración:** (Bueno, 2018)

**Figura N°9:** Caja Negra 01 – Buscar Tarifario – Escenario 2

| Nro Documento | Descripcion | Precio |
|---------------|-------------|--------|
|               |             |        |


Buscar Tarifario por Servicio

No existe componente con el tipo de numero ingresado
 
Cerrar Sesión

| Servicio | Descripcion | Precio | Area | Accion |
|----------|-------------|--------|------|--------|
|          |             |        |      |        |

**Elaboración:** (Bueno, 2018)

## Anexo 11. Acta de aprobación de originalidad de tesis

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</b> | Código : F06-PP-PR-02.02<br>Versión : 09<br>Fecha : 23-07-2018 |
|---|--|--|

Yo, VEGA FAJARDO, ADOLFO HANS

Docente de la Facultad de INGENIERIA y Escuela

Profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS de la Universidad César

Vallejo....., revisor (a) de la tesis titulada:

" APLICACION WEB PARA MEJORAR EL CONTROL  
CONTABLE DE LOS COMPROBANTES DE PAGO  
EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE

.....", del (de la) estudiante

.....

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 2.9% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

V. CONCLUSIONES

VI. RECOMENDACIONES

VII. REFERENCIAS

VIII. ANEXOS

Lugar y Fecha: NUEVO CHIMBOTE, 17 de Julio


del 2018

Firma

Adolfo Hans Vega Fajardo  
Nombres y Apellidos del (de la) Docente

DNI: 00.51527

Anexo 12. Formulario de autorización para la publicación electrónica de tesis


|  |   |  |
|--|---|--|
|  <b>UCV</b><br>UNIVERSIDAD<br>CÉSAR VALLEJO | <b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE<br/>TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b><br>UCV | Código : F08-PP-PR-02.02<br>Versión : 09<br>Fecha : 23-07-2018 |
|--|---|--|

Yo BUENO BALBIS, RICARDO WILLIAMS identificado con  
DNI N° 72.661345

Egresado de la Escuela Profesional de INGENIERIA DE SISTEMAS de la  
Universidad César Vallejo, autorizo , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación  
pública de mi trabajo de investigación titulado :  
" APLICACION WEB PARA MEJORAR EL CONTROL  
CONTABLE DE LOS COMPROBANTES DE PAGO  
EN LA CLINICA SAN PEDRO - CHIMBOTE  
"; en el Repositorio Institucional de la UCV  
(<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley  
sobre Derecho de Autor, Art.23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

  
Firma

DNI: 72661345  
FECHA: 17 de Julio del 2018



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP DE INGENIERIA DE SISTEMAS

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

BUENO BALBIS RICARDO WILLIAMS

INFORME TÍTULADO:

"APLICACIÓN WEB PARA MEJORAR EL CONTROL CONTABLE

DE LOS COMPROBANTES DE PAGO EN LA CLINICA SAN PEDRO -CHIMBOTE"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

SUSTENTADO EN FECHA: 17/07/18

NOTA O MENCIÓN: Dieciseis (16)



Ing. Jorge Vergara  
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas  
FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN