



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

**“SISTEMA DE MONITOREO UTILIZANDO GEOLOCALIZACIÓN
PARA MEJORAR EL CONTROL DE LOS SERVICIOS DE
TELEFONÍA EN LA EMPRESA EXPERTTEL S.A.C”**

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

AUTOR

Br. Ruiz Rebaza, Gregory Spencer

ASESOR METODOLÓGICA

Ms. Lourdes Díaz Amaya.

ASESOR ESPECIALISTA

Dr. Hugo José Luis Romero Ruiz.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistemas de Información Transaccional.

**Trujillo – Perú
2018**

PÁGINA DE JURADO

El presidente y los miembros de Jurado Evaluador designado por la escuela de ingeniería de sistemas.

La tesis denominada:

“SISTEMA DE MONITOREO UTILIZANDO GEOLOCALIZACIÓN PARA MEJORAR EL CONTROL DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA EN LA EMPRESA EXPERTTEL S.A.C”

Presentado por:

Br. Gregory Spencer Ruiz Rebaza

Aprobado por:

Dr. Juan Francisco Pacheco Torres

Ms. Lourdes Diaz Amaya

Dr. Hugo José L. Romero Ruiz

DEDICATORIA

A Dios padre todo poderoso a quien siempre viviré agradecido por su infinita bendición que me brinda. Por guiar mi camino y no dejarme caer y mantenerme de pie.

A mis a Padres, por su motivación apoyándome a no dejar que me rinda, por los valores que me inculcaron. Este logro es de ustedes muchas gracias los amo.

A mis hijos y esposa que son el motor y motivo de mi vida, los amo infinitamente mis amores.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad César Vallejo, por todos los beneficios brindados durante los 3 años de formación universitaria, por la buena selección de docentes quienes nos brindan sus conocimientos, para estar listos en el ámbito laboral y tener la capacidad de resolver problemas.

A mis asesores Dr. Hugo José Luis Romero, Ms. Lourdes Diaz Amaya. Por guiarme y orientarme en el desarrollo de la Investigación para poder obtener el título de Ingeniería de Sistemas.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Gregory Spencer Ruiz Rebaza con DNI N° 42549825, 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 Profesional de Ingeniería de Sistemas, declaró bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

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 información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas Académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada: “SISTEMA DE MONITOREO UTILIZANDO GEOLOCALIZACIÓN PARA MEJORAR EL CONTROL DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA EN LA EMPRESA EXPERTTEL S.A.C.”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

En la presente investigación se utilizó la metodología ICONIX la cual tiene cuatro fases; en la primera fase se menciona los requerimientos funcionales, en la segunda fase de análisis y diseño preliminar, en la tercera fase se menciona el diseño detallado y por último se menciona la fase de implementación. En los anexos se detallan las fases previamente mencionadas.

El Autor

ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DE JURADO	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE GENERAL.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN.	13
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	14
1.2. TRABAJOS PREVIOS.	16
1.2.1. Antecedente Local.....	16
1.2.2. Antecedente Nacional.	17
1.2.3. Antecedente Internacional.....	18
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	19
1.3.1. Sistema Web.....	19
1.3.2. Monitoreo.....	19
1.3.3. Administración.....	20
1.3.4. Ordenes de servicio.	20
1.3.4. Control de los servicios.....	20
1.3.5. Lenguajes de Programación web.	20
1.3.6. Metodología de Desarrollo de Software.	24
1.3.7. Gestor de Base de Datos.	28
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	29

1.5. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	29
1.5.1. Justificación por conveniencia	29
1.5.2. Justificación por Valor Teórico.....	29
1.5.3 Justificación por implicancias practicas.....	29
1.6. HIPÓTESIS.....	30
1.7. OBJETIVOS.....	30
1.7.1. Objetivo General.....	30
1.7.2. Objetivos Específicos.....	30
II. METODO	31
2.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	32
2.2. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES.....	32
2.3. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	33
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	37
2.3.1. Población.....	37
2.3.2. Muestra.....	37
2.3.2. Población y muestra por indicador.....	38
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	40
2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	40
2.5. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	41
III. RESULTADOS	43
3.1. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	44
IV. DISCUSIÓN.....	113
V. CONCLUSIONES.....	117
VI. RECOMENDACIONES	119
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Arquitectura Web	19
Figura N° 2: Diseño de investigación.	32
Figura N° 3: Prueba Z.	42
Figura N° 4: Prueba de Normalidad del Indicador 01	44
Figura N° 5: Región de Rechazo del Indicador 01.....	60
Figura N° 6: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - primer indicador	61
Figura N° 7: Prueba de Normalidad del Indicador 02.....	62
Figura N° 8: Región de Rechazo del Indicador 02.....	78
Figura N° 9: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - segundo indicador.....	78
Figura N° 10: Región de Rechazo del Indicador 03.....	92
Figura N° 11: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - tercer indicador	92
Figura N° 12: Región de Rechazo del Indicador 04.....	104
Figura N° 13: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - cuarto indicador	105
Figura N° 14: Región Critica – Nivel de Satisfacción Supervisores.	111
Figura N° 15: Requerimientos Funcionales	143
Figura N° 16: Requerimientos No Funcionales	143
Figura N° 17: Prototipo login.....	144
Figura N° 18: Pantalla Principal del Sistema	144
Figura N° 19: Listado Materiales	145
Figura N° 20: Gestionar Proveedor.....	145
Figura N° 21: Entrada Materiales.....	146
Figura N° 22: Despacho de Materiales	146
Figura N° 23: Registrar Preventa	147
Figura N° 24: Caso de Uso del Sistema	148
Figura N° 25: Actores del Sistema.....	149
Figura N° 26: Registrar Preventa	150
Figura N° 27: Generar Orden Servicio.....	153
Figura N° 28: Generar Instalación	155
Figura N° 29: Diagrama de Secuencia - Registrar Técnico.....	161
Figura N° 30: Diagrama de Secuencia - Generar Preventa.....	162
Figura N° 31: Hardware.	181
Figura N° 32: Windows 10 Professional.....	182
Figura N° 33: Oficce 2016.	183
Figura N° 34: Netbeans 8.2	184
Figura N° 35: XAMPP	185
Figura N° 36: Hosting.	186
Figura N° 37: Dominio.....	187

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: comparación de los lenguajes de programación web.....	22
Tabla N° 2: Descripción de las fases de la metodología RUP	24
Tabla N° 3: Descripción de las fases XP.....	25
Tabla N° 4: Descripción de las fases ICONIX.....	26
Tabla N° 5: Comparación entre metodologías Ágiles y robustas	27
Tabla N° 6: Comparación entre gestores de base de datos.....	28
Tabla N° 7: Operacionalización de Variable Dependiente	33
Tabla N° 8: Operacionalización de Variable Independiente	34
Tabla N° 9: Indicadores	35
Tabla N° 10: Población	37
Tabla N° 11: Primer Indicador.	38
Tabla N° 12: Segundo Indicador.....	38
Tabla N° 13: Primer Indicador	39
Tabla N° 14: Primer Indicador.	39
Tabla N° 15: Técnicas e instrumentos de recolección de datos – Realidad problemática.	40
Tabla N° 16: Tabla de tiempos del indicador 01	45
Tabla N° 17: Comparación del Indicador 01	61
Tabla N° 18: Comparación del Indicador 02	79
Tabla N° 19: Comparación del Indicador 03	93
Tabla N° 20: Comparación del Indicador 04	105
Tabla N° 21: Escala de Likert.	106
Tabla N° 22: Nivel de eficiencia del modulo	107
Tabla N° 23: Tabulación del Pre Test	108
Tabla N° 24: Tabulación del Post Test.....	109
Tabla N° 25: Contrastación Pre y Post Test	109
Tabla N° 26: Comparación Nivel de satisfacción Supervisores.....	112
Tabla N° 27: Especificación del caso de uso Registrar Preventa.....	151
Tabla N° 28: Especificación del caso de uso Registrar Orden de Servicio.....	154
Tabla N° 29: Especificación del caso de uso Generar Instalación	156
Tabla N° 30: Recursos Humanos	175
Tabla N° 31: Materiales e Insumos.....	175
Tabla N° 32: Hardware.	176
Tabla N° 33: Software.....	176
Tabla N° 34: Servicios y Otros.	177
Tabla N° 35: Costo de Energía.	177

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general el Mejorar el control de los servicios de telefonía en la empresa Experttel S.A.C., mediante la implementación de un sistema de monitoreo utilizando geolocalización, con respecto al diseño de investigación será experimental de tipo pre experimental con el método Pre y Post Test, la población para la investigación serán 630 preventas obteniendo una muestra de 238, para el desarrollo del sistema de monitoreo se utilizó el lenguaje de programación PHP, gestor de base de datos MySQL y para la documentación del sistema se utilizó la metodología de desarrollo ICONIX por ser una metodología ágil a robusta, en el primer indicador el tiempo promedio en el registro de las preventas se obtuvo un resultado correspondiente al 77.93% mostrando un decremento de 325.42 segundos, en el segundo indicador el tiempo promedio en la asignación de ordenes de servicio se obtuvo un resultado correspondiente al 66.31% mostrando un decremento de 179.03 segundos, en el tercer indicador el tiempo promedio en la atención del servicio se obtuvo un resultado correspondiente al 75.33% mostrando un decremento de 273.38 segundos y en el cuarto indicador el tiempo promedio de seguimiento de los servicios se obtuvo un resultado correspondiente al 83.85% mostrando un decremento de 304.32 segundos.

Palabra clave: Monitoreo, geolocalización, control, servicios, sistema de monitoreo.

ABSTRACT

The main objective of this research work is to improve the control of telephony services in the company Experttel SAC, through the implementation of a monitoring system using geolocation, with respect to the research design, which will be experimental with the experimental method. Pre and Post Test, the population for the research will be 630 pre-sales, obtaining a sample of 238, for the development of the monitoring system the PHP programming language, MySQL database manager was used and for the documentation of the system the methodology was used of development ICONIX for being an agile to robust methodology, in the first indicator the average time in the pre-sales record was obtained a result corresponding to 77.93% showing a decrease of 325.42 seconds, in the second indicator the average time in the allocation of orders of service, a result corresponding to 66.31% was obtained. or a decrease of 179.03 seconds, in the third indicator the average time in service attention was obtained a result corresponding to 75.33% showing a decrease of 273.38 seconds and in the fourth indicator the average time of tracking services was obtained a result corresponding to 83.85% showing a decrease of 304.32 seconds.

Keywords: Monitoring, geolocation, control, services, monitoring system.

I. INTRODUCCIÓN.

1.1. Realidad Problemática.

Las organizaciones hoy en día están experimentando cambios que han originado que su negocio tradicional se vea afectado por el creciente avance de las tecnologías de información, en la actualidad las organizaciones son un híbrido entre personas y computadoras que en conjunto buscan superar sus metas establecidas, convirtiéndose en un apoyo mutuo para acelerar sus procesos hacia la mejora continua.

En la actualidad el uso de la tecnología es de uso diario y continuo por lo que las empresas se ven forzadas a estar a la par con el avance de la tecnología, así como es el uso de la tecnología GPS (Global Positioning System) en donde se consigue mejorar la productividad del personal ahorrando insumos teniendo en cuenta el monitoreo de órdenes.

La Empresa Colaboradora Experttel S.A. tiene actualmente personal técnico distribuido en las áreas Telefonía Básica, CATV, Speedy. Dentro de la distribución por cada coordinador se asigna 8 parejas de técnicos los cuales son asignados a una zona o territorio. Actualmente hay 7 coordinadores quienes son los responsables de hacer las coordinaciones de los trabajos diariamente.

El proceso de una orden de servicio se inicia cuando la orden de servicio es formulada por Telefónica, después se ejecuta en la Central Telefónica, luego pasan a ser programadas y posteriormente ser emitidas a la Empresa Colaboradora. La información recepcionada de la orden de servicio pasa a imprimirse y asignarse al personal técnico.

El personal técnico recibe la orden de servicio, los coordinadores registran en un cuaderno o libro Excel y durante el transcurso del día el seguimiento es continuo verificándose cada orden de servicio.

Las órdenes de servicio han sido liquidadas, éstas se van actualizando en un registro, la supervisión del avance de los trabajos al personal técnico se hace a través de un celular RPM (Red Privada Movistar) donde se comunican solicitando información del avance durante el día. Dentro de las problemáticas que tiene la empresa mencionamos los siguientes:

- Retraso en el tiempo de la generación de las ordenes de servicio, se debe a que el personal del área de preventas ingresa los datos personales de los clientes en formatos de hojas impresas por de la empresa, ocasionando que los órdenes lleguen a destiempo e incomodidad al usuario. (Anexo 01 – Pregunta 01)
- Demora en las ordenes de servicio del área comercial al despacho de la parte técnica, se debe a que el área comercial tiene demasiada información acumulada en folder y se tiene que verificar la información para ser enviada al técnico, originando que no se puedan enviar las ordenes en el preciso momento al personal técnico. (Anexo 01 – Pregunta 02)
- El personal del área de compras manifiesta que existe perdidas de los equipos protección de seguridad, se debe a que las compras se registran de forma manual en archivos o formatos que son establecidos por la empresa y las cuales se tienen aglomeradas en folder, originando que se puedan trasapelar o no se puedan realizar una búsqueda inmediata. (Anexo 01 – Pregunta 04)
- la entrega de materiales al personal técnico de la empresa se realiza de forma manual, se debe a que a cada técnico recoge sus materiales y es registrado por el encargado del área anotando sus requerimientos y asiéndole firmar para la conformidad de la entrega en un cuaderno de apuntes, originando que no se tome en cuenta el stock de los materiales. (Anexo 01 – Pregunta 05)
- El personal técnico en algunas oportunidades no se encuentra en su lugar establecido de trabajo, se debe a que están en otros lugares asiendo otras tareas que no se les asigno, ocasionando incomodidad al supervisor al no cumplir con el trabajo asignado. (Anexo 01 – Pregunta 07)

1.2. Trabajos previos.

1.2.1. Antecedente Local.

- **Título:** “Sistema Web para mejorar control de los trabajos de instalación, reposición y corte en la empresa de Cable Elvi TV de la provincia de Virú” (Caballero, y otros, 2014).
- **Autor:** Caballero Benites, Jouni y Salirrosas Cabada, José
- **Año:** Universidad alas peruanas 2014
- **Resumen:** En esta tesis trata de resolver el gasto excesivo que presentan en las instalaciones, reposiciones o corte de los servicios, así poder brindar un mejor servicio a los clientes teniendo una gran influencia para la empresa.

El uso del sistema de información web permite obtener información oportuna y actualizada para la toma de decisiones, realizar el registro de órdenes de servicio, y reportes o consultas que se realizan con mayor rapidez. Para la realización del sistema web se empleó la metodología de programación Iconix por ser una metodología ágil y que se adecuada a nuestra investigación

La perspectiva de este trabajo pretende no sólo implementarse en la empresa, si no que se aplique la adaptación a las diferentes entidades del mismo rubro, logrando el fortalecimiento de esta tecnología web para a futuro ser más competitivos a nivel nacional.

Se mejoro el control en el trabajo de instalación, reposición y corte en la empresa en estudio en un 65%, aumentando el control interno permitiendo a la organización limitar las facultades de los ejecutivos y encargados de los procesos, mejorando el servicio brindado.

- **Aporte:** Se relaciona con el presente proyecto en el control que se realizó con los diferentes centros para las consultas por parte de los trabajadores de la empresa y brindar un mejor servicio a los clientes.

1.2.2. Antecedente Nacional.

- **Título:** “Desarrollo de una Aplicación Web Orientada a Servicios Para el Monitoreo de una Flota de Vehículos Haciendo uso de la Tecnología GPS”
- **Autor:** Br. Mary Helen Conza Berrocal.
- **Año:** Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.
- **Resumen:** el autor (Conza Berrocal, 2014); el propósito de la presente tesis es el control y monitorear a los vehículos los mismos que laboran de taxis de la ciudad local. Basándose en lo descriptivo, en donde se recaba información y lo que requiere la empresa para solucionar los problemas que la aquejan.

En dicha empresa para almacenar sus datos utilizan el ya conocido gestor de base de datos de software libre MySQL con el servidor apache y mediante sockets envían la información a los computadores de los clientes y todo esto en tiempo real para que tengan la información de la ubicación de las unidades agenciándose de mapa de Google Maps.

Se mejoro el monitoreo en un 87% en donde se puede apreciar que los servicios de taxi han mejorado en el servicio que brindan porque se puede saber en todo momento la ubicación de los taxis, teniendo en cuenta que hay mayor seguridad para los pasajeros como para los conductores solucionando los problemas que aquejan a la organización en estudio.

- **Aporte.** En esta investigación ayudó a tener mayor conocimiento sobre la elaboración del mapa de Google maps; lo cual se aplicó en la investigación para poder monitorear al personal técnico.

1.2.3. Antecedente Internacional.

- **Título:** “Monitoreo satelital de vehículos mediante una aplicación web”.
- **Autor:** Tirabassi, Américo Natalio
- **Año:** 2014
- **Resumen:** La presente tesis de (Tirabassi, 2014), en el presente trabajo existe la propuesta de crear un prototipo de sistema web para el monitoreo de vehículos utilizando el satélite o GPS y los mismos datos enviarlos a dispositivos para verificar su ubicación o en que estado se encuentran dichos vehículos, en forma de prevención y seguridad. Se explica el funcionamiento del GPS y la importancia que recae en esta, se utiliza alguna aplicación para poder evaluar la importancia que tiene el control y monitoreo vía GPS y unas herramientas que nos sirven para el análisis. Y se describe el prototipo, funcionamiento y su modo de uso.

el monitoreo satelital de vehículos gracias a la aplicación creada a partir de la investigación de la presente tesis mejora en un 76% el monitoreo utilizando la tecnología GPS en donde se sabe la ubicación exacta la misma que nos sirve para la seguridad de los implicados en el proceso como son los conductores, las unidades vehiculares y los pasajeros. Dicha aplicación es de fácil uso y agradable para el usuario.

- **Aporte:** Sirvió como apoyo en la elaboración de la investigación que es de gran ayuda en uso de la geolocalización para las empresas para facilitar algunos procesos.

1.3. Teorías relacionadas al tema.

1.3.1. Sistema Web.

Según (Ramos Martín, y otros, 2014); “son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistema operativo, sino que se alojan en un servidor en internet o sobre una intranet. Su aspecto es muy similar a una página web, pero en realidad los Sistemas Web tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares”.

La particularidad de los sistemas web es que se pueden utilizar en cualquier navegador sin distinción alguna y tampoco importando el sistema operativo, una de sus características es que no necesita ser instalado en cada computador ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

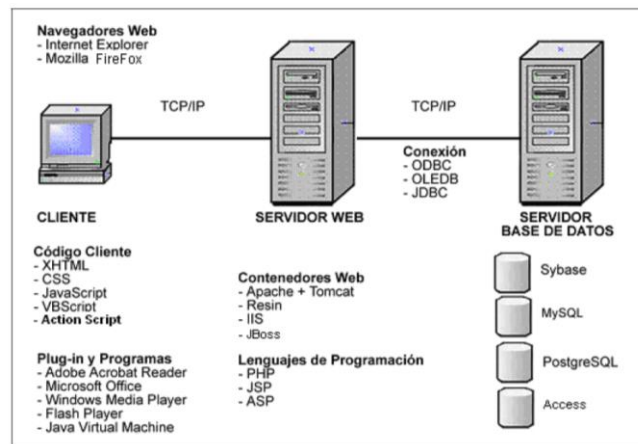


Figura N° 1: Arquitectura Web
Fuente: (Ramos Martín, y otros, 2014)

1.3.2. Monitoreo.

Según (Hernández Becerra, 2012): “El monitoreo o seguimiento de logros es el procedimiento que vigila, mide y reporta en forma objetiva los beneficios que aparecen a lo largo de los años de vida de un proyecto”.

Entonces se entiende por monitoreo a la recolección de información a nivel de un proyecto o estudio en una empresa y al ser muy importante debe de ser detallado y frecuente y para tal fin se necesitaría definir objetivos;

diseñar un programa sistemático; organizar, motivar y capacitar al personal involucrado.

1.3.3. Administración.

Según (Marquillo Ruiz, 2006); “la administración es una ciencia social compuesta de principios, elementos, normas, técnicas y aplicaciones psicológicas a los recursos humanos para que por intermedio de su capacidad se logren objetivos empresariales e institucionales”.

1.3.4. Ordenes de servicio.

Según (Adam, y otros, 2014); “son específicas para cada empresa, en función de la actividad, organización, cantidad y tipos de mano de obra y equipos que posee etc., sin embargo, existe una serie de datos comunes en cualquier ramo industrial o de servicios, que deben estar presentes en este instrumento de información, como: el número consecutivo, el tipo de la actividad de mantenimiento, la prioridad, los registros de historial, si los instrumentos de supervisión actuaron correctamente o no, si la intervención perjudicó la producción, el período de indisponibilidad del equipo y la duración real del mantenimiento”.

1.3.4. Control de los servicios.

Según (Varo, 2008); “Examen u observación cuidadosamente el mismo que sirve para hacer cualquier comprobación del conjunto de actividades que se buscan satisfacer las necesidades de los clientes incluyendo diversas actividades para tal fin”.

1.3.5. Lenguajes de Programación web.

- **PHP:** Según (Sánchez Morales, 2013): “Lenguaje de programación muy utilizado para la creación de páginas web, sistemas web entre otros que va de la mano con HTML. Así mismo PHP por sus siglas en ingles significa Hypertext Pre-processor”, siendo así un lenguaje interpretado el mismo que nos sirve para la creación robusta de páginas web de lado de servidor y con un contenido dinámico”.

- **ASP.NET:** Paquete que viene incluido en el software licencia Visual estudio el mismo que nos permite crear páginas webs dinámicas pudiendo en todo momento acceder a los datos del servidor utilizando mayormente el gestor de base de datos SQL server agenciándose de HTML para mostrar a nivel visual al usuario. (Velasco Pacheco, 2009)
- **Java Server Pages (JSP):** Tecnología perteneciente a JAVA con poca información por ahora, sirve para la creación de contenido dinámico conjuntamente con HTML, XML.
 - ✓ Fue desarrollada por la compañía Sun Microsystems desde el momento que se libero fue con el nombre JSP y hasta la actualidad sigue implementándose con distintos avances.(WEB, 2010)

Tabla N° 1: comparación de los lenguajes de programación web.

	JSP Java Server Pages	ASP.NET Active Server Pages	PHP HypertextPreProcessor
Servidores Web que Soportan la Tecnología	Esta Tecnología se puede Implantar en los Servidores Web más Populares como Apache, NetScape, Xitami y Microsoft IIS	Solo es soportada por Microsoft IIS Microsoft Personal Web Server	Al igual JSP es instalable en Apache, IIS, NetScape, etc.
Plataforma que Soportan la Tecnología	Independiente de alguna Plataforma en específico	Dependiente de la Plataforma Windows debido a la dependencia del componente Win32	Independiente de alguna Plataforma en específico
Componentes Principales	Se basa principalmente en la reusabilidad de componentes como ejemplo: Java Beans, Interprise Java Beans.	Basado principalmente en la arquitectura COM de Win32	Basado en el motor de Interpretación basado por Zend
Scripting	Se utiliza el Lenguaje de Programación Java	Se utiliza Vcscript o Jscript	Utiliza una sintaxis similar a C++

Seguridad	Trabaja con el modelo de seguridad Java	Funciona con el modelo de Seguridad de Windows NT	Depende de la manera de instalar si es por modo CGI o como módulo de Servidor Web
Acceso a Base de Datos	Acceso por modo JDBC	Acceso por medio de los Objetos de ADO.NET	Funciones incorporadas para los diferentes DBMS

Se eligió el lenguaje de programación PHP para el desarrollo del sistema de la presente Tesis por ser software de código abierto en donde no se necesita adquirir una licencia para su uso, por ser multiplataforma en donde no hay necesidad de tener un sistema operativo específico para su correcto funcionamiento, al ser un lenguaje tan popular entre el desarrollo de páginas web como de sistemas web tendremos una amplia gama de información y porque los especialistas lo recomiendan.

1.3.6. Metodología de Desarrollo de Software.

✓ Rational Unified Process (RUP)

“Es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizado para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos”. (LOPEZ, MENDOZA, y otros, 2010)

Tabla N° 2: Descripción de las fases de la metodología RUP

FASES	DESCRIPCIÓN
INICIO	Modelo del negocio y se busca el alcance que tendrá el proyecto.
ELABORACIÓN	Dominio del problema Plan del proyecto Eliminar riesgos.
CONSTRUCCIÓN	Componentes restantes. Acabados de la aplicación. Pruebas.
TRANSICIÓN	Se busca la aceptabilidad del sistema. Se prepara la documentación. resultados.

Fuente: (CHACON RUEDA, 2012)

✓ **Programación Extrema (XP)**

La programación extrema es una metodología de desarrollo ligera, basada en la simplicidad, la comunicación y la reutilización del código desarrollado. (Newkirk, 2002)

Tabla N° 3: Descripción de las fases XP

FASES	DESCRIPCIÓN
1. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.	<ul style="list-style-type: none">✓ Releaseplanning✓ Iteraciones✓ Velocidad del proyecto✓ Programación en pareja✓ Reuniones diarias
2. DISEÑO	<ul style="list-style-type: none">✓ Diseños simples✓ Glosario de términos<ul style="list-style-type: none">✓ Riesgos✓ Funcionalidad extra<ul style="list-style-type: none">✓ Refactorizar✓ Tarjetas CRC
3. CODIFICACIÓN	Quando se codifica se hace basado en estándares de calidad que ya están creados manteniendo un código que facilite su comprensión y sea escalable.
4. PRUEBAS	Pruebas de normatividad las mismas que se realizan con test en un entorno de desarrollo específico. Antes de que los códigos se implementen tienen que pasar por dichos test para corroborar que sea escalable y de fácil comprensión.

Fuente: (Newkirk, 2002)

✓ ICONIX

ICONIX es una metodología ágil – robusta contando con la robustez y complejidad de RUP, y la simplicidad y ligereza de XP. (Doug Rosenberg , y otros, 1993)

Tabla N° 4: Descripción de las fases ICONIX

FASES	DESCRIPCIÓN
REQUERIMIENTOS	<ul style="list-style-type: none">✓ Requerimientos funcionales.✓ Requerimientos no funcionales.✓ Prototipos del sistema.<ul style="list-style-type: none">✓ Caso de uso.✓ Modelo de dominio.
ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR	<ul style="list-style-type: none">✓ Diagrama de Robustez.✓ Caso de uso actualizado.✓ Modelo de dominio actualizado.
DISEÑO DETALLADO	<ul style="list-style-type: none">✓ Diagrama de Secuencia.✓ Modelado de la base de datos.✓ Diagrama de despliegue.✓ Diagrama de componentes.
IMPLEMENTACION Y PRUEBAS	<ul style="list-style-type: none">✓ Pruebas Unitarias.✓ Pruebas Funcionales.

Fuente: (Doug Rosenberg , y otros, 1993)

Se utilizará la metodología ICONIX por que utiliza las principales características de las Metodología Robusta y Ágil.

Fusiona la robustez de la metodología RUP y la simplicidad de XP convirtiéndose así en una metodología robusta ágil y existe gran información y documentación respecto a la metodología ICONIX.

Tabla N° 5: Comparación entre metodologías Ágiles y robustas

METODOLOGÍAS ÁGILES	METODOLOGÍAS ROBUSTAS
<p>✓ XP (extreme Programming).</p> <p>✓ Scrum.</p> <p>✓ Iconix</p>	<p>✓ RUP (Proceso unificado racional).</p> <p>✓ MSF (Microsoft Solutions Framework).</p>
<p>El software funcional se entrega en plazos cortos y continuamente.</p>	<p>Evaluación en cada fase.</p>
<p>Importancia de la simplicidad, eliminando el trabajo innecesario en lo que se refiere a documentación.</p>	<p>Cuenta con una compleja evaluación de riesgos.</p>
<p>En todo momento el cliente está en comunicación con el equipo desarrollador.</p>	<p>Existe la interacción entre el usuario y el equipo desarrollador mediante reuniones.</p>

1.3.7. Gestor de Base de Datos.

✓ **MySQL** (Gastelú, 2009)

MySQL soporta Unicode, Full text siendo portable, performance y estabilidad, soporta control transaccional, triggers, cursores, procedimientos almacenados, y tiene una replicación fácilmente configurable.}

✓ **PostgreSQL** (Obe, y otros, 2014)

PostgreSQL es un potente sistema de base de datos relacional de objetos de código abierto con más de 30 años de desarrollo activo que le ha valido una sólida reputación de fiabilidad, robustez de las características y rendimiento.

Tabla N° 6: Comparación entre gestores de base de datos.

GESTOR DE BASE DE DATOS	VENTAJAS
MySQL	<ul style="list-style-type: none">• Multiplataforma.• Procedimientos almacenados.• Soporte para SSL.• Soporte completo para Unicode.
PostgreSQL	<ul style="list-style-type: none">• BD relacionados• Código fuente libre• Base de datos 100% ACID• Cuenta con herramientas de diseño.

1.4. Formulación del problema.

¿De qué manera un sistema de monitoreo utilizando la geolocalización mejorará el control de los servicios de telefonía en la empresa Experttel en el periodo 2018?

1.5. Justificación del estudio.

1.5.1. Justificación por conveniencia

Mediante la implementación del sistema de monitoreo vía web se redujo el tiempo en el registro de la información de las preventas, además reducir la generación de ordenes de servicios y controlar los materiales y equipos del almacén. El sistema presentará un entorno de fácil uso, permitiendo al personal de la empresa obtener la información necesaria y oportuna de manera sencilla.

1.5.2. Justificación por Valor Teórico.

Se utilizó un sistema web de monitoreo que apoye al procesamiento de la información; las tecnologías para la presente investigación serán: framework Codeigniter el cual contiene una arquitectura de software MVC (Modelo, Vista, Controlador), que se desarrollará en el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL. Además, se utilizará el framework JQuery Mobile para el aplicativo móvil.

1.5.3 Justificación por implicancias practicas

El presente trabajo de investigación ayudó a resolver las deficiencias que existen en el control de los servicios de telefonía en la empresa para lo cual afianzaremos en el sistema de monitoreo utilizando geolocalización para estar atentos a que los trabajadores realmente estén comprometidos con la empresa.

1.6. Hipótesis.

La implementación del sistema de monitoreo utilizando geolocalización mejora significativamente el control de los servicios de telefonía en la empresa Experttel S.A.C

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo General.

Mejorar el control de los servicios de telefonía en la empresa Experttel S.A.C; mediante la implementación de un sistema de monitoreo utilizando geolocalización.

1.7.2. Objetivos Específicos.

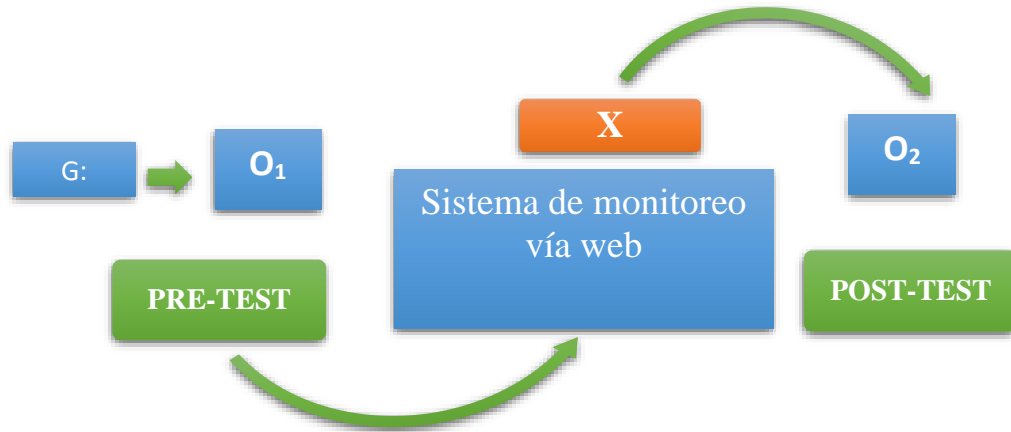
- ✓ Reducir el tiempo en el registro de las preventas.
- ✓ Reducir el tiempo en la asignación de la orden del servicio.
- ✓ Reducir el tiempo en la atención del servicio de telefonía.
- ✓ Reducir el tiempo de seguimiento de los servicios de telefonía.

II. METODO

2.1. Diseño de investigación.

- ✓ Experimental del tipo Pre Experimento, con el método de Pre- Test y Post-Test.

Figura N° 2: Diseño de investigación.



Dónde:

- ✓ **G:** Grupo Experimental.
- ✓ **O₁:** Control de los servicios de telefonía antes de la implementación.
- ✓ **X:** Sistema de monitoreo utilizando geolocalización.
- ✓ **O₂:** Control de los servicios de telefonía después de la implementación.

2.2. Identificación de Variables.

- ✓ **Independiente:** Sistema de monitoreo utilizando geolocalización.
- ✓ **Dependiente:** Control de los servicios de telefonía.

2.3. Variables, operacionalización.

Tabla N° 7: Operacionalización de Variable Dependiente

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición
Control de los servicios de telefonía	Examen u observación cuidadosamente el mismo que sirve para hacer cualquier comprobación del conjunto de actividades que se buscan satisfacer las necesidades de los clientes incluyendo diversas actividades para tal fin. (Varo, 2008)	El control de los servicios de telefonía tiene como procesos de emisión, asignación y liquidación de la orden de servicio.	Tiempo promedio en el registro de las preventas.	Razón
			Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio.	
			Tiempo promedio en la atención del servicio de telefonía.	
			Tiempo promedio de seguimiento de los servicios de telefonía.	

Tabla N° 8: Operacionalización de Variable Independiente

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición
Sistema de monitoreo utilizando la geolocalización	Software encargado de registrar y/o reportar el control de algún hecho realizado; utilizando la tecnología en este caso la tecnología web (Verheijen, y otros, 2010).	Ayudará a reducir los tiempos en el registro de la información de las preventas, además reducirá la generación de ordenes de servicio y se podrá facilitar los reportes de manera más rápida y precisa.	Usabilidad	Razón
			Satisfacción de los Supervisores	Orden

Tabla N° 9: Indicadores

	Indicador	Objetivo	Técnica / Instrumento	Tiempo empleado (periodo)	Modo de cálculo
1	Tiempo promedio en el registro de las preventas. (TPRPV)	Reducir el tiempo en el registro de las preventas.	Medición del Tiempo/Cronómetro	Diario	$\mathbf{TPRPV} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TRPV})_i}{n}$ <p>TPRPV = Tiempo promedio en el registro de las preventas</p> <p>TRPV = Tiempo que utiliza en el registro de las preventas</p> <p>n = Número de preventas</p>
2	Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio del servicio. (TPAOS)	Reducir el tiempo en la asignación de órdenes del servicio.	Medición del Tiempo/Cronómetro	Diario	$\mathbf{TPAOS} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TAOS})_i}{n}$ <p>TPAOS = Tiempo promedio en la asignación de órdenes del servicio.</p> <p>TAOS = Tiempo en la atención de órdenes del servicio.</p> <p>n = Número de órdenes de servicio</p>

3	Tiempo promedio en la atención del servicio. (TPAS)	Reducir el tiempo en la atención del servicio de telefonía.	Medición del Tiempo/Cronómetro	Diario	$\mathbf{TPAS} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TAS})_i}{n}$ <p>TPAS = Tiempo promedio en la atención del servicio. TAS = Tiempo en la atención del servicio. n = Número de orden de servicio</p>
4	Tiempo promedio en el seguimiento de los servicios. (TPSS)	Reducir el tiempo en el seguimiento de los servicios de telefonía.	Medición del Tiempo/Cronómetro	Diario	$\mathbf{TPSS} = \frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{TRSS})_i}{n}$ <p>TPSS = Tiempo promedio en el seguimiento de los servicios. TSS = Tiempo en el seguimiento de los servicios n = Número de órdenes de servicio.</p>

2.3. Población y muestra.

2.3.1. Población.

Tabla N° 10: Población

Descripción	Cantidad
Preventas	630

2.3.2. Muestra.

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * E^2 + Z^2 * p * q}$$

Dónde:

n : Es el tamaño de la muestra

Z : Coeficiente de confianza al 95% (1.96)

p : Es la probabilidad de éxito

q : Es la probabilidad de fracaso

N : Es el tamaño de la población

E : Es el máximo error o coeficiente de error

Datos:

$$n = ?$$

$$Z = 1.96$$

$$p = 0.5$$

$$q = 1 - p = 0.5$$

$$N = 630$$

$$E = 0.05$$

Tenemos:

$$n = \frac{(630)1.96^2 (0.5)(0.5)}{(630 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = 238$$

2.3.2. Población y muestra por indicador.

1. Tiempo promedio en el registro de las preventas (semanal).

Tabla N° 11: Primer Indicador.

Indicador	Población	Muestra
Tiempo promedio en el registro de las preventas.	630	$n = \frac{(630)1.96^2(0.5)(0.5)}{(630 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $n = 238$

2. Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio (semanal).

Tabla N° 12: Segundo Indicador.

Indicador	Población	Muestra
Tiempo promedio en la asignación de orden de servicio.	580	$n = \frac{(580)1.96^2(0.5)(0.5)}{(580 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $n = 232$

3. Tiempo promedio en la atención del servicio. (semanal).

Tabla N° 13: Primer Indicador.

Indicador	Población	Muestra
Tiempo promedio en la atención del servicio.	580	$n = \frac{(580)1.96^2(0.5)(0.5)}{(580 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $n = 232$

4. Tiempo promedio de seguimientos de los servicios. (semanal).

Tabla N° 14: Primer Indicador.

Indicador	Población	Muestra
Tiempo promedio de seguimientos de los servicios.	580	$n = \frac{(580)1.96^2(0.5)(0.5)}{(580 - 1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$ $n = 232$

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Tabla N° 15: Técnicas e instrumentos de recolección de datos – Realidad problemática.

Técnica	Instrumento	Fuente	Informante
Encuesta	Cuestionario	Personal	Trabajadores

INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Tiempo promedio en el registro de las preventas.	Medición de tiempo	Cronómetro
Tiempo promedio en la asignación de orden de servicio.	Medición de tiempo	Cronómetro
Tiempo promedio en la atención del servicio.	Medición de tiempo	Cronómetro
Tiempo promedio de seguimientos de los servicios.	Medición de tiempo	Cronómetro

2.5. Métodos de análisis de datos.

Si $p \geq 30$, Prueba Z para diferencia de medias.

✓ **Definición de variables:**

Ia= Indicador de la situación actual

Ip= Indicador del sistema propuesto

✓ **Hipótesis estadística**

▪ **Hipótesis Nula (Ho)**

$$H_0 = I_a - I_p \leq 0$$

El indicador de la situación actual es mejor que el indicador del sistema propuesto.

▪ **Hipótesis Alternativa (Ha)**

$$H_a = I_a - I_p > 0$$

El indicador del sistema propuesto es mejor que el indicador de la situación actual

promedio:

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

Varianza:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Para Hallar Zc:

$$Z_c = \frac{(\bar{x}_{sa} - \bar{x}_{sp})}{\sqrt{\left(\frac{\sigma_{sp}^2}{n_{sa}} + \frac{\sigma_{sa}^2}{n_{sp}}\right)}}$$

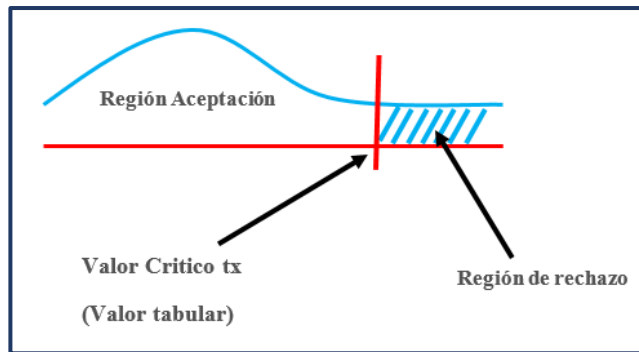


Figura N° 3: Prueba Z.

Prueba de Kolmogorov – Smirnov

La prueba Kolmogorov-Smirnov se aplica para contrastar la hipótesis de normalidad de la población, el estadístico de prueba es la máxima diferencia:

$$D = \text{máx}[F_n(x) - F_o(x)]$$

siendo $F_n(x)$ la función de distribución muestral y $F_o(x)$ la función teórica o correspondiente a la población normal especificada en la hipótesis nula. La distribución del estadístico de Kolmogorov-Smirnov es independiente de la distribución poblacional especificada en la hipótesis nula y los valores críticos de este estadístico están tabulados. Si la distribución postulada es la normal y se estiman sus parámetros, los valores críticos se obtienen aplicando la corrección de significación propuesta por Lilliefors.

III. RESULTADOS

3.1. Contrastación de Hipótesis

Dado que el registro de las preventas es 238, dado esto se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogorov mediante el programa IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPRP _a	,068	238	,010	,956	238	,000
TPRP _p	,102	238	,000	,929	238	,000
Diferencia	,063	238	,021	,982	238	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura N° 4: Prueba de Normalidad del Indicador 01

01: Tiempo promedio en el registro de las preventas (semanal).

a. Definición de variables

TPRP_a = Tiempo promedio en el registro de las preventas con el sistema actual.

TPRP_d = Tiempo promedio en el registro de las preventas con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis H₀ = Tiempo promedio en el registro de las preventas con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en el registro de las preventas con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPRP_a - TPRP_d \leq 0$$

Hipótesis H_a = Tiempo promedio en el registro de las preventas con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en el registro de las preventas con el sistema propuesto.

$$H_a = TPRP_a - TPRP_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultado

Tabla N° 16: Tabla de tiempos del indicador 01

N°	Pre	Post	Diferencia	TPCAa- TPCAd	Rango de Oro	Datos Ordenados
	TPRPa	TPRPd	Diferencia			
1	379	119	260	260	9,0	245
2	395	67	328	328	121,5	247
3	381	66	315	315	94,5	248
4	417	98	319	319	102,5	250
5	361	113	248	248	3,0	250
6	398	66	332	332	133,0	254
7	445	101	344	344	153,0	260
8	445	117	328	328	121,5	260
9	363	109	254	254	6,0	260
10	443	92	351	351	164,5	260
11	414	111	303	303	71,5	260

12	361	88	273	273	28,5	264
13	421	64	357	357	184,0	264
14	374	94	280	280	38,0	265
15	406	109	297	297	61,5	266
16	412	60	352	352	167,0	266
17	378	83	295	295	58,5	267
18	418	71	347	347	157,5	267
19	368	101	267	267	17,5	268
20	426	111	315	315	94,5	268
21	413	116	297	297	61,5	269
22	428	75	353	353	171,5	270
23	386	118	268	268	19,5	270
24	456	115	341	341	148,5	270
25	441	71	370	370	207,0	272
26	381	70	311	311	86,5	272
27	371	111	260	260	9,0	272

28	390	118	272	272	26,0	273
29	473	106	367	367	202,0	273
30	386	114	272	272	26,0	275
31	449	119	330	330	130,0	275
32	410	112	298	298	64,5	275
33	386	61	325	325	112,0	276
34	378	112	266	266	15,5	277
35	475	105	370	370	207,0	277
36	375	70	305	305	76,0	278
37	439	114	325	325	112,0	280
38	442	90	352	352	167,0	280
39	469	111	358	358	188,5	280
40	416	103	313	313	90,5	281
41	478	110	368	368	203,0	283
42	370	120	250	250	4,5	284
43	464	94	370	370	207,0	285

44	365	67	298	298	64,5	286
45	393	89	304	304	74,0	289
46	431	77	354	354	177,0	290
47	457	120	337	337	141,5	290
48	464	76	388	388	231,5	290
49	434	106	328	328	121,5	291
50	382	73	309	309	80,0	291
51	430	118	312	312	89,0	291
52	380	113	267	267	17,5	291
53	416	77	339	339	144,5	292
54	390	93	297	297	61,5	292
55	417	85	332	332	133,0	292
56	366	116	250	250	4,5	292
57	439	104	335	335	139,0	292
58	389	73	316	316	98,0	295
59	422	112	310	310	83,5	295

60	417	108	309	309	80,0	297
61	429	81	348	348	160,5	297
62	429	100	329	329	127,0	297
63	415	82	333	333	136,5	297
64	479	91	388	388	231,5	298
65	449	90	359	359	193,0	298
66	429	101	328	328	121,5	300
67	419	80	339	339	144,5	300
68	414	82	332	332	133,0	302
69	361	95	266	266	15,5	302
70	397	68	329	329	127,0	302
71	478	95	383	383	224,0	303
72	432	75	357	357	184,0	303
73	430	76	354	354	177,0	304
74	447	107	340	340	146,0	304
75	401	97	304	304	74,0	304

76	403	103	300	300	66,5	305
77	431	116	315	315	94,5	307
78	389	62	327	327	116,5	309
79	425	71	354	354	177,0	309
80	407	117	290	290	47,0	309
81	440	115	325	325	112,0	309
82	442	105	337	337	141,5	309
83	363	116	247	247	2,0	310
84	430	110	320	320	105,5	310
85	463	113	350	350	162,5	311
86	396	60	336	336	140,0	311
87	423	108	315	315	94,5	311
88	459	106	353	353	171,5	311
89	428	101	327	327	116,5	312
90	428	86	342	342	151,5	313
91	406	116	290	290	47,0	313

92	452	68	384	384	226,0	314
93	361	80	281	281	40,0	315
94	379	110	269	269	21,0	315
95	422	69	353	353	171,5	315
96	360	85	275	275	31,0	315
97	371	94	277	277	34,5	316
98	424	66	358	358	188,5	316
99	428	81	347	347	157,5	316
100	435	79	356	356	181,5	317
101	411	119	292	292	55,0	317
102	474	113	361	361	196,0	319
103	435	108	327	327	116,5	319
104	475	111	364	364	199,0	320
105	361	96	265	265	14,0	320
106	383	113	270	270	23,0	320
107	395	91	304	304	74,0	320

108	360	115	245	245	1,0	323
109	372	86	286	286	44,0	323
110	382	62	320	320	105,5	325
111	477	67	410	410	237,0	325
112	362	102	260	260	9,0	325
113	451	62	389	389	233,0	325
114	374	104	270	270	23,0	325
115	461	107	354	354	177,0	327
116	460	102	358	358	188,5	327
117	477	118	359	359	193,0	327
118	421	74	347	347	157,5	327
119	389	66	323	323	108,5	328
120	453	72	381	381	221,5	328
121	371	101	270	270	23,0	328
122	387	96	291	291	50,5	328
123	472	118	354	354	177,0	328

124	383	115	268	268	19,5	328
125	398	65	333	333	136,5	329
126	458	117	341	341	148,5	329
127	467	85	382	382	223,0	329
128	402	110	292	292	55,0	329
129	473	115	358	358	188,5	329
130	425	108	317	317	100,5	330
131	367	94	273	273	28,5	332
132	433	101	332	332	133,0	332
133	412	101	311	311	86,5	332
134	426	78	348	348	160,5	332
135	368	73	295	295	58,5	332
136	388	65	323	323	108,5	333
137	425	100	325	325	112,0	333
138	444	86	358	358	188,5	334
139	362	84	278	278	36,0	335

140	459	95	364	364	199,0	336
141	407	105	302	302	69,0	337
142	387	76	311	311	86,5	337
143	407	116	291	291	50,5	338
144	470	85	385	385	228,5	339
145	366	102	264	264	12,5	339
146	376	112	264	264	12,5	340
147	362	70	292	292	55,0	341
148	448	75	373	373	211,0	341
149	459	89	370	370	207,0	341
150	407	117	290	290	47,0	341
151	392	92	300	300	66,5	342
152	446	104	342	342	151,5	342
153	438	62	376	376	213,5	344
154	378	102	276	276	33,0	345
155	480	79	401	401	235,0	345

156	474	116	358	358	188,5	347
157	431	71	360	360	195,0	347
158	435	116	319	319	102,5	347
159	472	70	402	402	236,0	347
160	461	83	378	378	217,0	348
161	472	88	384	384	226,0	348
162	444	72	372	372	210,0	350
163	409	82	327	327	116,5	350
164	397	108	289	289	45,0	351
165	427	65	362	362	197,0	351
166	447	63	384	384	226,0	352
167	444	119	325	325	112,0	352
168	400	117	283	283	41,0	352
169	455	69	386	386	230,0	353
170	407	62	345	345	154,5	353
171	400	68	332	332	133,0	353

172	456	76	380	380	220,0	353
173	363	103	260	260	9,0	353
174	480	95	385	385	228,5	353
175	471	112	359	359	193,0	354
176	471	107	364	364	199,0	354
177	408	79	329	329	127,0	354
178	480	62	418	418	238,0	354
179	385	113	272	272	26,0	354
180	392	83	309	309	80,0	355
181	470	118	352	352	167,0	356
182	420	67	353	353	171,5	356
183	445	75	370	370	207,0	357
184	381	61	320	320	105,5	357
185	404	94	310	310	83,5	357
186	362	87	275	275	31,0	358
187	407	62	345	345	154,5	358

188	448	114	334	334	138,0	358
189	372	95	277	277	34,5	358
190	448	67	381	381	221,5	358
191	396	67	329	329	127,0	358
192	374	82	292	292	55,0	359
193	440	61	379	379	219,0	359
194	436	83	353	353	171,5	359
195	385	69	316	316	98,0	360
196	368	88	280	280	38,0	361
197	422	93	329	329	127,0	362
198	425	75	350	350	162,5	364
199	395	81	314	314	92,0	364
200	379	72	307	307	77,0	364
201	418	101	317	317	100,5	365
202	396	111	285	285	43,0	367
203	404	91	313	313	90,5	368

204	442	64	378	378	217,0	369
205	472	97	375	375	212,0	370
206	379	68	311	311	86,5	370
207	466	88	378	378	217,0	370
208	364	104	260	260	9,0	370
209	427	118	309	309	80,0	370
210	403	100	303	303	71,5	372
211	445	80	365	365	201,0	373
212	423	114	309	309	80,0	375
213	446	108	338	338	143,0	376
214	367	92	275	275	31,0	376
215	412	96	316	316	98,0	377
216	399	79	320	320	105,5	378
217	466	97	369	369	204,0	378
218	458	111	347	347	157,5	378
219	364	84	280	280	38,0	379

220	424	67	357	357	184,0	380
221	473	120	353	353	171,5	381
222	471	94	377	377	215,0	381
223	476	100	376	376	213,5	382
224	454	64	390	390	234,0	383
225	362	65	297	297	61,5	384
226	417	62	355	355	180,0	384
227	436	108	328	328	121,5	384
228	421	65	356	356	181,5	385
229	387	85	302	302	69,0	385
230	361	70	291	291	50,5	386
231	370	79	291	291	50,5	388
232	384	82	302	302	69,0	388
233	391	107	284	284	42,0	389
234	423	95	328	328	121,5	390
235	457	116	341	341	148,5	401

236	470	119	351	351	164,5	402
237	404	112	292	292	55,0	410
238	443	102	341	341	148,5	418
Total	99396	21945	77451			

$$Z = \frac{T - n(n+1)/4}{\sqrt{n(n+1)(2n+1)/24}}$$

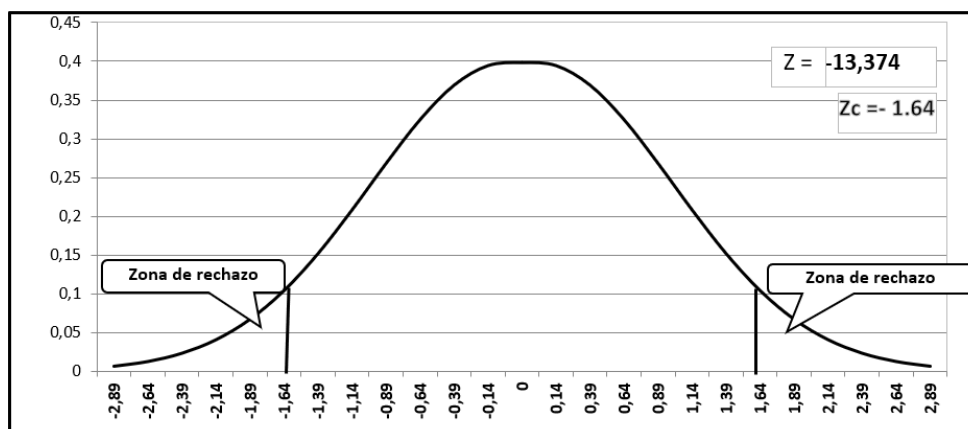
$$Z = \frac{-14.220,50}{1.063,26} = -13,374$$

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPRPp - TPRPa	Rangos negativos	238 ^a	119,50	28441,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	238		

a. TPRPp < TPRPa
 b. TPRPp > TPRPa
 c. TPRPp = TPRPa

Figura N° 5: Región de Rechazo del Indicador 01



Estadísticos de prueba ^a	
	TPRP _p - TPRP _a
Z	-13,375 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Figura N° 6: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - primer indicador

Conclusión:

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPRP_A - TPRP_P \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio en el registro de las preventas después del sistema si **se halló a diferencia** del tiempo promedio en el registro de las preventas antes del sistema.

Tabla N° 17: Comparación del Indicador 01

TPRP _a		TPRP _p		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
417.63	100.00%	92.21	22.07%	325.42	77.93%

En la primera columna se muestra el tiempo promedio de en el registro de las preventas con el sistema actual que se ve reflejado en segundos y porcentajes, en la segunda columna se muestra el sistema propuesto con sus tiempos en segundos y su respectivo porcentaje, y por último se muestra el decremento de los tiempos de la primera columna – la segunda.

02: Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio. (semanal).

Dado que la asignación de orden de servicios es 232 a la semana, dado esto se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogorov mediante el programa IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPAOa	,092	232	,000	,935	232	,000
TPAOp	,078	232	,002	,947	232	,000
Diferencia	,044	232	,200 [*]	,983	232	,008

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.
a. Corrección de significación de Lilliefors

Figura N° 7: Prueba de Normalidad del Indicador 02

a. Definición de variables

TPAOa = Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema actual.

TPAOd = Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema propuesto.

$$H_o = TPAO_a - TPAO_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema propuesto.

$$H_a = TPAO_a - TPAO_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultados

N°	Pre	Post	Diferencia	TPAOa - TPAOd	Rango de Oro	Datos Ordenados
	TPAOa	TPAOd				
1	260	93	167	167	80,5	124
2	241	62	179	179	119,0	124
3	252	75	177	177	115,5	126
4	256	118	138	138	16,5	127
5	297	93	204	204	183,5	128
6	273	86	187	187	139,5	130
7	280	68	212	212	202,5	131
8	287	90	197	197	166,0	132
9	287	97	190	190	149,0	134
10	292	86	206	206	190,0	134

11	259	61	198	198	170,0	135
12	284	61	223	223	220,5	135
13	286	92	194	194	158,0	136
14	284	63	221	221	215,5	136
15	287	91	196	196	162,5	137
16	243	79	164	164	72,5	138
17	252	72	180	180	122,0	138
18	247	83	164	164	72,5	139
19	290	65	225	225	224,0	139
20	284	69	215	215	206,5	139
21	266	69	197	197	166,0	140
22	272	68	204	204	183,5	140
23	277	94	183	183	130,5	140
24	290	80	210	210	195,5	141
25	247	98	149	149	39,5	141
26	269	69	200	200	174,0	141

27	272	111	161	161	65,0	144
28	300	61	239	239	232,0	145
29	241	65	176	176	111,5	145
30	241	71	170	170	93,5	146
31	246	98	148	148	36,5	146
32	294	105	189	189	144,5	146
33	264	92	172	172	99,0	146
34	278	66	212	212	202,5	147
35	298	60	238	238	231,0	147
36	277	72	205	205	187,0	148
37	252	113	139	139	19,0	148
38	296	75	221	221	215,5	149
39	273	83	190	190	149,0	149
40	261	91	170	170	93,5	149
41	285	90	195	195	160,5	149
42	247	101	146	146	31,5	150

43	244	109	135	135	11,5	150
44	276	116	160	160	61,0	151
45	261	101	160	160	61,0	151
46	282	114	168	168	84,5	151
47	270	80	190	190	149,0	152
48	292	86	206	206	190,0	153
49	242	92	150	150	42,5	153
50	265	65	200	200	174,0	154
51	279	68	211	211	199,0	155
52	246	85	161	161	65,0	155
53	292	98	194	194	158,0	156
54	300	73	227	227	225,0	157
55	240	114	126	126	3,0	157
56	244	116	128	128	5,0	157
57	261	112	149	149	39,5	159
58	255	88	167	167	80,5	159

59	254	89	165	165	75,5	159
60	293	117	176	176	111,5	160
61	278	77	201	201	177,0	160
62	241	90	151	151	45,0	160
63	275	120	155	155	51,5	161
64	282	75	207	207	192,5	161
65	287	120	167	167	80,5	161
66	254	107	147	147	34,5	161
67	282	63	219	219	210,5	161
68	258	118	140	140	22,0	162
69	243	102	141	141	25,0	162
70	261	104	157	157	55,0	163
71	287	85	202	202	179,0	164
72	244	108	136	136	13,5	164
73	244	75	169	169	88,5	164
74	283	73	210	210	195,5	164

75	264	90	174	174	104,5	165
76	243	91	152	152	47,0	165
77	243	80	163	163	70,0	166
78	289	120	169	169	88,5	166
79	299	108	191	191	152,5	167
80	253	112	141	141	25,0	167
81	292	70	222	222	218,0	167
82	259	99	160	160	61,0	167
83	264	94	170	170	93,5	168
84	291	92	199	199	172,0	168
85	289	60	229	229	226,0	168
86	248	73	175	175	107,0	168
87	278	99	179	179	119,0	169
88	246	102	144	144	27,0	169
89	257	106	151	151	45,0	169
90	252	93	159	159	58,0	169

91	297	86	211	211	199,0	170
92	265	73	192	192	154,0	170
93	300	103	197	197	166,0	170
94	298	87	211	211	199,0	170
95	286	80	206	206	190,0	170
96	294	79	215	215	206,5	170
97	296	116	180	180	122,0	171
98	246	109	137	137	15,0	172
99	263	60	203	203	180,5	172
100	265	88	177	177	115,5	172
101	269	68	201	201	177,0	173
102	291	71	220	220	213,0	173
103	282	107	175	175	107,0	173
104	259	93	166	166	77,5	174
105	275	111	164	164	72,5	174
106	293	75	218	218	209,0	175

107	282	88	194	194	158,0	175
108	290	100	190	190	149,0	175
109	262	65	197	197	166,0	176
110	276	117	159	159	58,0	176
111	256	95	161	161	65,0	176
112	256	85	171	171	97,0	176
113	243	119	124	124	1,5	176
114	240	108	132	132	8,0	176
115	252	106	146	146	31,5	177
116	264	118	146	146	31,5	177
117	246	99	147	147	34,5	178
118	250	100	150	150	42,5	179
119	281	88	193	193	155,5	179
120	243	95	148	148	36,5	179
121	295	109	186	186	136,5	180
122	295	113	182	182	127,5	180

123	277	96	181	181	124,5	180
124	249	100	149	149	39,5	181
125	269	84	185	185	133,5	181
126	298	61	237	237	230,0	182
127	273	75	198	198	170,0	182
128	277	96	181	181	124,5	182
129	294	84	210	210	195,5	182
130	258	107	151	151	45,0	183
131	296	100	196	196	162,5	183
132	291	86	205	205	187,0	184
133	290	77	213	213	205,0	185
134	274	83	191	191	152,5	185
135	244	117	127	127	4,0	186
136	243	78	165	165	75,5	186
137	295	79	216	216	208,0	186
138	267	85	182	182	127,5	186

139	249	76	173	173	102,0	187
140	295	64	231	231	227,5	187
141	244	104	140	140	22,0	188
142	273	109	164	164	72,5	188
143	288	99	189	189	144,5	189
144	265	95	170	170	93,5	189
145	297	108	189	189	144,5	189
146	288	112	176	176	111,5	189
147	294	75	219	219	210,5	190
148	242	103	139	139	19,0	190
149	272	68	204	204	183,5	190
150	270	102	168	168	84,5	190
151	277	111	166	166	77,5	190
152	265	83	182	182	127,5	191
153	256	110	146	146	31,5	191
154	287	99	188	188	141,5	192

155	245	72	173	173	102,0	193
156	277	116	161	161	65,0	193
157	283	96	187	187	139,5	194
158	287	119	168	168	84,5	194
159	285	63	222	222	218,0	194
160	291	68	223	223	220,5	195
161	278	66	212	212	202,5	195
162	267	91	176	176	111,5	196
163	298	94	204	204	183,5	196
164	276	106	170	170	93,5	197
165	266	105	161	161	65,0	197
166	266	113	153	153	48,5	197
167	279	111	168	168	84,5	197
168	261	116	145	145	28,5	197
169	260	60	200	200	174,0	198
170	295	71	224	224	222,5	198

171	245	115	130	130	6,0	198
172	288	95	193	193	155,5	199
173	242	118	124	124	1,5	200
174	264	90	174	174	104,5	200
175	255	83	172	172	99,0	200
176	273	84	189	189	144,5	201
177	245	111	134	134	9,5	201
178	240	64	176	176	111,5	201
179	281	119	162	162	68,5	202
180	297	62	235	235	229,0	203
181	286	62	224	224	222,5	203
182	247	92	155	155	51,5	204
183	245	104	141	141	25,0	204
184	272	62	210	210	195,5	204
185	272	115	157	157	55,0	204
186	295	98	197	197	166,0	205

187	288	76	212	212	202,5	205
188	291	118	173	173	102,0	205
189	291	69	222	222	218,0	206
190	244	106	138	138	16,5	206
191	252	69	183	183	130,5	206
192	267	98	169	169	88,5	207
193	248	70	178	178	117,0	207
194	257	69	188	188	141,5	210
195	250	94	156	156	53,0	210
196	289	104	185	185	133,5	210
197	295	90	205	205	187,0	210
198	245	106	139	139	19,0	211
199	258	74	184	184	132,0	211
200	284	112	172	172	99,0	211
201	244	113	131	131	7,0	212
202	283	114	169	169	88,5	212

203	264	119	145	145	28,5	212
204	246	87	159	159	58,0	212
205	281	61	220	220	213,0	213
206	275	108	167	167	80,5	215
207	248	114	134	134	9,5	215
208	294	63	231	231	227,5	216
209	242	80	162	162	68,5	218
210	276	96	180	180	122,0	219
211	254	119	135	135	11,5	219
212	281	61	220	220	213,0	220
213	271	76	195	195	160,5	220
214	292	85	207	207	192,5	220
215	264	94	170	170	93,5	221
216	289	110	179	179	119,0	221
217	287	97	190	190	149,0	222
218	255	115	140	140	22,0	222

219	254	118	136	136	13,5	222
220	255	69	186	186	136,5	223
221	278	102	176	176	111,5	223
222	248	62	186	186	136,5	224
223	240	65	175	175	107,0	224
224	289	86	203	203	180,5	225
225	266	65	201	201	177,0	227
226	300	102	198	198	170,0	229
227	272	118	154	154	50,0	231
228	273	120	153	153	48,5	231
229	254	97	157	157	55,0	235
230	298	112	186	186	136,5	237
231	262	80	182	182	127,5	238
232	255	106	149	149	39,5	239
Total	62646	21112	41534			

$$Z = \frac{T - n(n+1)/4}{\sqrt{n(n+1)(2n+1)/24}}$$

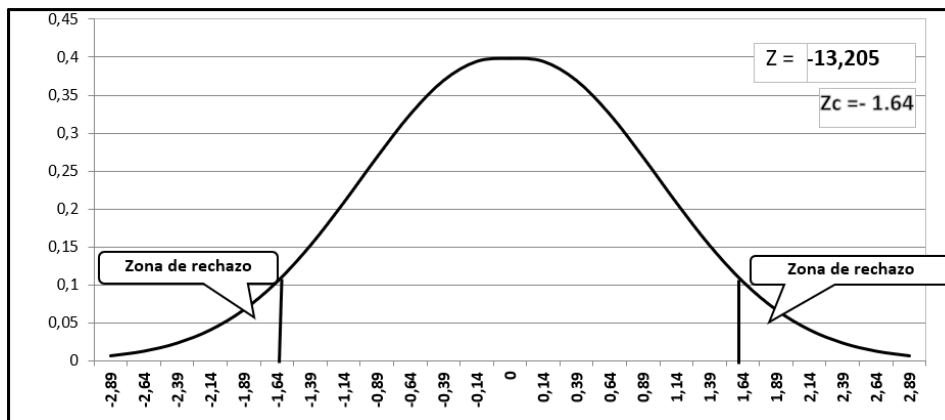
$$Z = \frac{-13.514,00}{1.023,39} = -13,205$$

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPAOp - TPAOa	Rangos negativos	232 ^a	116,50	27028,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	232		

a. TPAOp < TPAOa
b. TPAOp > TPAOa
c. TPAOp = TPAOa

Figura N° 8: Región de Rechazo del Indicador 02



Estadísticos de prueba ^a	
	TPAOp - TPAOa
Z	-13,205 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Figura N° 9: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - segundo indicador

Conclusión:

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPAO_A - TPAO_P \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio después del sistema si **se halló a diferencia** del tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio antes del sistema.

Tabla N° 18: Comparación del Indicador 02

<i>TPAO_a</i>		<i>TPAO_p</i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
270.03	100.00%	91.00	33.69%	179.03	66.31%

En la primera columna se muestra el tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema actual que se ve reflejado en segundos y porcentajes, en la segunda columna se muestra el sistema propuesto con sus tiempos en segundos y su respectivo porcentaje, y por último se muestra el decremento de los tiempos de la primera columna – la segunda.

03: Tiempo promedio en la atención del servicio. (semanal).

Dado que la atención del servicio es 232 a la semana, dado esto se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogorov mediante el programa IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPASa	,086	232	,000	,956	232	,000
TPASp	,091	232	,000	,949	232	,000
Diferencia	,055	232	,081	,987	232	,035

a. Corrección de significación de Lilliefors

a. Definición de variables

TPASa = Tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema actual.

TPASd = Tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPAS_a - TPAS_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema propuesto.

$$H_a = TPAS_a - TPAS_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultado

N°	Pre	Post	Diferencia	TPCAa-TPCAd	Rango de Oro	Datos Ordenados
	TPASa	TPASd				
1	366	100	266	266	94,0	184
2	317	79	238	238	49,5	192
3	386	77	309	309	189,0	193
4	391	117	274	274	112,0	196
5	343	81	262	262	87,5	201
6	304	68	236	236	43,5	203
7	333	77	256	256	78,5	206
8	413	105	308	308	185,0	207
9	336	79	257	257	81,5	209
10	358	66	292	292	158,0	210
11	352	80	272	272	106,5	210
12	394	92	302	302	175,0	213
13	390	65	325	325	209,0	214
14	350	64	286	286	145,0	215
15	361	97	264	264	90,0	215

16	380	97	283	283	139,0	216
17	369	85	284	284	140,0	216
18	319	81	238	238	49,5	220
19	339	92	247	247	65,0	221
20	395	67	328	328	212,0	221
21	325	72	253	253	72,0	222
22	412	90	322	322	205,5	222
23	330	93	237	237	46,5	223
24	405	75	330	330	214,0	223
25	319	74	245	245	61,0	223
26	362	74	288	288	149,0	223
27	342	63	279	279	124,5	224
28	303	82	221	221	19,5	224
29	365	83	282	282	137,0	225
30	332	70	262	262	87,5	225
31	333	113	220	220	18,0	227
32	320	79	241	241	56,5	228
33	387	102	285	285	141,5	228
34	370	66	304	304	178,5	228
35	367	89	278	278	121,5	229
36	319	113	206	206	7,0	229
37	400	66	334	334	221,5	232

38	390	92	298	298	170,5	232
39	313	100	213	213	12,0	233
40	336	79	257	257	81,5	233
41	398	107	291	291	156,5	235
42	371	96	275	275	115,0	236
43	337	114	223	223	24,5	236
44	380	98	282	282	137,0	236
45	361	60	301	301	173,5	236
46	315	91	224	224	27,5	237
47	322	84	238	238	49,5	237
48	390	119	271	271	104,0	238
49	339	79	260	260	85,0	238
50	402	71	331	331	217,0	238
51	340	117	223	223	24,5	238
52	335	108	227	227	31,0	239
53	383	88	295	295	164,5	239
54	309	84	225	225	29,5	240
55	323	76	247	247	65,0	241
56	368	73	295	295	164,5	241
57	373	61	312	312	193,0	241
58	411	92	319	319	201,5	241
59	391	67	324	324	208,0	242

60	415	116	299	299	172,0	242
61	362	67	295	295	164,5	245
62	377	96	281	281	133,0	246
63	346	91	255	255	77,0	246
64	383	111	272	272	106,5	247
65	389	103	286	286	145,0	247
66	359	111	248	248	68,0	247
67	335	61	274	274	112,0	248
68	330	61	269	269	101,5	248
69	381	116	265	265	92,0	248
70	410	74	336	336	224,0	251
71	415	62	353	353	231,0	252
72	399	94	305	305	180,0	253
73	413	63	350	350	229,0	254
74	341	109	232	232	37,5	254
75	333	64	269	269	101,5	254
76	383	89	294	294	161,5	254
77	406	113	293	293	159,5	255
78	386	98	288	288	149,0	256
79	341	87	254	254	74,5	256
80	381	104	277	277	119,5	257
81	313	90	223	223	24,5	257

82	405	89	316	316	198,0	257
83	413	96	317	317	199,5	257
84	356	81	275	275	115,0	259
85	396	98	298	298	170,5	260
86	392	71	321	321	204,0	261
87	348	69	279	279	124,5	262
88	350	91	259	259	84,0	262
89	312	77	235	235	41,0	264
90	344	80	264	264	90,0	264
91	302	79	223	223	24,5	264
92	304	97	207	207	8,0	265
93	302	110	192	192	2,0	266
94	394	98	296	296	167,5	266
95	392	78	314	314	196,5	266
96	349	95	254	254	74,5	267
97	416	84	332	332	219,0	267
98	408	118	290	290	155,0	267
99	383	70	313	313	195,0	267
100	399	108	291	291	156,5	269
101	379	99	280	280	128,5	269
102	341	109	232	232	37,5	269
103	337	101	236	236	43,5	269

104	412	81	331	331	217,0	271
105	414	72	342	342	227,0	272
106	361	105	256	256	78,5	272
107	388	80	308	308	185,0	272
108	398	117	281	281	133,0	272
109	369	80	289	289	152,5	273
110	357	88	269	269	101,5	273
111	346	105	241	241	56,5	274
112	409	101	308	308	185,0	274
113	377	81	296	296	167,5	274
114	303	100	203	203	6,0	275
115	356	89	267	267	97,5	275
116	347	105	242	242	59,5	275
117	334	106	228	228	33,0	276
118	403	108	295	295	164,5	276
119	359	90	269	269	101,5	277
120	414	110	304	304	178,5	277
121	389	113	276	276	117,5	278
122	343	76	267	267	97,5	278
123	368	82	286	286	145,0	279
124	305	80	225	225	29,5	279
125	332	95	237	237	46,5	279

126	302	74	228	228	33,0	279
127	348	115	233	233	39,5	280
128	359	80	279	279	124,5	280
129	353	115	238	238	49,5	280
130	339	72	267	267	97,5	280
131	365	111	254	254	74,5	281
132	333	61	272	272	106,5	281
133	412	85	327	327	210,5	281
134	321	112	209	209	9,0	281
135	404	71	333	333	220,0	281
136	369	96	273	273	109,5	282
137	337	115	222	222	21,5	282
138	361	72	289	289	152,5	282
139	400	120	280	280	128,5	283
140	358	117	241	241	56,5	284
141	344	63	281	281	133,0	285
142	339	110	229	229	35,5	285
143	314	113	201	201	5,0	286
144	415	76	339	339	226,0	286
145	311	118	193	193	3,0	286
146	385	76	309	309	189,0	286
147	416	99	317	317	199,5	286

148	394	108	286	286	145,0	288
149	363	112	251	251	70,0	288
150	337	89	248	248	68,0	288
151	382	106	276	276	117,5	289
152	397	74	323	323	207,0	289
153	354	77	277	277	119,5	289
154	397	66	331	331	217,0	289
155	391	79	312	312	193,0	290
156	400	63	337	337	225,0	291
157	359	93	266	266	94,0	291
158	390	96	294	294	161,5	292
159	404	115	289	289	152,5	293
160	383	110	273	273	109,5	293
161	337	97	240	240	54,0	294
162	363	102	261	261	86,0	294
163	324	109	215	215	14,5	295
164	412	90	322	322	205,5	295
165	380	77	303	303	176,5	295
166	348	102	246	246	62,5	295
167	367	92	275	275	115,0	296
168	414	106	308	308	185,0	296
169	335	78	257	257	81,5	297

170	304	63	241	241	56,5	298
171	323	95	228	228	33,0	298
172	342	70	272	272	106,5	299
173	399	80	319	319	201,5	301
174	388	80	308	308	185,0	301
175	399	113	286	286	145,0	302
176	405	117	288	288	149,0	303
177	407	73	334	334	221,5	303
178	403	114	289	289	152,5	304
179	405	108	297	297	169,0	304
180	411	81	330	330	214,0	305
181	387	80	307	307	182,0	306
182	418	107	311	311	191,0	307
183	320	73	247	247	65,0	308
184	342	106	236	236	43,5	308
185	363	62	301	301	173,5	308
186	352	113	239	239	52,5	308
187	324	114	210	210	10,5	308
188	363	81	282	282	137,0	309
189	351	84	267	267	97,5	309
190	417	63	354	354	232,0	309
191	420	75	345	345	228,0	311

192	368	87	281	281	133,0	312
193	375	63	312	312	193,0	312
194	301	117	184	184	1,0	312
195	341	61	280	280	128,5	313
196	403	110	293	293	159,5	314
197	313	103	210	210	10,5	314
198	309	113	196	196	4,0	316
199	394	64	330	330	214,0	317
200	387	81	306	306	181,0	317
201	301	62	239	239	52,5	319
202	356	104	252	252	71,0	319
203	374	100	274	274	112,0	320
204	310	94	216	216	16,5	321
205	355	76	279	279	124,5	322
206	328	107	221	221	19,5	322
207	398	63	335	335	223,0	323
208	328	64	264	264	90,0	324
209	391	71	320	320	203,0	325
210	368	88	280	280	128,5	327
211	315	61	254	254	74,5	327
212	321	105	216	216	16,5	328
213	332	118	214	214	13,0	330

214	344	102	242	242	59,5	330
215	359	81	278	278	121,5	330
216	420	93	327	327	210,5	331
217	336	114	222	222	21,5	331
218	345	60	285	285	141,5	331
219	406	103	303	303	176,5	332
220	345	116	229	229	35,5	333
221	399	85	314	314	196,5	334
222	344	120	224	224	27,5	334
223	348	82	266	266	94,0	335
224	321	88	233	233	39,5	336
225	323	108	215	215	14,5	337
226	414	63	351	351	230,0	339
227	317	60	257	257	81,5	342
228	364	118	246	246	62,5	345
229	343	62	281	281	133,0	350
230	341	105	236	236	43,5	351
231	332	84	248	248	68,0	353
232	394	85	309	309	189,0	354
Total	84200	20776	63424			

$$Z = \frac{T - n(n+1)/4}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

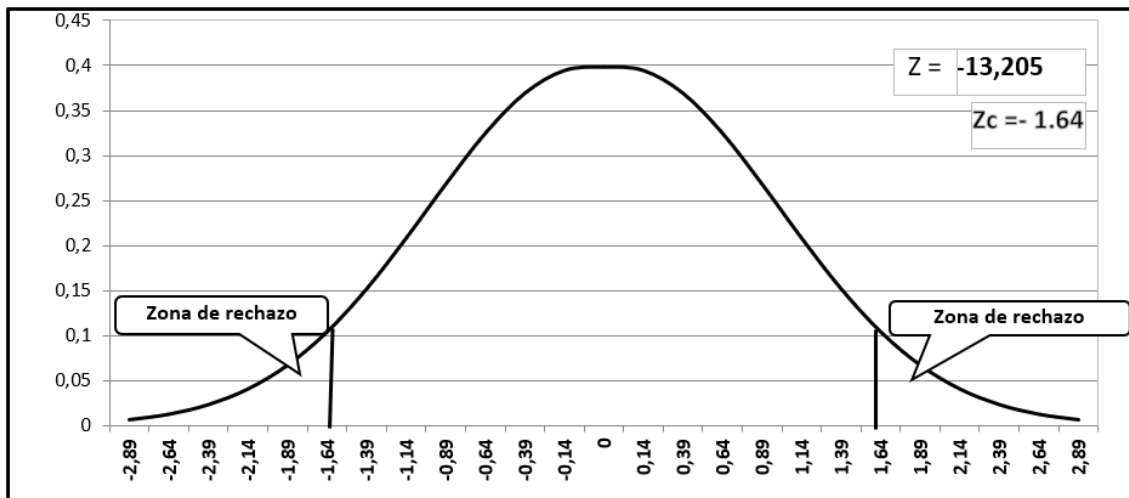
$$Z = \frac{-13.514,00}{1.023,39} = -13,205$$

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPASp - TPASa	Rangos negativos	232 ^a	116,50	27028,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	232		

a. TPASp < TPASa
b. TPASp > TPASa
c. TPASp = TPASa

Figura N° 10: Región de Rechazo del Indicador 03



Estadísticos de prueba ^a	
	TPASp - TPASa
Z	-13,205 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
b. Se basa en rangos positivos.

Figura N° 11: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - tercer indicador

Conclusión:

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPAS_A - TPAS_p \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio en la atención del servicio después del sistema si se **halló a diferencia** del tiempo promedio en la atención del servicio antes del sistema.

Tabla N° 19: Comparación del Indicador 03

<i>TPAS_a</i>		<i>TPAS_p</i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
362.93	100.00%	89.55	24.67%	273.38	75.33%

En la primera columna se muestra el tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema actual que se ve reflejado en segundos y porcentajes, en la segunda columna se muestra el sistema propuesto con sus tiempos en segundos y su respectivo porcentaje, y por último se muestra el decremento de los tiempos de la primera columna – la segunda.

04: Tiempo promedio de seguimiento de los servicios. (semanal).

Dado que el seguimiento de los servicios es 232 a la semana, dado esto se empleó la comprobación de normalidad de Kolmogorov mediante el programa IBM SPSS v24.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
TPSSa	,086	232	,000	,956	232	,000
TPSSp	,080	232	,001	,952	232	,000
Diferencia	,059	232	,047	,983	232	,007

a. Corrección de significación de Lilliefors

a. Definición de variables

TPSSa = Tiempo promedio de seguimiento de los servicios con el sistema actual.

TPSSd = Tiempo promedio de seguimiento de los servicios con el sistema propuesto.

b. Hipótesis estadística

Hipótesis Ho = Tiempo promedio de seguimiento de los servicios con el sistema actual es menor o igual que el Tiempo promedio de seguimiento de los servicios con el sistema propuesto.

$$H_0 = TPSS_a - TPSS_d \leq 0$$

Hipótesis Ha = Tiempo promedio de seguimiento de los servicios con el sistema actual es mayor que el Tiempo promedio de seguimiento de los servicios con el sistema propuesto.

$$H_a = TPSS_a - TPSS_d \neq 0$$

c. Nivel de significancia

Se define el margen de error con una confiabilidad del 95%.

Usando un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, el nivel de confianza será del 95% ($1 - \alpha = 0.95$).

d. Resultados

N°	Antes	Después	Diferencia	TPCAa-TPCAd	Rango de Oro	Datos Ordenados
	TPSSa	TPSSd				
1	366	44	322	322	148,5	226
2	317	35	282	282	72,0	227
3	386	56	330	330	163,5	229
4	391	88	303	303	112,5	231
5	343	34	309	309	122,5	231
6	304	40	264	264	36,5	233
7	333	80	253	253	22,0	235
8	413	33	380	380	230,5	235
9	336	40	296	296	103,0	236
10	358	77	281	281	69,5	237
11	352	78	274	274	58,0	238
12	394	61	333	333	169,5	240
13	390	87	303	303	112,5	244
14	350	83	267	267	43,0	245
15	361	69	292	292	88,5	247
16	380	70	310	310	126,5	248
17	369	34	335	335	178,0	248
18	319	88	231	231	4,5	250
19	339	82	257	257	26,5	251
20	395	60	335	335	178,0	252
21	325	85	240	240	12,0	252

22	412	65	347	347	203,0	253
23	330	44	286	286	79,5	254
24	405	71	334	334	173,5	255
25	319	83	236	236	9,0	255
26	362	79	283	283	75,0	257
27	342	69	273	273	57,0	257
28	303	70	233	233	6,0	258
29	365	88	277	277	61,5	258
30	332	63	269	269	49,0	258
31	333	44	289	289	82,5	258
32	320	82	238	238	11,0	259
33	387	40	347	347	203,0	261
34	370	52	318	318	142,0	262
35	367	76	291	291	86,5	263
36	319	67	252	252	20,5	264
37	400	78	322	322	148,5	264
38	390	49	341	341	191,0	265
39	313	55	258	258	29,5	265
40	336	31	305	305	120,0	266
41	398	56	342	342	194,5	266
42	371	57	314	314	134,0	267
43	337	72	265	265	38,5	267
44	380	37	343	343	197,0	267
45	361	67	294	294	94,0	268
46	315	47	268	268	46,0	268
47	322	56	266	266	40,5	268

48	390	80	310	310	126,5	269
49	339	60	279	279	66,0	269
50	402	83	319	319	144,5	269
51	340	82	258	258	29,5	271
52	335	55	280	280	68,0	271
53	383	89	294	294	94,0	271
54	309	48	261	261	33,0	272
55	323	34	289	289	82,5	272
56	368	64	304	304	117,0	272
57	373	31	342	342	194,5	273
58	411	68	343	343	197,0	274
59	391	64	327	327	157,5	275
60	415	75	340	340	186,5	276
61	362	32	330	330	163,5	277
62	377	37	340	340	186,5	277
63	346	30	316	316	139,0	278
64	383	31	352	352	208,0	278
65	389	46	343	343	197,0	279
66	359	74	285	285	77,5	279
67	335	66	269	269	49,0	279
68	330	75	255	255	24,5	280
69	381	83	298	298	107,0	281
70	410	38	372	372	226,5	281
71	415	50	365	365	219,0	282
72	399	55	344	344	199,0	282
73	413	56	357	357	213,5	282

74	341	31	310	310	126,5	283
75	333	65	268	268	46,0	283
76	383	49	334	334	173,5	283
77	406	65	341	341	191,0	285
78	386	31	355	355	212,0	285
79	341	51	290	290	85,0	286
80	381	40	341	341	191,0	286
81	313	38	275	275	59,0	289
82	405	90	315	315	137,0	289
83	413	86	327	327	157,5	289
84	356	85	271	271	52,0	289
85	396	51	345	345	200,5	290
86	392	39	353	353	210,0	291
87	348	38	310	310	126,5	291
88	350	61	289	289	82,5	292
89	312	75	237	237	10,0	292
90	344	51	293	293	90,5	293
91	302	75	227	227	2,0	293
92	304	35	269	269	49,0	294
93	302	31	271	271	52,0	294
94	394	70	324	324	153,5	294
95	392	56	336	336	180,0	294
96	349	52	297	297	105,5	294
97	416	59	357	357	213,5	295
98	408	41	367	367	222,0	295
99	383	73	310	310	126,5	295

100	399	65	334	334	173,5	295
101	379	51	328	328	160,5	295
102	341	40	301	301	109,0	296
103	337	90	247	247	15,0	296
104	412	53	359	359	215,0	296
105	414	74	340	340	186,5	297
106	361	34	327	327	157,5	297
107	388	65	323	323	151,5	298
108	398	67	331	331	167,0	300
109	369	35	334	334	173,5	301
110	357	68	289	289	82,5	302
111	346	81	265	265	38,5	303
112	409	71	338	338	182,0	303
113	377	36	341	341	191,0	303
114	303	31	272	272	55,0	303
115	356	89	267	267	43,0	304
116	347	33	314	314	134,0	304
117	334	49	285	285	77,5	304
118	403	72	331	331	167,0	304
119	359	77	282	282	72,0	304
120	414	48	366	366	220,5	305
121	389	55	334	334	173,5	307
122	343	67	276	276	60,0	309
123	368	89	279	279	66,0	309
124	305	37	268	268	46,0	310
125	332	49	283	283	75,0	310

126	302	73	229	229	3,0	310
127	348	56	292	292	88,5	310
128	359	44	315	315	137,0	310
129	353	70	283	283	75,0	310
130	339	44	295	295	99,0	312
131	365	30	335	335	178,0	312
132	333	55	278	278	63,5	313
133	412	49	363	363	217,0	314
134	321	90	231	231	4,5	314
135	404	53	351	351	206,0	314
136	369	30	339	339	184,0	315
137	337	33	304	304	117,0	315
138	361	61	300	300	108,0	315
139	400	32	368	368	224,0	316
140	358	39	319	319	144,5	317
141	344	53	291	291	86,5	318
142	339	44	295	295	99,0	318
143	314	63	251	251	19,0	318
144	415	36	379	379	229,0	319
145	311	52	259	259	32,0	319
146	385	90	295	295	99,0	321
147	416	67	349	349	205,0	322
148	394	82	312	312	130,5	322
149	363	41	322	322	148,5	322
150	337	71	266	266	40,5	322
151	382	55	327	327	157,5	323

152	397	50	347	347	203,0	323
153	354	39	315	315	137,0	324
154	397	74	323	323	151,5	324
155	391	87	304	304	117,0	325
156	400	79	321	321	146,0	327
157	359	50	309	309	122,5	327
158	390	77	313	313	132,0	327
159	404	59	345	345	200,5	327
160	383	53	330	330	163,5	328
161	337	89	248	248	16,5	328
162	363	82	281	281	69,5	330
163	324	45	279	279	66,0	330
164	412	32	380	380	230,5	330
165	380	77	303	303	112,5	330
166	348	46	302	302	110,0	331
167	367	73	294	294	94,0	331
168	414	31	383	383	232,0	331
169	335	63	272	272	55,0	333
170	304	46	258	258	29,5	333
171	323	88	235	235	7,5	334
172	342	47	295	295	99,0	334
173	399	81	318	318	142,0	334
174	388	57	331	331	167,0	334
175	399	77	322	322	148,5	334
176	405	33	372	372	226,5	334
177	407	55	352	352	208,0	335

178	403	49	354	354	211,0	335
179	405	39	366	366	220,5	335
180	411	50	361	361	216,0	336
181	387	47	340	340	186,5	338
182	418	84	334	334	173,5	338
183	320	34	286	286	79,5	338
184	342	85	257	257	26,5	339
185	363	33	330	330	163,5	340
186	352	89	263	263	35,0	340
187	324	57	267	267	43,0	340
188	363	67	296	296	103,0	340
189	351	58	293	293	90,5	341
190	417	49	368	368	224,0	341
191	420	47	373	373	228,0	341
192	368	58	310	310	126,5	341
193	375	79	296	296	103,0	341
194	301	37	264	264	36,5	342
195	341	37	304	304	117,0	342
196	403	35	368	368	224,0	343
197	313	63	250	250	18,0	343
198	309	54	255	255	24,5	343
199	394	66	328	328	160,5	344
200	387	46	341	341	191,0	345
201	301	53	248	248	16,5	345
202	356	61	295	295	99,0	347
203	374	56	318	318	142,0	347

204	310	84	226	226	1,0	347
205	355	77	278	278	63,5	349
206	328	34	294	294	94,0	351
207	398	46	352	352	208,0	352
208	328	84	244	244	13,0	352
209	391	79	312	312	130,5	352
210	368	51	317	317	140,0	353
211	315	70	245	245	14,0	354
212	321	50	271	271	52,0	355
213	332	78	254	254	23,0	357
214	344	82	262	262	34,0	357
215	359	55	304	304	117,0	359
216	420	56	364	364	218,0	361
217	336	39	297	297	105,5	363
218	345	51	294	294	94,0	364
219	406	73	333	333	169,5	365
220	345	31	314	314	134,0	366
221	399	74	325	325	155,0	366
222	344	67	277	277	61,5	367
223	348	66	282	282	72,0	368
224	321	86	235	235	7,5	368
225	323	65	258	258	29,5	368
226	414	76	338	338	182,0	372
227	317	65	252	252	20,5	372
228	364	40	324	324	153,5	373
229	343	36	307	307	121,0	379

230	341	38	303	303	112,5	380
231	332	60	272	272	55,0	380
232	394	56	338	338	182,0	383
Total	84200	13597	70603			

$$Z = \frac{T - n(n+1)/4}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

$$Z = \frac{-13.514,00}{1.023,39} = -13,205$$

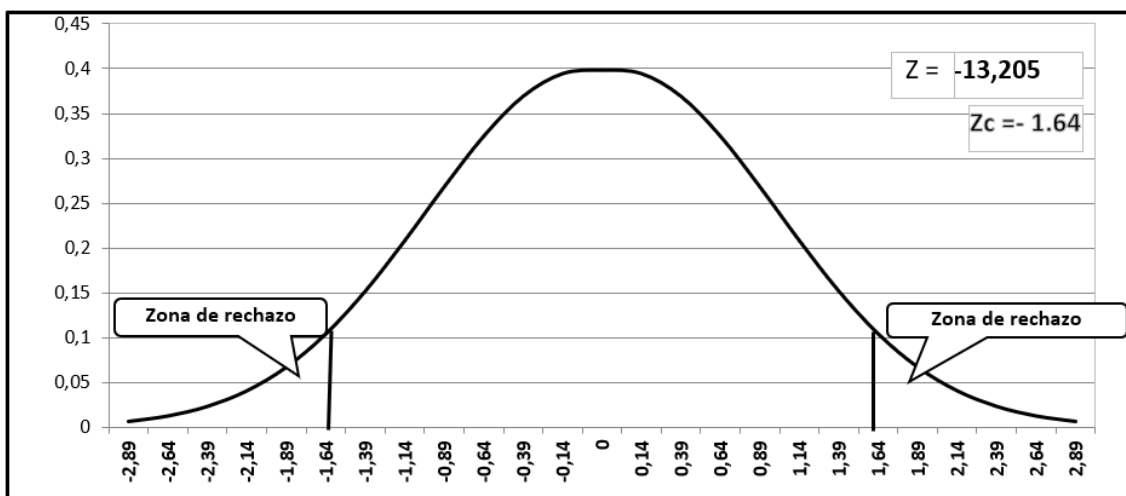
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
TPSSp - TPSSa	Rangos negativos	232 ^a	116,50	27028,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	232		

a. TPSSp < TPSSa
b. TPSSp > TPSSa
c. TPSSp = TPSSa

Figura N° 12: Región de Rechazo del Indicador 04



Estadísticos de prueba^a

	TPSSp - TPSSa
Z	-13,205 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Figura N° 13: Resultados de la prueba rangos con signo de Wilcoxon - cuarto indicador

Conclusión:

Sabiendo que el valor de p es a .000, por ende, p es menor que 0.05, concluyendo que $H_A = TPSS_A - TPSS_P \neq 0$, esto nos da a entender que se rechaza H_0 significativamente, aceptando la hipótesis alterna con un error al 5%, por lo tanto, el tiempo promedio de seguimiento de los servicios después del sistema si **se halló a diferencia** del el tiempo promedio de seguimiento de los servicios antes del sistema.

Tabla N° 20: Comparación del Indicador 04

<i>TPSSa</i>		<i>TPSSp</i>		Decremento	
Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje	Segundos	Porcentaje
362.93	100.00%	58.61	16.15%	304.32	83.85%

En la primera columna se muestra el tiempo promedio de seguimiento de los servicios con el sistema actual que se ve reflejado en segundos y porcentajes, en la segunda columna se muestra el sistema propuesto con sus tiempos en segundos y su respectivo porcentaje, y por último se muestra el decremento de los tiempos de la primera columna – la segunda.

Indicadores de la variable Independiente

01: Usabilidad del sistema

Para poder hallar el nivel de usabilidad del sistema se le aplicara una encuesta a 07 trabajadores (03 Técnicos y 04 Asesores de Venta) que son los que utilizaran el sistema, se utilizara la escala de Likert que se muestra en la tabla 21 para sacar el puntaje por pregunta.

Tabla N° 21: Escala de Likert.

Rango	Nivel de Aprobación	Peso
MB	Muy Bueno	5
B	Bueno	4
R	Regular	3
M	Malo	2
MM	Muy Malo	1

Calculo del Nivel de eficiencia del módulo.

Tabla N° 22: Nivel de eficiencia del modulo

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿Cómo calificaría ud., la facilidad de ser aprendido él sistema?	1	6	0	0	0	29	4.14
2	¿Cómo calificaría ud., el desempeño del sistema?	6	1	0	0	0	31	4.43
3	¿Cómo calificaría ud., la facilidad en el uso del sistema?	7	0	0	0	0	35	5.00
4	¿Cómo calificaría ud., la interfaz del sistema?	5	2	0	0	0	33	4.71
5	¿Cómo calificaría ud., la autonomía del sistema?	4	3	0	0	0	32	4.57
TOTAL								22.85

El software fue revisado por los 07 trabajadores que serán los usuarios del sistema, verificando la usabilidad del mismo se obtuvo un total de 22.85 puntos, procedemos a dividir el puntaje obtenido entre las 05 preguntas obteniendo un total de 4.57 puntos y según la tabla 21 de la escala de Likert se ubica en el rango de Muy Bueno.

02: Nivel de satisfacción de los supervisores

Para poder hallar el nivel de satisfacción de los supervisores (02) se utilizará la escala de Likert que se muestra en la tabla N°21, para poder obtener los resultados de la encuesta.

a. Cálculo del Nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema actual.

Tabla N° 23: Tabulación del Pre Test

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿Cómo calificaría ud., el tiempo en el registro de las preventas?	0	0	1	1	0	5	2.50
2	¿Cómo calificaría ud el tiempo en la asignación de ordenes de servicio?	0	0	0	2	0	4	2.00
3	¿Cómo calificaría ud., la atención del servicio de telefonía?	0	0	0	2	0	4	2.00
4	¿Cómo calificaría ud., el seguimiento de los servicios de telefonía?	0	0	0	0	2	2	1.00
5	¿Cómo calificaría ud., el tiempo que se emplea desde la preventa hasta la atención del servicio?	0	0	0	2	0	4	2.00
TOTAL								9.50

b. Cálculo del Nivel de satisfacción de los supervisores con sistema propuesto.

Tabla N° 24: Tabulación del Post Test

N°	Pregunta	MB	B	R	M	MM	Puntaje	Puntaje
		5	4	3	2	1	Total	Promedio
1	¿Cómo calificaría ud., el tiempo en el registro de las preventas?	2	0	0.	0	0	10	5.00
2	¿Cómo calificaría ud el tiempo en la asignación de ordenes de servicio?	0	2	0	0	0	8	4.00
3	¿Cómo calificaría ud., la atención del servicio de telefonía?	0	2	0	0	0	8	4.00
4	¿Cómo calificaría ud., el seguimiento de los servicios de telefonía?	2	0	0	0	0	10	5.00
5	¿Cómo calificaría ud., el tiempo que se emplea desde la preventa hasta la atención del servicio?	2	0	0	0	0	10	5.00
TOTAL								23.00

c. Contratación de Pre y Post Test

Tabla N° 25: Contratación Pre y Post Test

N°	NSSa	NSSp	Di	Di ²
1	2,50	5,00	-2,50	6,25
2	2,00	4,00	-2,00	4,00
3	2,00	4,00	-2,00	4,00
4	1,00	5,00	-4,00	16,00
5	2,00	5,00	-3,00	9,00
Total	9,50	23,00	-13,50	39,25
Promedio	1,90	4,60	-2,70	7,85

d. Nivel de satisfacción de los supervisores.

✓ **Definición de variables**

NSS_a = Nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema actual.

NSS_p = Nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema propuesto.

✓ **Hipótesis estadística**

Hipótesis H₀ = Nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema actual es mayor o igual que el Nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema propuesto.

$$H_0 = NSS_a - NSS_p \geq 0$$

Hipótesis H_a = Nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema actual es menor que el Nivel de satisfacción de los supervisores con respecto a la seguridad física con el sistema propuesto.

$$H_a = NSS_a - NSS_p < 0$$

✓ **Nivel de significancia**

Se define como confiabilidad 95% ($1 - \alpha = 0.95$), con un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$).

✓ **Región de rechazo**

N = 5 siendo el grado de libertad $(N - 1) = 4$ tomando como valor crítico ($t_{\infty-0.05} = 2.132$).

✓ Resultado de la hipótesis estadística

• Desviación estándar:

$$S_d^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - (\sum_{i=1}^n D_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_d^2 = \frac{5(39.25) - (-13.50)^2}{5(5-1)}$$

$$S_d^2 = 0.70$$

• Calculo de T:

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}}$$

$$t = \frac{(-2.70)(\sqrt{5})}{\sqrt{0.70}}$$

$$t = -7.22$$

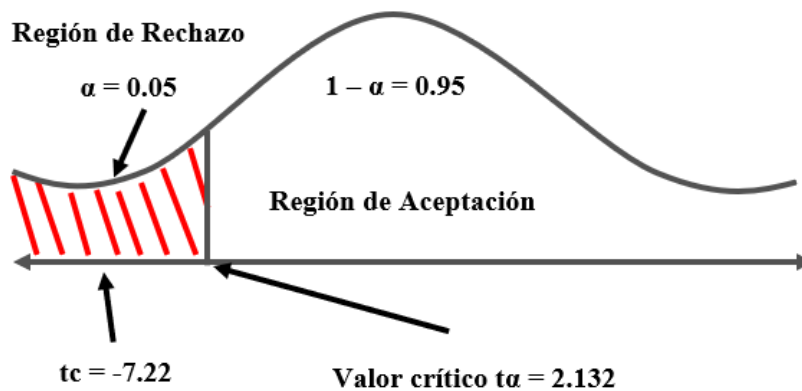


Figura N° 14: Región Crítica – Nivel de Satisfacción Supervisores.

Puesto que $t_c = -7.22 < t_\alpha = 2.132$, el valor se encuentra en la zona de rechazo concluyendo que se rechaza la H_0 y se acepta la H_a por lo tanto el nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema actual es menor que el nivel de satisfacción de los supervisores con el sistema propuesto.

Tabla N° 26: Comparación Nivel de satisfacción Supervisores

<i>NSSa</i>		<i>NSSp</i>		Incremento	
Puntos	Porcentaje	Puntos	Porcentaje	Puntos	Porcentaje
1.90	41.30%	4.60	100%	2.70	58.70%

En la tabla N°26 se muestra la comparación de Satisfacción de los supervisores en donde en la primera columna se muestra el puntaje, porcentaje del sistema actual; en la segunda columna se muestra el puntaje, porcentaje del sistema propuesto y en la tercera columna se muestra el puntaje que aumento y porcentaje de incremento del nivel de satisfacción de los supervisores.

IV. DISCUSIÓN.

En la actualidad el uso de la tecnología es de uso diario y continuo por lo que las empresas se ven forzadas a estar a la par con el avance de la tecnología, así como es el uso de la tecnología de monitoreo y geolocalización para controlar los servicios de telefonía, el propósito de la investigación fue implementar un sistema de monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la empresa Experttel.

El uso de los sistemas web según (Ramos Martín, y otros, 2014); “son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistema operativo, sino que se alojan en un servidor en internet o sobre una intranet. Su aspecto es muy similar a una página web, pero en realidad los Sistemas Web tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares”. Mediante los sistemas web ayudo a la empresa a poder controlar y monitorear en tiempo real el uso de las preventas realizadas por el personal de dicha área, reduciendo el tiempo de atención al cliente.

La investigación realizada por (Caballero, y otros, 2014), que menciona en su tesis que utilizaron la metodología de software Iconix, debido a que se adecuada a la investigación por ser una metodología ágil y que tiene los diagramas de RUP y la documentación de XP.

El sistema de monitoreo utilizando geolocalización tiene los siguientes niveles: Mantenimiento (registrar cargo, registrar personal, registrar usuarios, registrar servicio y por último registrar técnicos.), en la opción generar preventa se listara todas las preventas que los asesores comerciales realizan al día, el administrador de generar las preventas se comunicara con los clientes que previamente fueron ingresados sus datos personas por el asesor comercial, el administrador se comunica por celular para confirmar y corroborar sus datos personas en donde se califica al cliente y realmente cumple y acepta los términos del contrato, caso contrario el administrador selecciona la opción servicio rechazo. En la opción Generar Orden de Servicio; se listan todos los servicios que han sido aceptados por el cliente, además se tiene que derivar a un técnico que se encargara de realizar dicho trabajo.

Para la elaboración del sistema de monitorio y geolocalización se utilizó el lenguaje de programación PHP y como patrón de diseño se menciona MVC (Modelo, Vista y

Controlador), además se menciona el gestor de base de datos MySQL (Gastelú, 2009) que tiene una replicación fácilmente configurable por el usuario. Y por último se menciona el aplicativo JQuery Mobile, que sirvió el registro de los clientes y poder capturar su geolocalización de los clientes en tiempo real. A continuación, se detalla las fases de la metodología Iconix.

Se menciona el primer indicador Tiempo promedio en el registro de las preventas cuyo tiempo promedio es de 417.63 segundos con el presente sistema y de 22.07 segundos con la implementación del sistema propuesto, lo cual se tiene una reducción de tiempos de 325.42 segundos con la implementación del sistema, obteniendo un porcentaje de ahorro del 77.93%. se debe que con la implantación del sistema los asesores comerciales registran los datos personales de los clientes en un aplicativo móvil, el cual ayudo para reducir el tiempo en el registro de las preventas.

Se muestra el segundo indicador tiempo promedio en la asignación de órdenes de servicio con el sistema actual es de 270.03 segundos y con el sistema propuesto es de 91 segundos, lo cual se tiene una reducción de tiempos de 179.03 segundos con la implementación del sistema, obteniendo un porcentaje de ahorro del 66.31%. se debe a que el coordinador de las ordenes de preventa, verifica los datos personales del cliente si cumplen con los requisitos previamente establecidos; para así poder generar su orden de servicio.

Se detalla el tercer indicador tiempo promedio en la atención del servicio con el sistema actual es de 362.93 segundos y con el sistema propuesto es de 89.55 segundos, lo cual se tiene una reducción de tiempos de 273.38 segundos con la implementación del sistema, obteniendo un porcentaje de ahorro del 75.33%. se debe a que la orden de servicio fue derivada en menor tiempo al personal técnico y se pueda realizar la ejecución del trabajo asignado. Según nuestro antecedente local de (Caballero, y otros, 2014) en su investigación mejoro la atención de su servicio gracias al sistema web en un 65% y contrastando con nuestro indicador también obtuve un ahorro de tiempo del 75.33% mostrando así que la tecnología nos ayuda a mejorar con la implementación de un sistema web.

Y por último tenemos el cuarto indicador tiempo promedio de seguimiento de los servicios cuyo tiempo promedio es de 362.93 segundos con el presente sistema y de

58.61 segundos con la implementación del sistema propuesto, lo cual se tiene una reducción de tiempo de 304.32 segundos con la implementación del sistema, obteniendo un porcentaje de ahorro del 83.93%. se debe que con la implantación del sistema se tiene un seguimiento de los servicios que se derivan al personal técnico de la empresa y verificando como van con los servicios que fueron derivados. En cuanto a nuestro trabajo nacional de (Conza Berrocal, 2014) nos muestra que gracias al desarrollo de una aplicación el monitoreo de los taxis en un 87% y nuestro antecedente internacional de (Tirabassi, 2014) mejoro el monitoreo en un 76% es así que con nuestro sistema de monitoreo disminuimos el tiempo en el seguimiento de los servicios demostrando así la gran ayuda que nos brinda el sistema de monitoreo en las distintas empresas como se muestran en los taxis y servicios de telefonía.

V. CONCLUSIONES

Se logró mejorar el control de los servicios de telefonía en la empresa Experttel S.A.C; mediante la implementación de un sistema de monitoreo utilizando geolocalización.

- ♣ Se logro disminuir el tiempo en el registro de las preventas en un 77.93% equivalente a 325.42 segundos.
- ♣ Se logro disminuir el tiempo en la asignación de ordenes de servicio en un 66.31% equivalente a 179.03 segundos.
- ♣ Se logro disminuir el tiempo en la atención del servicio en un 75.33% equivalente a 273.38 segundos.
- ♣ Se logro disminuir el tiempo de seguimiento de los servicios en un 83.85% equivalente a 304.32 segundos.
- ♣ Con respecto a la viabilidad económica nos arrojó los siguientes datos:
 - Valor Actual Neto es 27400.81 soles.
 - Beneficio Costo 4.71 soles.
 - Tasa Interna de Retorno es 129%.
 - Tiempo de recuperación de capital será en 6 meses y 22 días.
- ♣ La implementación del sistema de monitoreo utilizando geolocalización mejoro significativamente el control de los servicios de telefonía en la Empresa Experttel S.A.C.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

- ♣ Crear políticas de seguridad para salvaguardar los datos en la empresa.
- ♣ Crear el módulo de ventas y otros para los distintos procesos de la empresa y unir al sistema.
- ♣ Crear una aplicación móvil de información para los supervisores encargados del control.
- ♣ Utilizar la investigación como ayuda para futuras investigaciones.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

Doug Rosenberg y Kendall Scott. 1993. *Metodología de Desarrollo ICONIX*. 1993.

Adam, Everett y Ebert, Ronald. 2014. *Administración de la Producción y Operaciones*. Colombia : s.n., 2014.

Casares, Claudio. 2004. <http://www.maestrosdelweb.com>. <http://www.maestrosdelweb.com>. [En línea] 07 de Septiembre de 2004. [Citado el: 05 de Mayo de 2011.] <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/tutsq11/>.

CHACON RUEDA, JULIO CESAR . 2006. *APLICACION DE LA METODOLOGIA RUP BASADO EN ESTANDARES*. GUATEMAMALA : s.n., 2006.

Conza Berrocal, Mary Helen. 2014. *Desarrollo de una Aplicación Web Orientada a Servicios Para el Monitoreo de una Flota de Vehículos Haciendo uso de la Tecnología GPS*". Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco : s.n., 2014.

FreeLibros. 2011. MySQL, Gestión de bases de datos,. [En línea] 2011. [Citado el: 2018 de 05 de 05.] <https://www.freelibros.org/videotutoriales/video2brain-mysql-gestion-de-bases-de-datos-2011.html>.

Gastelú, Carlos Arturo Torres. 2009. <http://www.slideshare.net>. <http://www.slideshare.net>. [En línea] Septiembre de 2009. [Citado el: 04 de Mayo de 2011.] <http://www.slideshare.net/cinthiaerendida/smbd-1995722>.

Hernández Becerra, Edgar. 2012. *Monitoreo y evaluación de logros en proyectos*. Mérida : s.n., 2012. 92-5-303315-0.

LOPEZ, MENDOZA y TORREALVA ORTIZ. 2010. *PROYECTO SOCIO-TECNOLOGICO*. VENEZUELA : s.n., 2010.

Marquillo Ruiz, Darwin . 2006. *Organizacion e importancia de la administración*. Primera. Trujillo : Libertad EIRL, 2006. págs. 122-125. Vol. I.

Newkirk, J. 2002. La programación extrema en la práctica. *La programación extrema en la práctica*. Madrid : Pearson Education, 2002.

Ramos Martín, Alicia y Ramos Martín, Jesús. 2014. *Aplicaciones Web*. Madrid : Ediciones Parainfo, 2014. 978-84-283-9875-6.

Tirabassi, Américo Natalio. 2014. *Monitoreo satelital de vehículos mediante una aplicación web*. Buenos Aires : s.n., 2014.

TRIPOD. 2007. [En línea] 2007. <http://programacionextrema.tripod.com/fases.htm>.

Valdéz Pérez, Damián . 2007. maestrosdelweb. <http://www.maestrosdelweb.com>. [En línea] 02 de Noviembre de 2007. [Citado el: 06 de Mayo de 2018.] <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>.

Vásquez Rudas, Jhubel Favio. 2014. *Sistema de monitoreo basado en tecnología web para el control y gestión de venta de unidades móviles.* Universidad Nacional del Centrol del Perú - Huancayo : s.n., 2014.

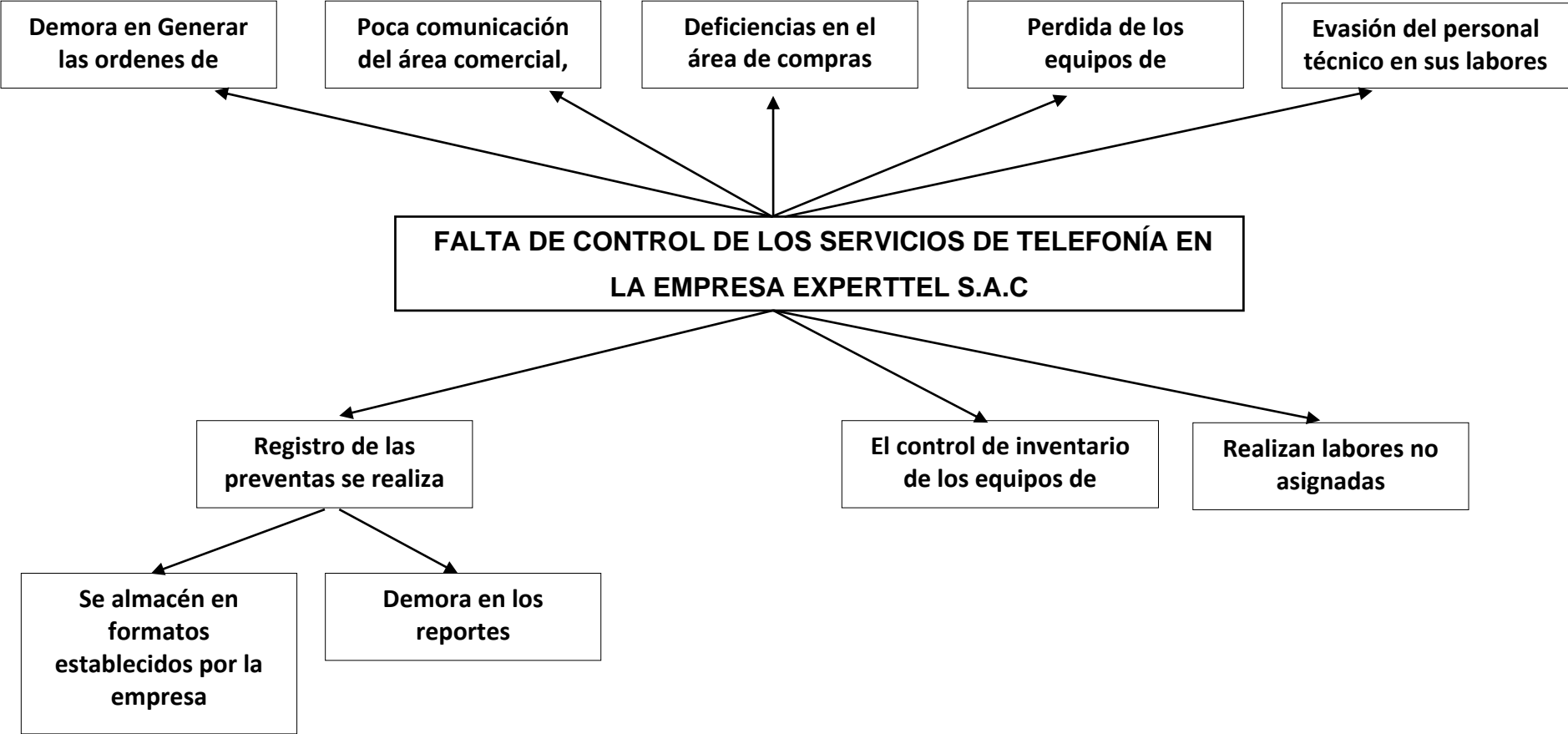
Velasco Pacheco, José Evaristo. 2009. prograweb. <http://www.prograweb.com>. [En línea] 09 de Enero de 2009. <http://www.prograweb.com.mx/pweb/0203ladoServidor.html>.

WEB, MAESTROS DEL. 2010. LENGUAJES PARA EL DESARROLLO. [En línea] 2010. <http://www.maestrosdelweb.com/principiantes/los-diferentes-lenguajes-de-programacion-para-la-web/>.

ANEXOS

Anexo 01: Realidad Problemática

Anexo 01-1: Árbol de problemas



Anexo 01-2: Encuesta

TITULO: "Sistema de Monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la Empresa Expertel S.A.C.

1. ¿Cómo se realiza la generación de las ordenes de servicio en la empresa?

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

2. ¿Cómo se almacena la información de las ordenes de servicio? (Especifique)

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

3. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, que dificultades ha encontrado en la empresa con respecto a la generación de órdenes de servicio?

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

4. ¿De qué manera Ud. ¿Hace el seguimiento de las ordenes de compras de materiales o equipos de comunicación?

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

5. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, como se recepciona los requerimientos de materiales del personal técnico?

Especifique

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

6. ¿Cómo se realiza el registro de asistencia del personal de técnico de la empresa?

Especifique

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

7. ¿Se encuentra conforme en cuanto al rendimiento del personal técnico?

Si:

No:

Porque

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

8. ¿Cuentan con un sistema automatizado?

Si:

No:

Validación del Instrumento de Recolección de datos



FACULTA DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMA

PLANTILLA PARA LA ELABORACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

1. Identificación del Experto

Nombre del Experto: Rodriguez Mandoza Cristhian Renzo
 DNI: 42575861 Profesión: Ingeniero Estadístico
 Lugar de Trabajo: Hospital Alta Complejidad Virgen de La Puerta.
 Cargo que Desempeña: Responsable de Estadística.
 Dirección: Cargue Industrial Ju. Espinosa Cruce N°05-02.
 Teléfono Fijo: 044-471452 Móvil: 943230445
 Dirección Electrónica: Cristhian12-11@hotmail.com
 Fecha de Evaluación: / /

Firma del Experto: _____



2. Planilla de Validación del Instrumento

Criterios	Apreciación Cualitativa			
	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Deficiente (1)
Presentación del Instrumento	✓			
Claridad de la Redacción de los Ítems	✓			
Pertinencia de las Variables con los Indicadores	✓			
Relevancia del Contenido	✓			
Factibilidad de la Aplicación	✓			

Apreciación Cualitativa: _____

Observación: _____

3. Juicio de Expertos

- En Líneas Generales, considera Ud. Que los indicadores de las variables están inmersos en su contexto teórico de forma.

Suficiente	Medianamente Suficiente	Insuficiente
------------	-------------------------	--------------

Observación: _____

- Considera que los reactivos del cuestionario miden los indicadores seleccionados para la variable de manera.

Suficiente	Medianamente Suficiente	Insuficiente
------------	-------------------------	--------------

Observación: _____

- El instrumento diseñado mide la variable de manera.

Suficiente	Medianamente Suficiente	Insuficiente
------------	-------------------------	--------------

Observación: _____


INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
DESDE 1962
OFICINA DE ESTADÍSTICAS DEL PAÍS

- El instrumento diseñado es.

4. Validación del Instrumento

Items	Escala				Observaciones
	Dejar	Modificar	Eliminar	Incluir	
01	✓				
02	✓				
03	✓				
04	✓				
05	✓				
06	✓				
07	✓				
08	✓				

Desearía Incluir	Cómo lo Modificaría


ING. RODRIGUEZ MENDOZA CRISTIAN ROBERTO SALVED
 COESPE 429
 COLEGIO DE ESTADISTICOS DEL PERU

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: _____

OBJETIVO: _____

DIRIGIDO A: Al personal de las áreas de Epidemiología y áreas que toman las decisiones en el ámbito de Salud.

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Rodriguez Mendoza Cristhion Elsayed.

GRADO ACADEMICO: Ingeniero Estadístico.

VALORACIÓN:

<input checked="" type="checkbox"/> Muy Alto	<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Mediano	<input type="checkbox"/> Bajo	<input type="checkbox"/> Muy Bajo
--	-------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------

(La valoración se realiza a criterio del investigador)


ING. RODRIGUEZ MENDOZA CRISTHION ELSAYED
COESPE 429
COLABORADOR DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ

Encuestas realizadas por los trabajadores

TITULO: "Sistema de Monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la Empresa Experttel S.A.C.

1. ¿Cómo se realiza la generación de las ordenes de servicio en la empresa?

Con los asesores de ventas obtienen datos para generar una preventive, esos datos son invalidados y se genera la venta

2. ¿Cómo se almacena la información de las ordenes de servicio? (Especifique)

Se clasifican por mes y orden de liquidez diariamente

3. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, que dificultades ha encontrado en la empresa con respecto a la generación de órdenes de servicio?

Retraso en reportes, retraso en generar una preventive, tiempos muertos

4. ¿De qué manera Ud. hace el seguimiento de las ordenes de compras de materiales o equipos de comunicación?

Se la con las hojas de despacho que firma el personal técnico

5. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, como se receptiona los requerimientos de materiales del personal técnico?

Especifique

Se la contamos con la forma manual y se procede al despacho.

6. ¿Cómo se realiza el registro de asistencia del personal de técnico de la empresa?

Especifique

*Usamos que utilizamos una hoja
con un formato común donde
colocamos nombres, DNI y firma*

7. ¿Se encuentra conforme en cuanto al rendimiento del personal técnico?

Si:

No:

Porque

*Necesitamos mayor comunicación
en tiempo real*

8. ¿Cuentan con un sistema automatizado?

Si:

No:

TITULO: "Sistema de Monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la Empresa Expertel S.A.C.

1. ¿Cómo se realiza la generación de las ordenes de servicio en la empresa?

Se toman datos de cliente a través de nuestros asesores de venta en campo, al finalizar el día traen info recordada en el día

2. ¿Cómo se almacena la información de las ordenes de servicio? (Especifique)

Utilizamos folders, nos provoca desorden de información y sobres todo retraso. La información no se encuentra a tiempo.

3. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, que dificultades ha encontrado en la empresa con respecto a la generación de ordenes de servicio?

Pérdida de reportes y ordenes de servicio atendidos en el día a día.

4. ¿De qué manera Ud. ¿Hace el seguimiento de las ordenes de compras de materiales o equipos de comunicación?

A través de las ordenes atendidas que los técnicos ejecutan. Pero son días después de saber que una orden se atiende.

5. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, como se recepciona los requerimientos de materiales del personal técnico?

Especifique

Todo previo pedido con un día de anticipación

6. ¿Cómo se realiza el registro de asistencia del personal de técnico de la empresa?

Especifique

Los hacemos con una hoja en folder
donde firmamos con su DNI

7. ¿Se encuentra conforme en cuanto al rendimiento del personal técnico?

Sí:

No:

Porque

Necesitamos más control del personal

8. ¿Cuentan con un sistema automatizado?

Sí:

No:

TITULO: "Sistema de Monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la Empresa Experttel S.A.C.

1. ¿Cómo se realiza la generación de las ordenes de servicio en la empresa?

Nuestro personal de campo recolecta datos de una preventa, utilizan formatos los cuales llenan manualmente, esos datos los validamos

2. ¿Cómo se almacena la información de las ordenes de servicio? (Especifique)

Guardamos las ordenes liquidadas por nuestro personal técnico del día y tratamos de tenerlo ordenado para reportes.

3. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, que dificultades ha encontrado en la empresa con respecto a la generación de órdenes de servicio?

Información no exacta, llenado manual no tan claro, desorden.

4. ¿De qué manera Ud. ¿Hace el seguimiento de las ordenes de compras de materiales o equipos de comunicación?

A traves de los pedidos que generan los técnicos, donde se guardan todos en folder

5. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, como se receptiona los requerimientos de materiales del personal técnico?

Especifique

Los técnicos hacen un pedido manual.

6. ¿Cómo se realiza el registro de asistencia del personal de técnico de la empresa?

Especifique

A través de una hoja colocan
su nombre, firma y DNI.

7. ¿Se encuentra conforme en cuanto al rendimiento del personal técnico?

Si:

No:

Porque

Mayor control de sus actividades
durante el día.

8. ¿Cuentan con un sistema automatizado?

Si:

No:

TITULO: "Sistema de Monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la Empresa Expertel S.A.C.

1. ¿Cómo se realiza la generación de las ordenes de servicio en la empresa?

Los asesores de ventas solicitan datos a nuestros futuros clientes, este trámite genera demora.

2. ¿Cómo se almacena la información de las ordenes de servicio? (Especifique)

Los almacenamos en folders, mas genera congestión y desorden de los papeles

3. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, que dificultades ha encontrado en la empresa con respecto a la generación de órdenes de servicio?

Demoras, desorden, falta de comunicación.

4. ¿De qué manera Ud. ¿Hace el seguimiento de las ordenes de compras de materiales o equipos de comunicación?

Todo se registra manualmente, tratamos de ordenar y verificar mensualmente sus seguimientos

5. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, como se receptiona los requerimientos de materiales del personal técnico?

Especifique

Pedidos diariamente, todo manual y con un formato; Se les despacha según trabajo del día.

6. ¿Cómo se realiza el registro de asistencia del personal de técnico de la empresa?

Especifique

Colocamos nombres, apellidos, DNI,
firma en una hoja con formato.

7. ¿Se encuentra conforme en cuanto al rendimiento del personal técnico?

Si:

No:

Porque

Mayor control, seguimiento y saber donde
se encuentran.

8. ¿Cuentan con un sistema automatizado?

Si:

No:

TITULO: "Sistema de Monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la Empresa Expertel S.A.C.

1. ¿Cómo se realiza la generación de las ordenes de servicio en la empresa?

Nuestros asesores de ventas recolectan los datos para generar ventas, esos datos se validan y pasan a generar una orden de servicio.

2. ¿Cómo se almacena la información de las ordenes de servicio? (Especifique)

Guardamos en folder diariamente y después de que los técnicos terminan su labor.

3. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, que dificultades ha encontrado en la empresa con respecto a la generación de órdenes de servicio?

Letra no legible por llenado manual, falta de datos, información no exacta.

4. ¿De qué manera Ud. ¿Hace el seguimiento de las ordenes de compras de materiales o equipos de comunicación?

Guardamos en historial real de todos lo que se despacha al personal en el día.

5. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, como se receptiona los requerimientos de materiales del personal técnico?

Especifique

Todo es manual.

6. ¿Cómo se realiza el registro de asistencia del personal de técnico de la empresa?

Especifique

Si. Hacer una hoja manualmente
colocando firma y DNI

7. ¿Se encuentra conforme en cuanto al rendimiento del personal técnico?

Si:

No:

Porque

Queremos mejorar el control de
las actividades técnicas.

8. ¿Cuentan con un sistema automatizado?

Si:

No:

TITULO: "Sistema de Monitoreo utilizando geolocalización para mejorar el control de los servicios de telefonía en la Empresa Expertel S.A.C.

1. ¿Cómo se realiza la generación de las ordenes de servicio en la empresa?

Nuestros asesores de venta en campo piden datos personales de los clientes, usamos formatos manuales que nos demora y cause incomodidad.

2. ¿Cómo se almacena la información de las ordenes de servicio? (Especifique)

Se almacenan en folder o files esto nos genera acumulación de información

3. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, que dificultades ha encontrado en la empresa con respecto a la generación de órdenes de servicio?

Demasiada demora y los clientes en muchas ocasiones se quejan

4. ¿De qué manera Ud. ¿Hace el seguimiento de las ordenes de compras de materiales o equipos de comunicación?

Registramos por medio manual los ingresos de compra de material, guardándolo en folders.

5. ¿Durante el tiempo que viene trabajando, como se receptiona los requerimientos de materiales del personal técnico?

Especifique

Nos envían sus pedidos de avisos en forma manual en un formato establecido y procedemos al despacho de ellos

6. ¿Cómo se realiza el registro de asistencia del personal de técnico de la empresa?

Especifique

Se hace con formato impreso y el técnico
firma y coloca DNI

7. ¿Se encuentra conforme en cuanto al rendimiento del personal técnico?

Sí:

No:

Porque

Necesitamos mayor control de personal.

8. ¿Cuentan con un sistema automatizado?

Sí:

No:

Anexo 02: Metodología de Desarrollo ICONIX

FASE I: REQUERIMIENTOS.

✓ Requerimientos Funcionales.

custom Requerimientos Funcionales

Los requisitos funcionales describen las características, comportamiento, reglas de negocio y funcionalidad general que el sistema propuesto debe soportar.

Requerimientos Funcionales

- + Entrada Materiales
- + Generar Instalación
- + Generar Orden Servicio
- + Gestionar Unidad Medida
- + Gestionar Cargo
- + Gestionar Categoría
- + Gestionar Marca
- + Gestionar Materiales
- + Gestionar Persona
- + Gestionar Servicio
- + Gestionar Tipo Documento
- + Gestionar Usuario
- + Registrar Preventa
- + Reportar Entrada Materiales
- + Reportar Instalaciones
- + Reportar Materiales
- + Reportar Preventas
- + Reportar Salida Materiales
- + Reportar Stock Materiales
- + Salida Materiales

Figura N° 15: Requerimientos Funcionales

✓ Requerimientos No Funcionales.

custom Requerimientos no funcionales

- Un requerimiento no funcional es un requisito que especifica criterios que pueden usarse para juzgar la operación de un sistema.
- Se refieren a todos los requisitos que no describen información a guardar, ni funciones a realizar, sino características de funcionamiento.

Requerimientos No Funcionales

- + Aplicación Móvil JQueryMobile
- + Gestor de Base de Datos MySQL
- + Lenguaje de Programación PHP
- + Navegación Fácil y Sencilla
- + Navegador Web Firefox y Chrome
- + Tecnología Web
- + Usabilidad

Figura N° 16: Requerimientos No Funcionales

✓ **Prototipos.**

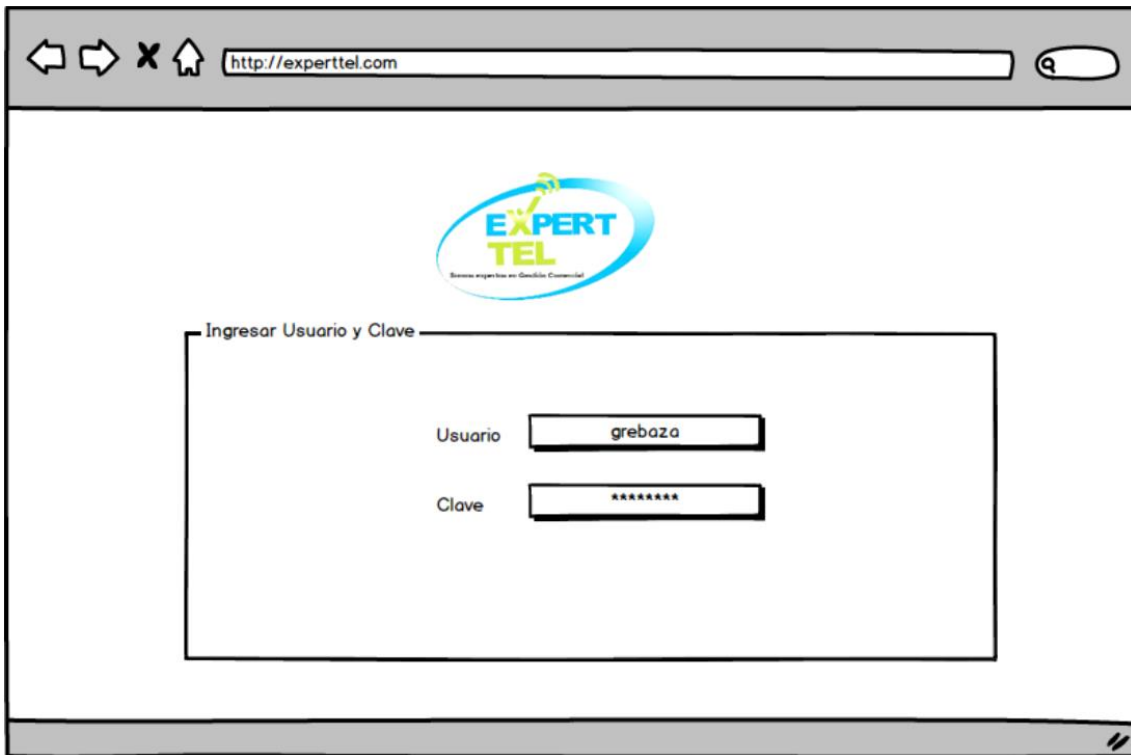


Figura N° 17: Prototipo login

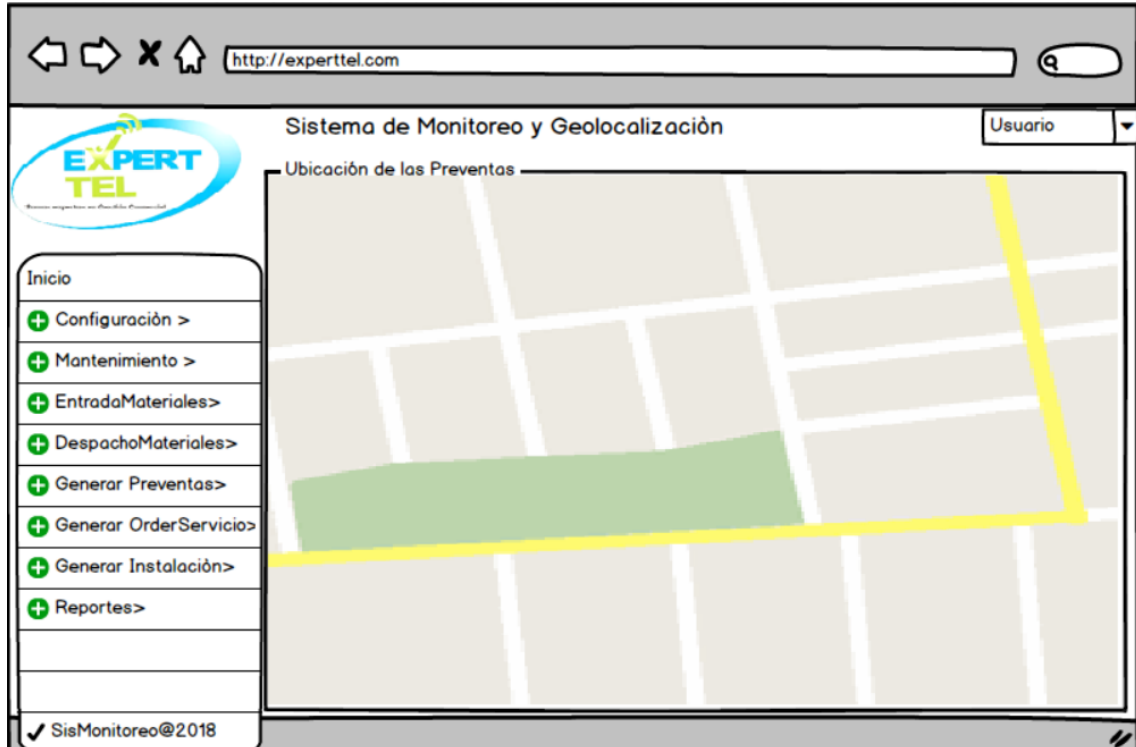


Figura N° 18: Pantalla Principal del Sistema

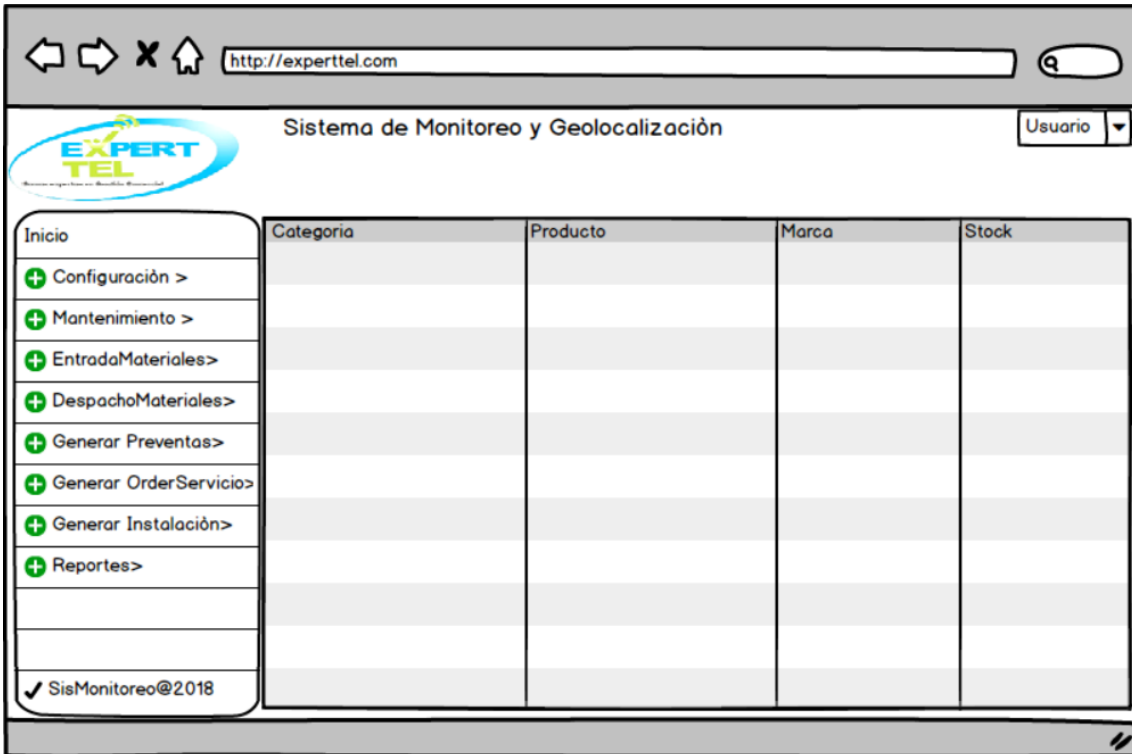


Figura N° 19: Listado Materiales

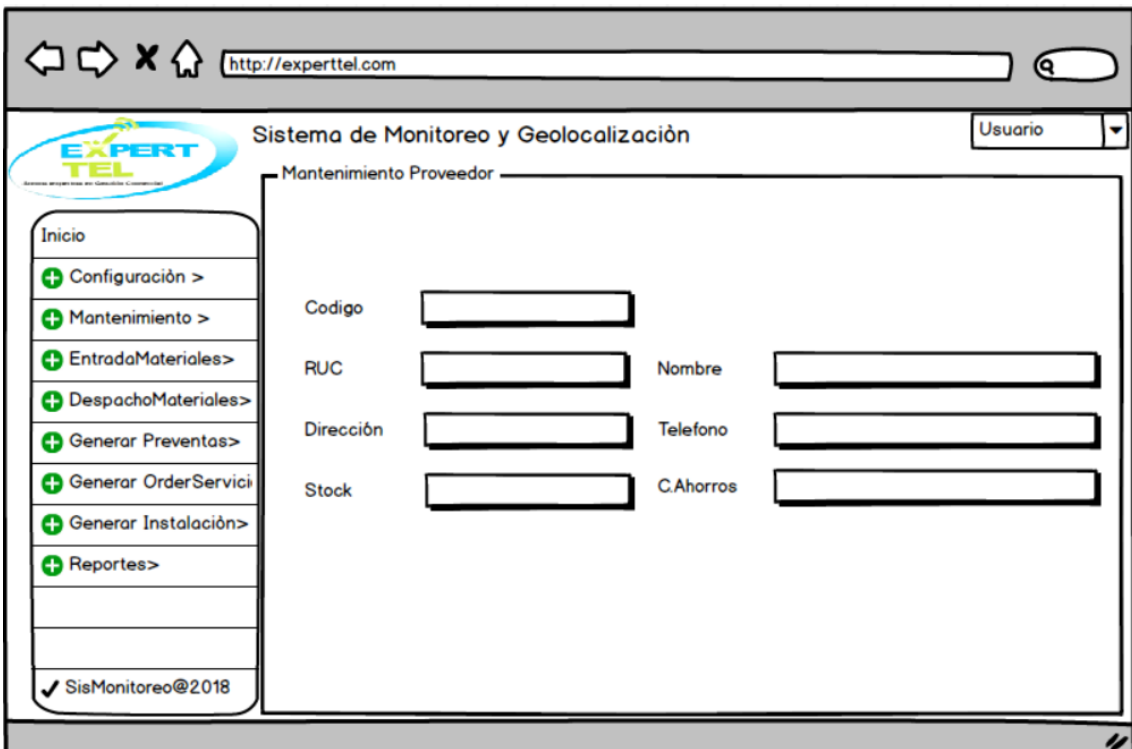


Figura N° 20: Gestionar Proveedor

Sistema de Monitoreo y Geolocalización Usuario ▾

Entrada de Materiales

Fecha:
 Proveedor: ▾

Buscar Materiales

Codigo	Categoria	Descripcion	Marca	Cantidad

Figura N° 21: Entrada Materiales

Sistema de Monitoreo y Geolocalización Usuario ▾

Despacho de Materiales

Fecha:
 Tecnico:

Buscar Materiales

Codigo	Categoria	Descripcion	Marca	Cantidad

Figura N° 22: Despacho de Materiales

Registro de PreVenta

Bienvenido: Simon Mantilla Villar

Codigo Fecha

DNI

Nombres

Apellidos

Dirección

Celular

Servicio

Figura N° 23: Registrar Preventa

✓ **Caso de Uso.**

Figura N° 24: Caso de Uso del Sistema

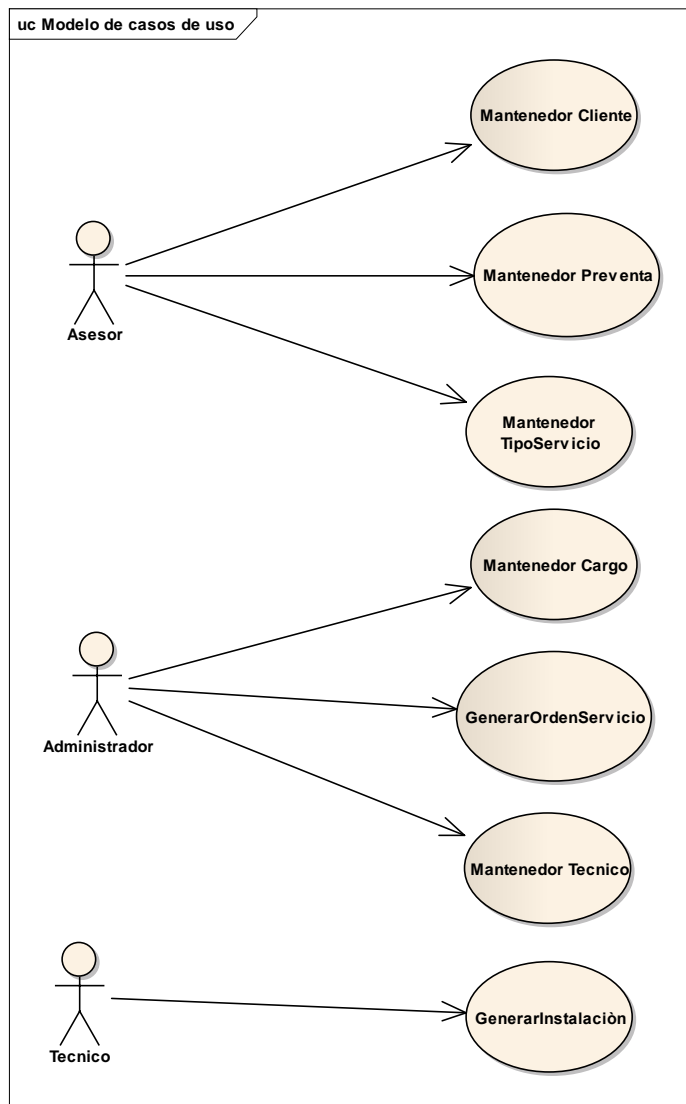


Figura N° 25: Actores del Sistema

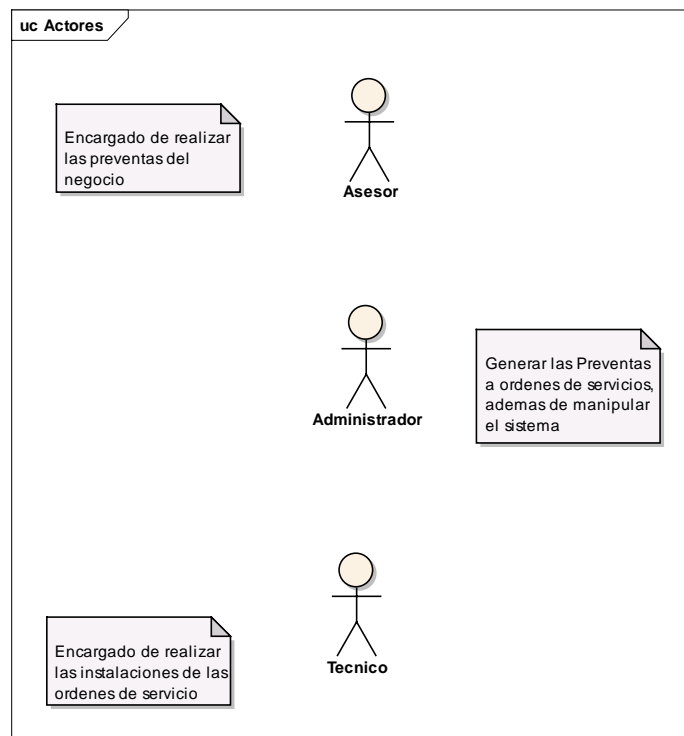


Figura N° 26: Registrar Preventa

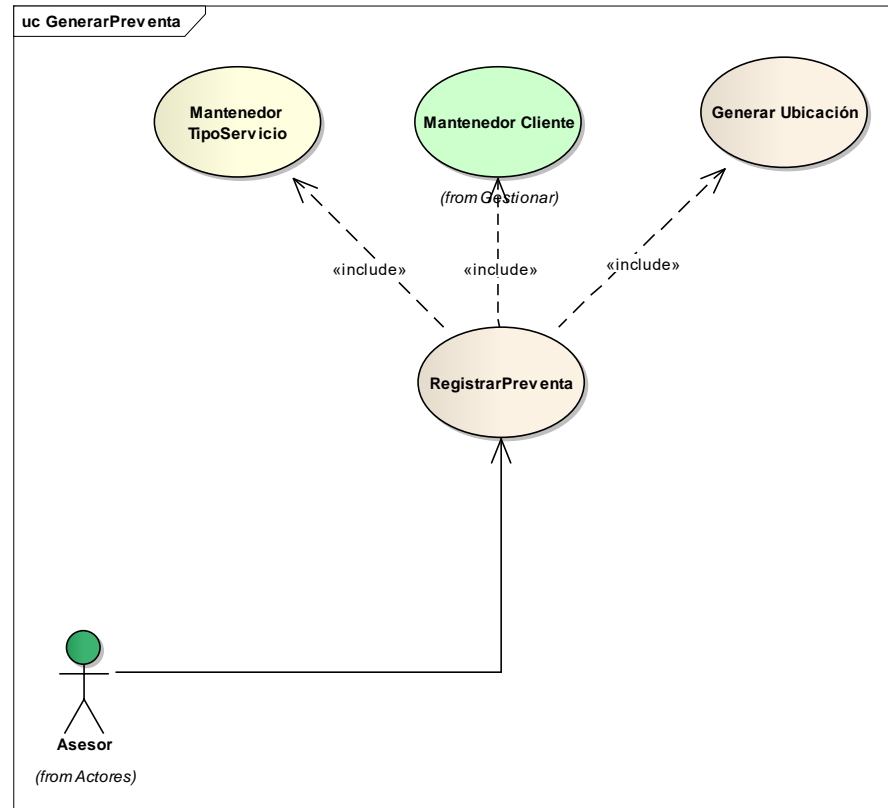


Tabla N° 27: Especificación del caso de uso Registrar Preventa

IDENTIFICADOR	RP-01
CASO DE USO	Registrar Preventa.
DESCRIPCIÓN	Caso de uso nos permitirá registrar las preventas que se realizan tomando los datos del cliente, además se tiene que seleccionar el tipo de servicio que el cliente solicita.
ACTOR	Asesor.
PRE CONDICIONES	Haberse autenticado con su respectivo Usuario y clave por parte del asesor que le servirá para autenticarse en la aplicación móvil.
POST CONDICIONES	Que toda la información se guarde correctamente en la Base de Datos.
FLUJO PRINCIPAL	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Asesor selecciona la opción Preventa. 2. Se despliega un menú en donde se seleccionará Registrar Preventa. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Se muestra en la pantalla principal los datos principales de los clientes, el tipo de servicio y la ubicación de la zona. 2.2. Se muestra la opción Registrar Preventa, se tiene que ingresar el campo DNI, para que se muestre los datos del cliente, se tiene que seleccionar el tipo de servicio que el cliente dese adquirir. Las coordenadas de la ubicación se capturarán automático activando el GPS del celular. 3. Fin de flujo principal. 	
FLUJO ALTERNATIVO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar todos los campos obligatorios 	

No se podrá Registrar una nueva preventa si no se llena correctamente y todos los campos antes mencionados en el FP 2.2., así mismo si el cliente no está registrado se procede a registrarlo para posteriormente registrar su preventa.

Figura N° 27: Generar Orden Servicio

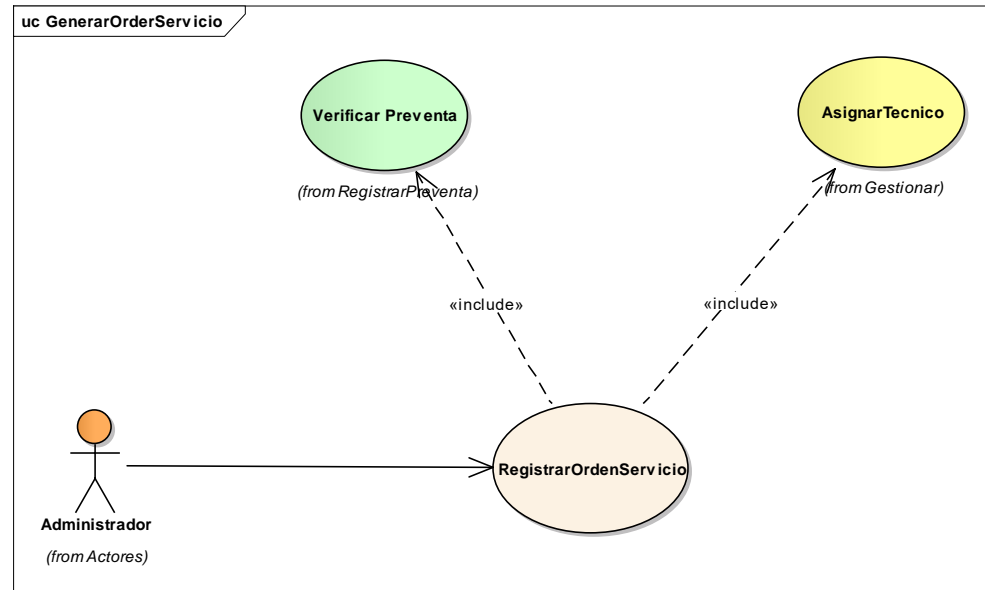


Tabla N° 28: Especificación del caso de uso Registrar Orden de Servicio

IDENTIFICADOR	ROS-02
CASO DE USO	Registrar Orden de Servicio.
DESCRIPCIÓN	Caso de uso nos permitirá registrar las ordenes de servicio con un detallado del producto del cliente solicitó.
ACTOR	Administrador.
PRE CONDICIONES	Haberse autenticado con su respectivo Usuario y clave por parte del administrador que le servirá para autenticarse en la aplicación web.
POST CONDICIONES	Que toda la información se guarde correctamente en la Base de Datos.
FLUJO PRINCIPAL	
<p>1. El Administrador selecciona la opción Orden de Servicio.</p> <p>2. Se despliega un menú en donde se seleccionará Registrar Orden de Servicio.</p> <p>2.1. Se muestra la opción Registrar Orden de Servicio, donde se lista todas las preventas pendientes, además se tiene que buscar al técnico que será encargado de realizar la instalación.</p> <p>3. Fin de flujo principal.</p>	
FLUJO ALTERNATIVO	
<p>1. Llenar todos los campos obligatorios</p> <p>No se podrá Registrar una nueva orden de servicio si no se llena correctamente y todos los campos antes mencionados en el FP 2.1.</p>	

Figura N° 28: Generar Instalación

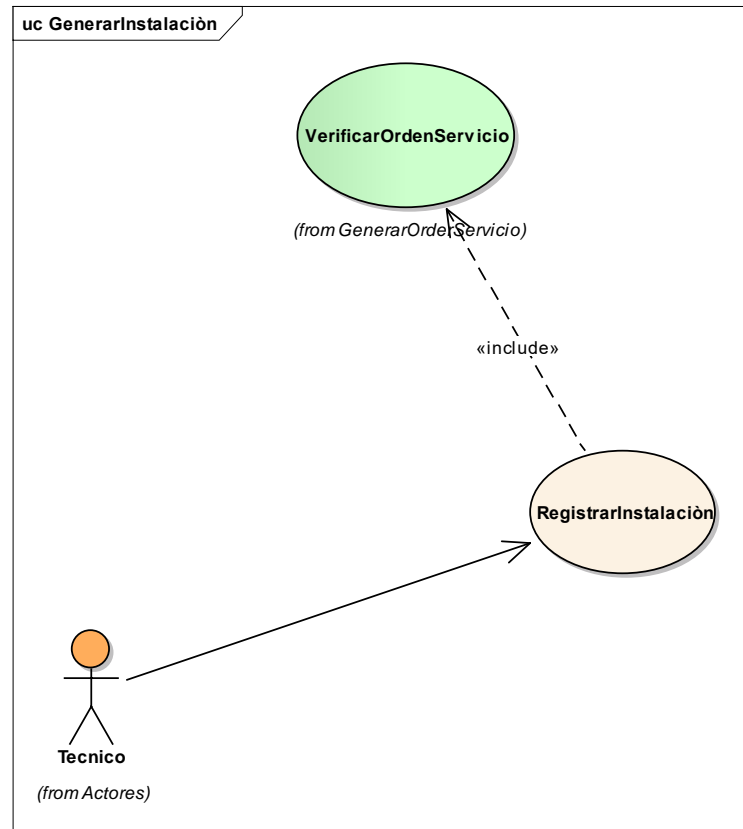
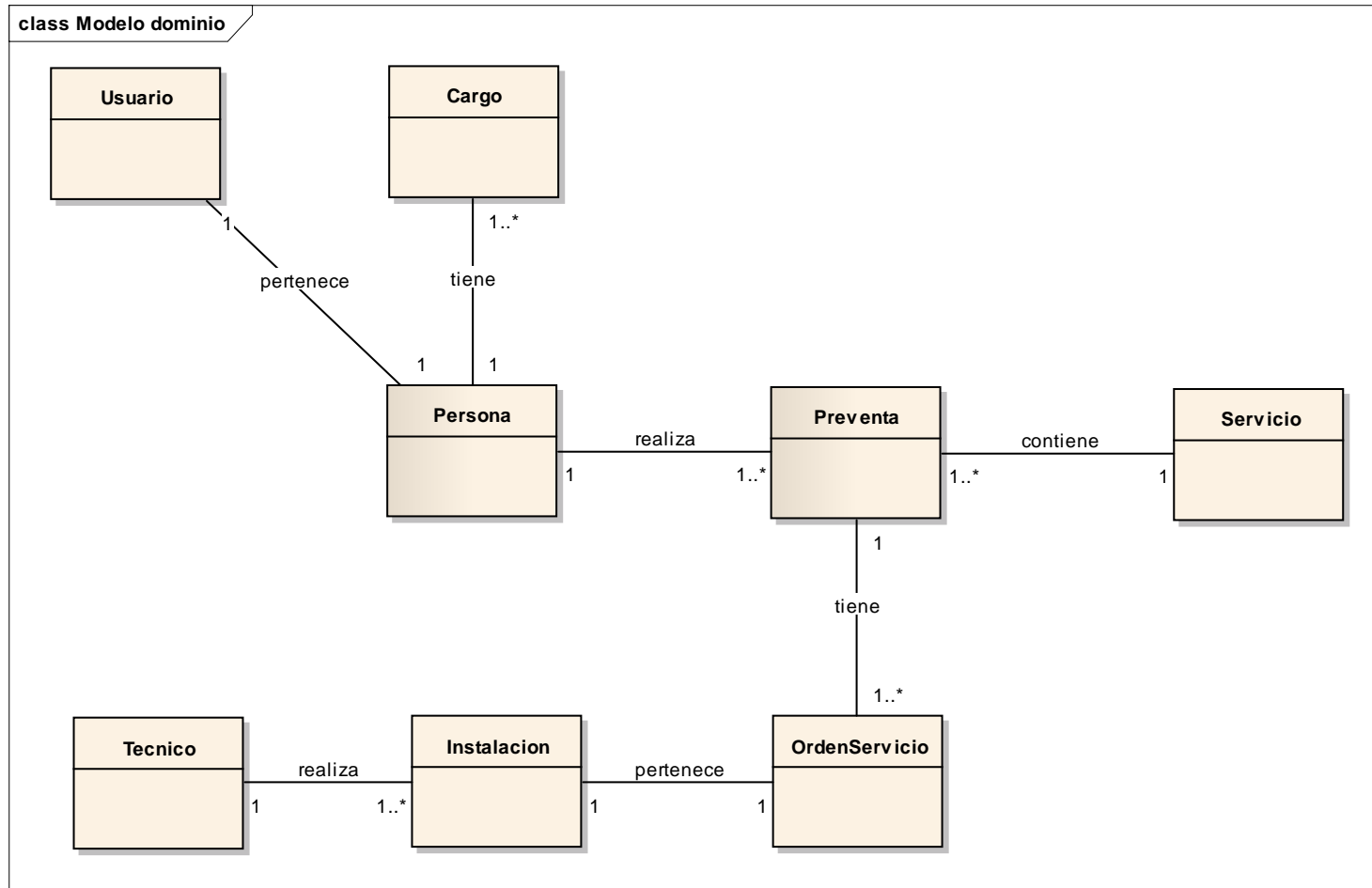


Tabla N° 29: Especificación del caso de uso Generar Instalación

IDENTIFICADOR	GI-03
CASO DE USO	Generar Instalación.
DESCRIPCIÓN	Caso de uso nos permitirá registrar las instalaciones de las ordenes de servicio
ACTOR	Técnico.
PRE CONDICIONES	Haberse autenticado con su respectivo Usuario y clave por parte del técnico que le servirá para autenticarse en el sistema.
POST CONDICIONES	Que toda la información se guarde correctamente en la Base de Datos.
FLUJO PRINCIPAL	
<p>1. El técnico selecciona la opción Generar Instalación.</p> <p>2. Se despliega un menú en donde se seleccionará generar instalación.</p> <p>2.1. Se muestra la opción generar instalación, donde se muestra los datos principales del cliente donde se realizará la instalación, además se tiene que actualizar el campo estado, cuando se haya terminado dicha instalación.</p> <p>3. Fin de flujo principal.</p>	
FLUJO ALTERNATIVO	
<p>1. Llenar todos los campos obligatorios</p> <p>No se podrá Registrar una nueva instalación si no se llena correctamente y todos los campos antes mencionados en el FP 2.1.</p>	

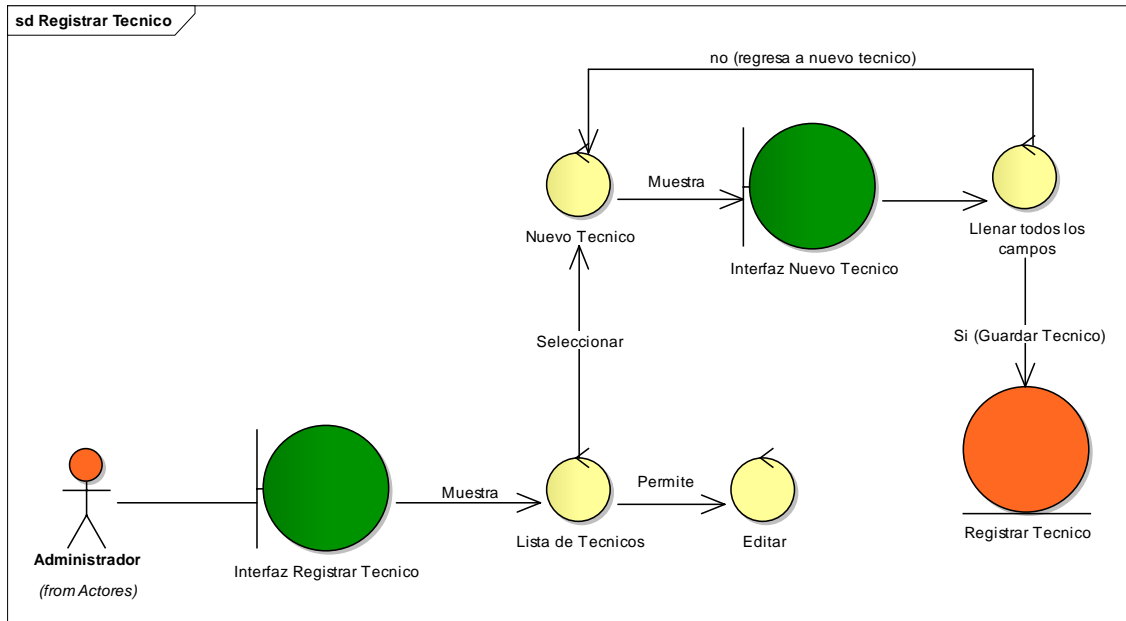
✓ **Modelo de Dominio.**



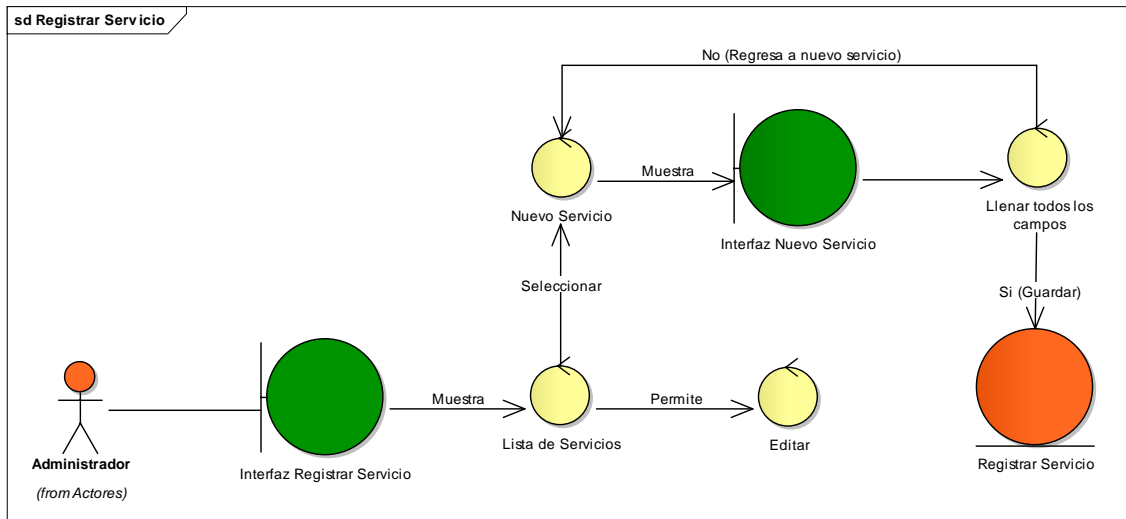
FASE II: ANÁLISIS Y DISEÑO PRELIMINAR.

1. Diagrama de Robustez

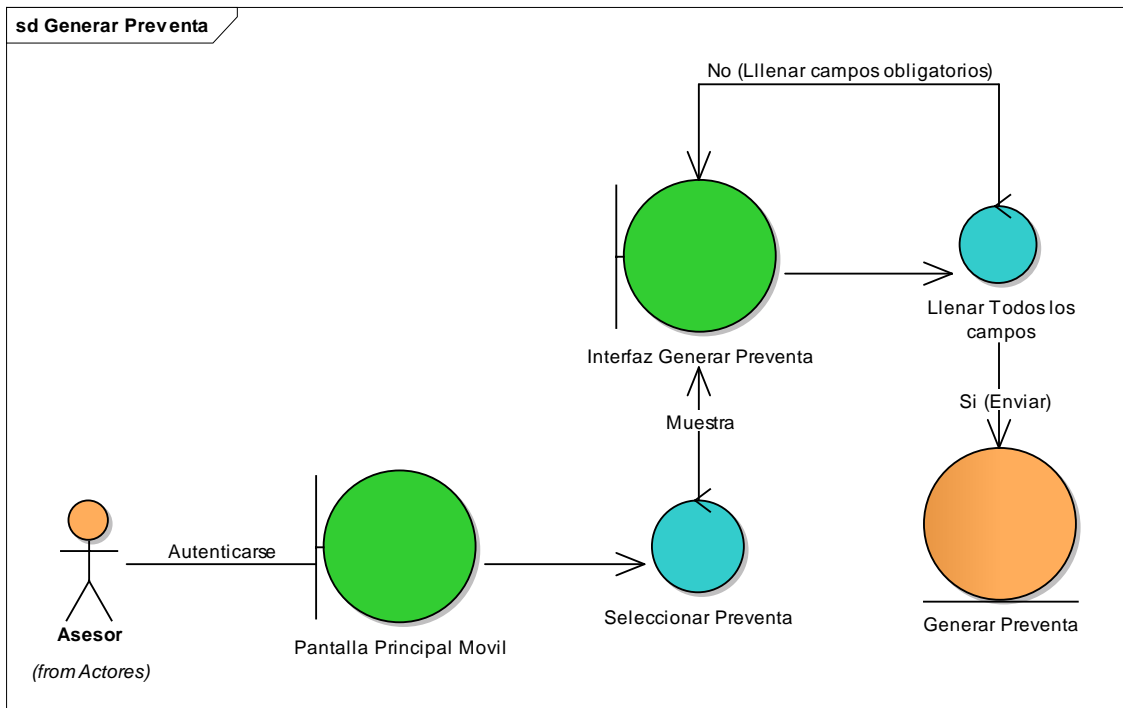
- Registrar Técnico



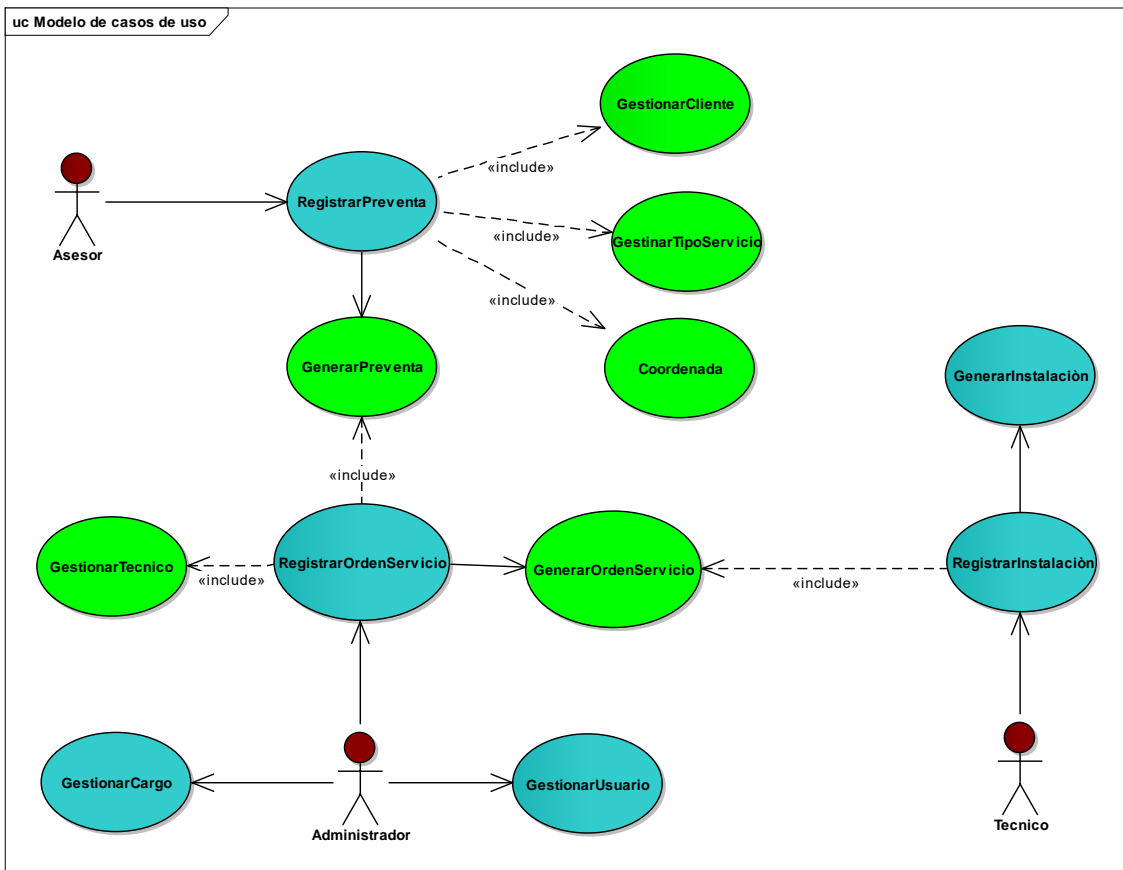
- Registrar Servicio



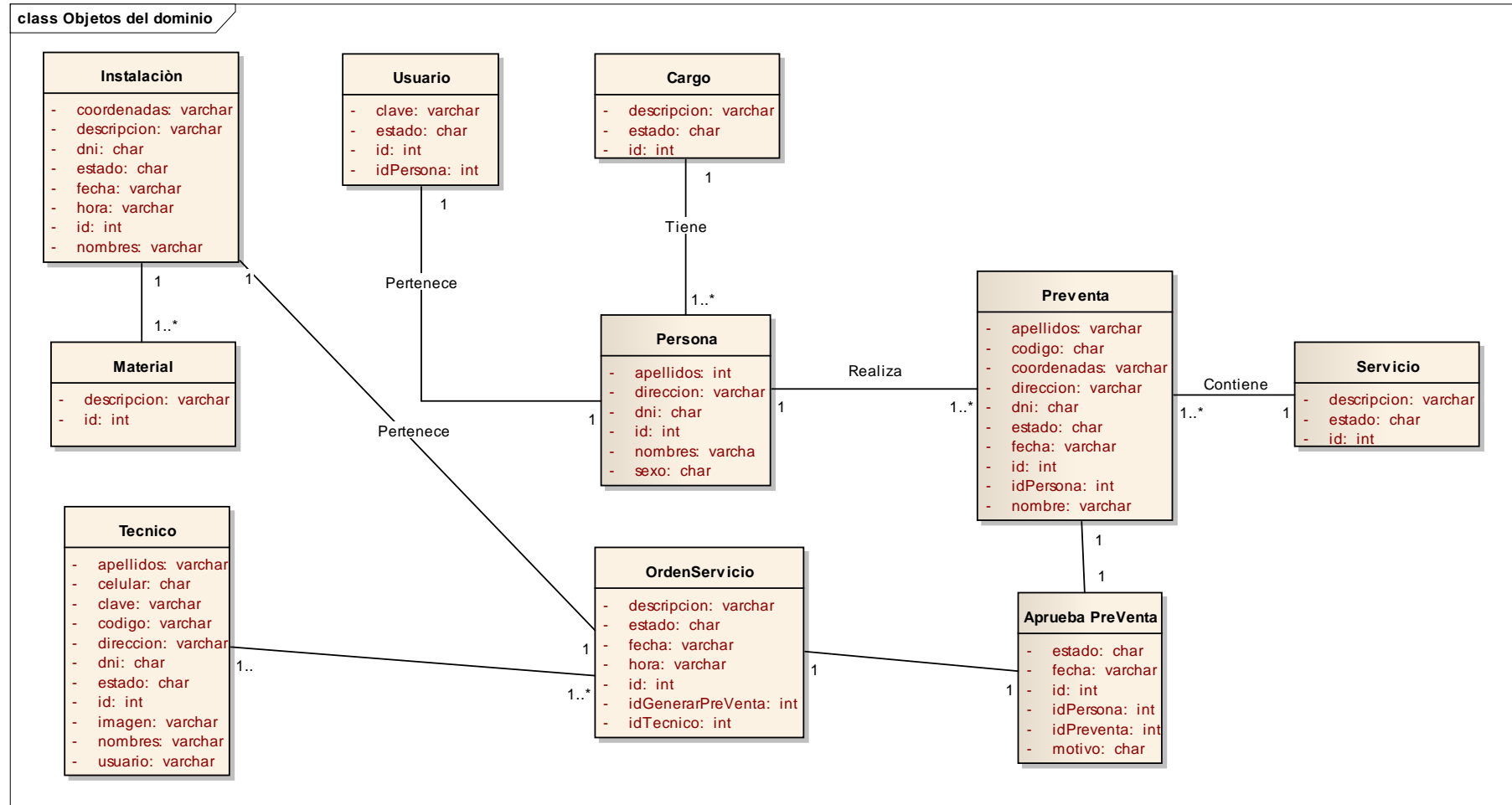
- **Generar Preventa**



2. Diagrama de Casos de Uso Actualizado



3. Modelo de Dominio Actualizado



FASE III: DISEÑO DETALLADO.

Diagramas de Secuencia

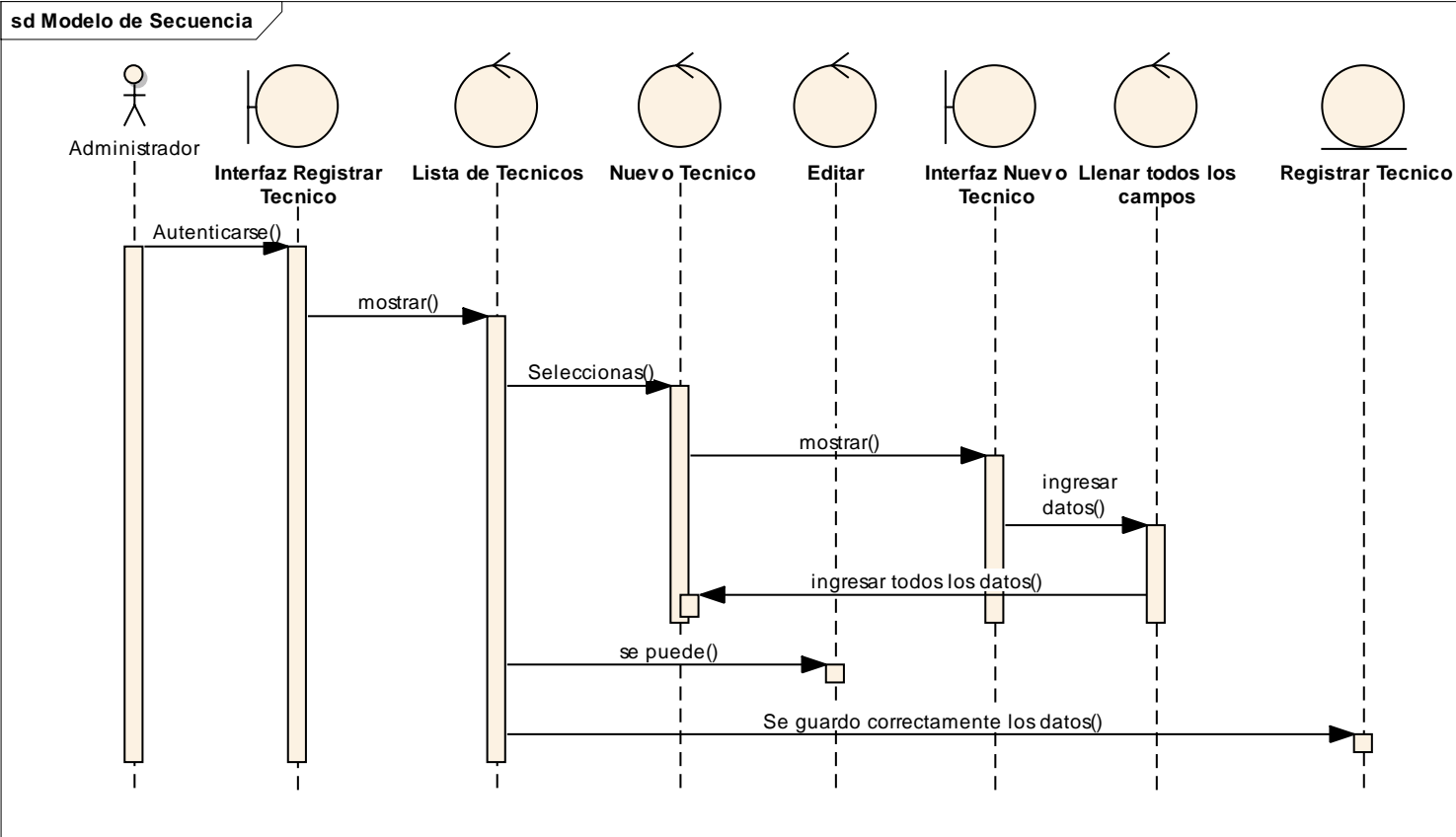


Figura N° 29: Diagrama de Secuencia - Registrar Técnico.

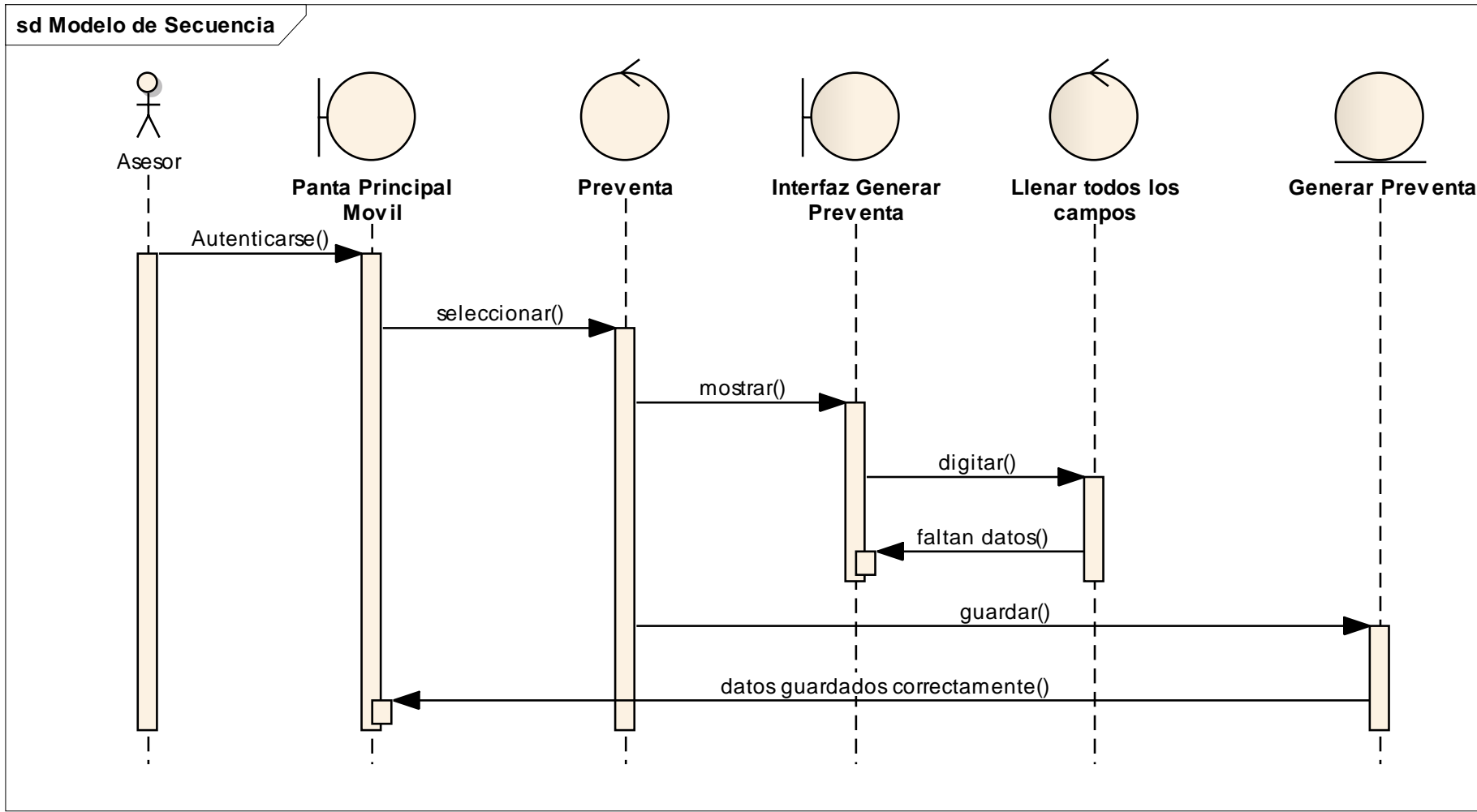
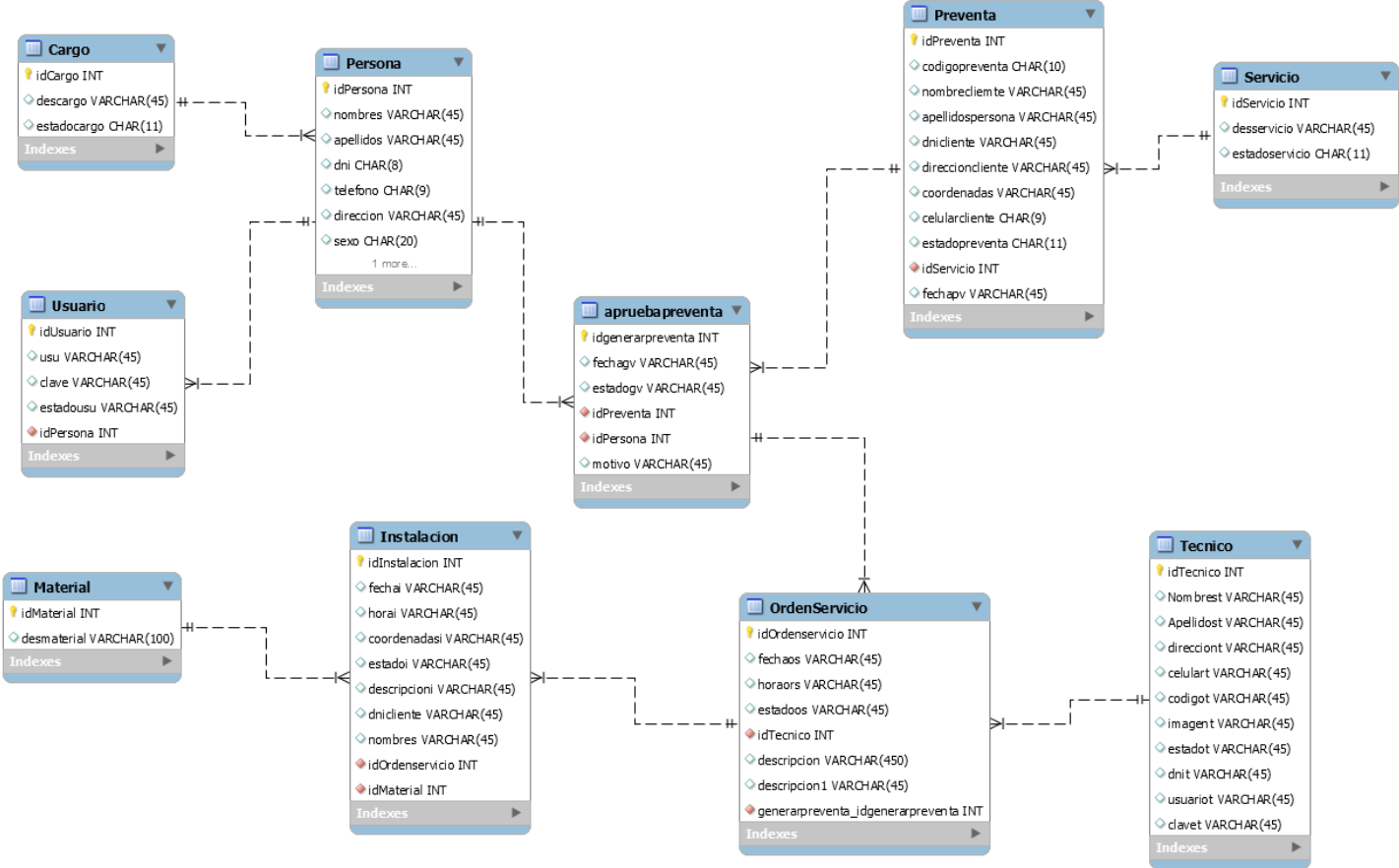
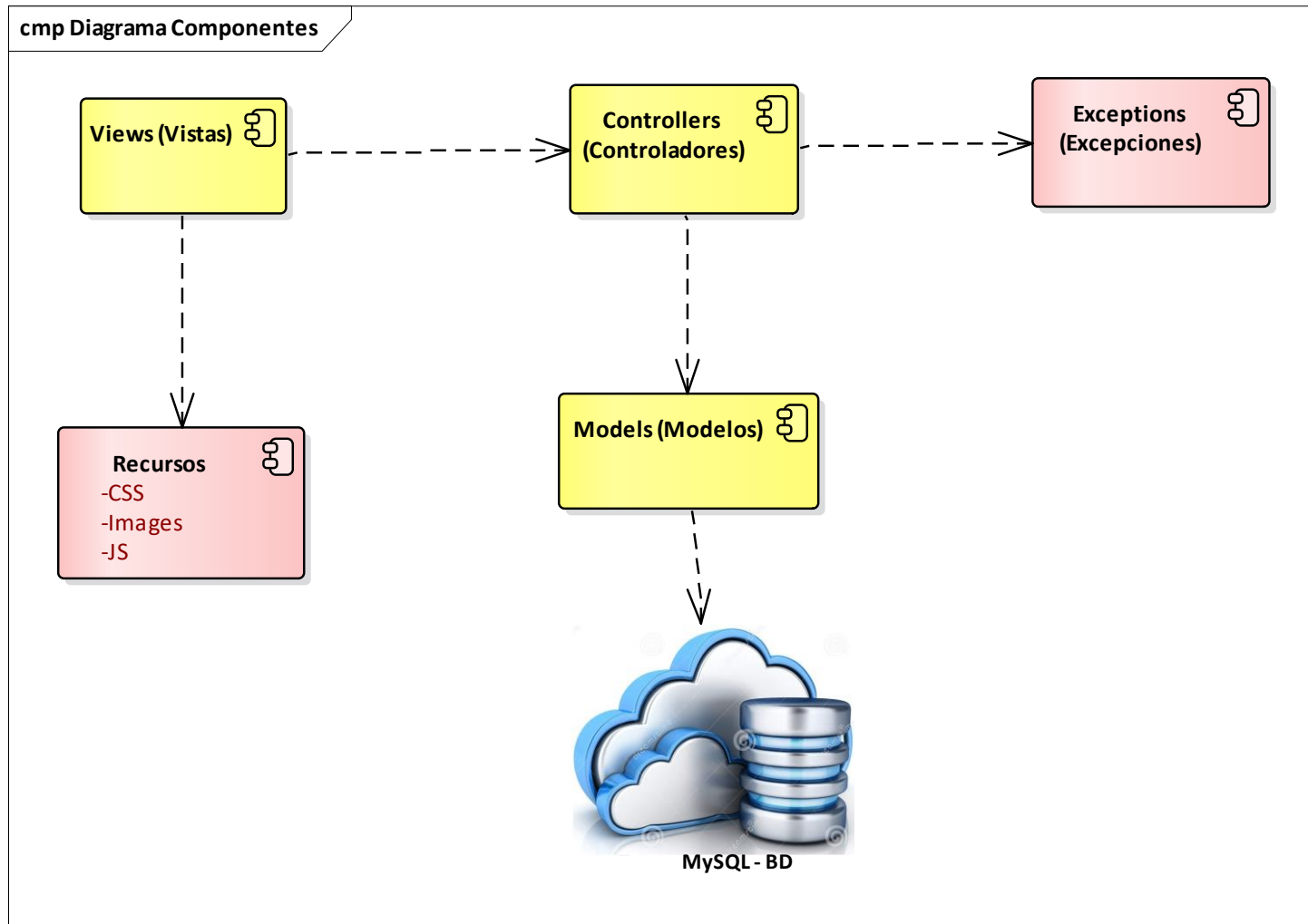


Figura N° 30: Diagrama de Secuencia - Generar Preventa.

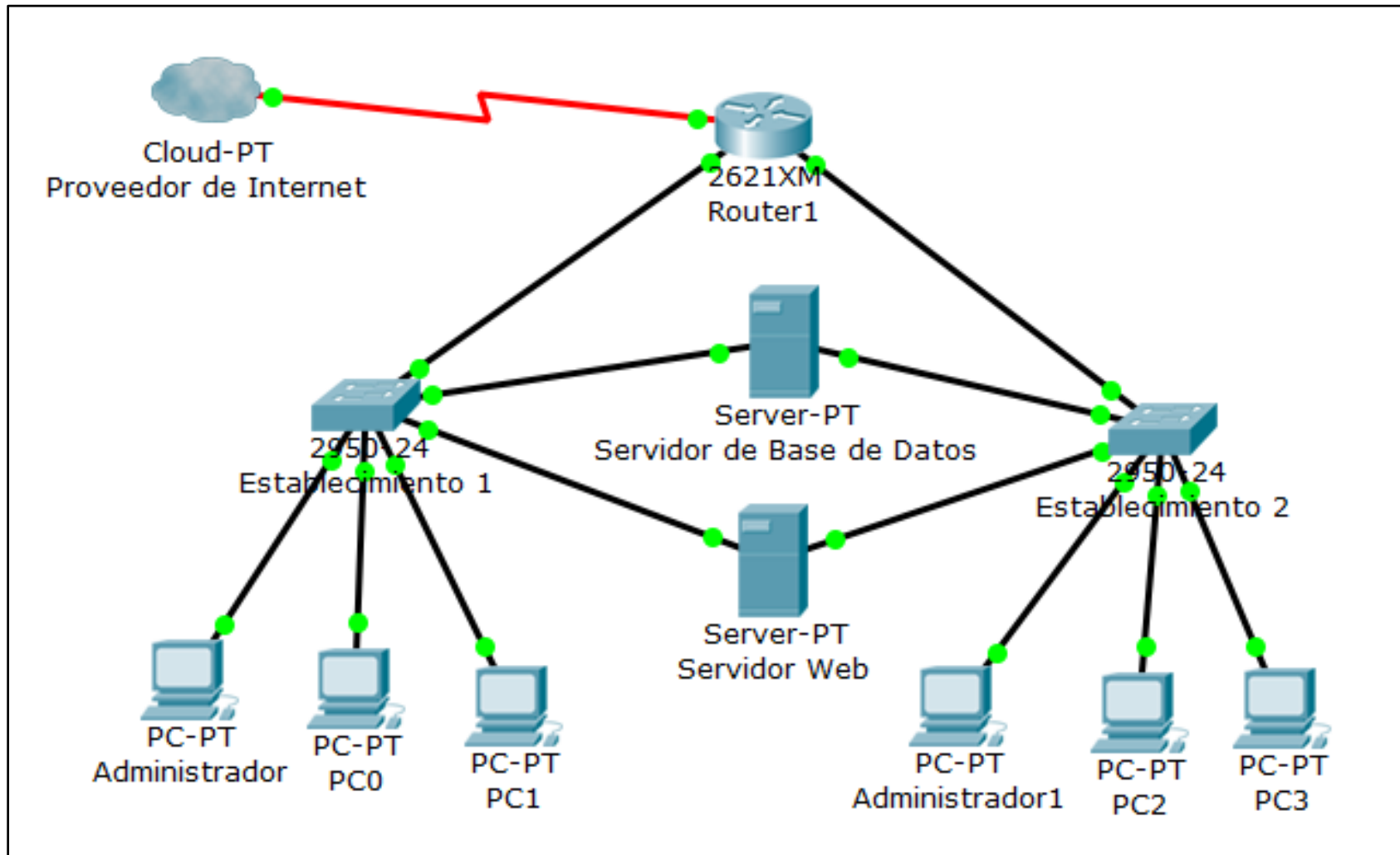
Modelado de Base de Datos



1. Modelo de componentes



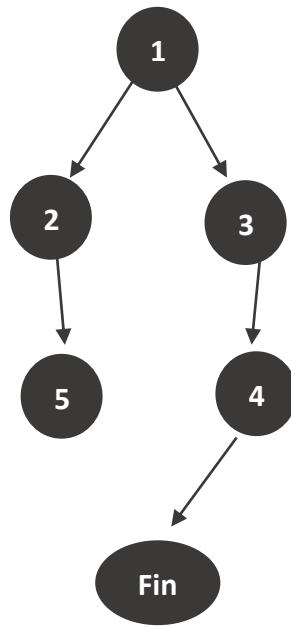
2. Diagrama de despliegue



FASE IV: IMPLEMENTACIÓN

- Caso de prueba unitaria – técnica de caja blanca

```
function verificaros() {  
  
    v1 = document.getElementById("cboestadoos").value;  
    v2 = document.getElementById("cbotecnico").value; } 1  
  
    if (v1 == "" || v2 == "") { } 2  
    } else { } 3  
        return true; }  
    }  
}  
function insertarordenservicio(codigo) {  
    if (verificaros() == true)  
    {  
        var txtos = $("#txtos").val();  
        var txtfecha = $("#txtfecha").val();  
        var cboestadoos = $("#cboestadoos").val();  
        var cbotecnico = $("#cbotecnico").val();  
        var txtcomentario = $("#txtcomentario").val();  
  
        document.getElementById("mensajefrm").innerHTML = "<span class='loading' title='Datos Guardados'></span> Cargando...";  
        $.post("../Controller/Controller_ordenservicio.php", {  
            txtos: txtos,  
            txtfecha: txtfecha,  
            cboestadoos: cboestadoos,  
            cbotecnico: cbotecnico,  
            txtcomentario: txtcomentario,  
            codigo: codigo  
        }, function (data) {  
            $("#mensajefrm").html(data)  
        });  
    } else { } 5  
        document.getElementById("mensajefrm").innerHTML = "Llenar todos los campos obligatorios"; }  
    }  
}
```



Calcular la complejidad ciclomatica

$$V(G) = a - n + 2$$

$$V(G) = 5 - 5 + 2$$

$$V(G) = 2$$

Encontrar los caminos básicos

$$C1 = 1, 2, 5.$$

$$C2 = 1, 3, 4, \text{Fin}.$$

- **Utilización de la herramienta Sideex Studio**

Registrar Técnico

BIENVENIDO: GRECO REBAZA RUIZ 2

[+ Nuevo Técnico](#)

Mantenimiento - Registrar Técnico

Show **10** entries

CODIGO
324
002546
024565
0025478

Showing 1 to 4 of 4 entries

Search:

USUARIO	CLAVE	EDITAR
A	A	✎
JALVAREZ	JALVAREZ	✎
MVILLAR	MVILLAR	✎
RODRIGUEZV	JRODRIGUEZV	✎

Previous Next

Codigo

Nombres **Apellidos**

Dirección

DNI **Celular**

Usuario **Clave**

[Salir](#) [Guardar](#)

SideeX

ideeX

Record PlayThisCase PlayThisSuite PlayAllSuites Pause

Fast Slow

TEST SUITES

Registrar Tecnico *

✓ Untitled Test Case *

RUNS 1

FAILURES 0

Command	Target	Value
clickAt	id=txtcodigo	34,24
type	id=txtcodigo	001548
type	id=txtnombres	Jaime Miguel
type	id=txtapellidos	Cabrera Carbajal
type	id=txtdireccion	Los Paujiles 4758
type	id=txtdni	44785164
type	id=txtcelular	958457161
type	id=txtusuario	jcabrerac
type	id=txtclave	jcabrerac
clickAt	css=i.fa.fa-save	7,11
mouseOver	css=i.fa.fa-save	
mouseOut	css=i.fa.fa-save	

COMMAND

TARGET

VALUE

Log Reference

```

[info] Executing: | type | id=txtdireccion | Los Paujiles 4/58 |
[info] Executing: | type | id=txtdni | 44785164 |
[info] Executing: | type | id=txtcelular | 958457161 |
[info] Executing: | type | id=txtusuario | jcabrerac |
[info] Executing: | type | id=txtclave | jcabrerac |
[info] Executing: | clickAt | css=i.fa.fa-save | 7,11 |
[info] Executing: | mouseOver | css=i.fa.fa-save | |
[info] Executing: | mouseOut | css=i.fa.fa-save | |
[info] Test case passed

```

Generar Preventa

ADMINISTRADOR

BIENVENIDO: GRECO REBAZA RUIZ

MODULO GENERAR PREVENTA

Datos de la Preventa

Fecha	2018-12-04	Codigo	0006	Cliente	AA AA	Celular	922948562
Dirección	TRUPAL FRANCO		Servicio	TRIO		Asesor	JOSE ROJAS MATTOS

Tecnología: ADSL Estado: ATENDIDO

Comentario: A la espera de ser atendido por nuestros asesores de servicio.

[Salir](#) [Guardar](#)

SideeX

ideeX

Record PlayThisCase PlayThisSuite PlayAllSuites Pause

Fast Slow

TEST SUITES

- Registrar Tecnico *
- Untitled Test Case *
- Generar Preventa *
- ✖ Untitled Test Case *

RUNS 0

FAILURES 1

Command	Target	Value
assertConfirmation	¿Generar Preventa?	
clickAt	id=cbotipotecnologia	193,19
select	id=cbotipotecnologia	label=ADSL
clickAt	id=cbotipotecnologia	-398,-319
clickAt	id=cboestado	175,15
select	id=cboestado	label=ATENDIDO
clickAt	id=cboestado	-734,-319
clickAt	id=txtcomentario	227,33
type	id=txtcomentario	A la espera de ser atendido por nuestros asesores de servicio.
clickAt	id=content	777,583
clickAt	css=button.btn.btn-success	53,16
mouseOver	css=button.btn.btn-success	
chooseOkOnNextConfirmation		

COMMAND

TARGET

VALUE

Log Reference Save Clear

```

[info] Executing: | open | http://192.168.0.17:8080/softexpertel/View/admin.php | |
[info] Wait for the new page to be fully loaded
[info] Executing: | clickAt | //div[@id='sidebar-default']/div[2]/ul/li[2]/a/span | 98,14 |
[info] Executing: | clickAt | link=Listar Preventas | 117,20 |
[info] Executing: | mouseOver | link=Listar Preventas | |
[info] Executing: | chooseOkOnNextConfirmation | | |
[info] Executing: | clickAt | //table[id='example']/tbody/tr[2]/td[10]/div/a/i | 3,4 |
[info] Wait until the element is found

```

Generar orden de servicio

ADMINISTRADOR

BIENVENIDO: GRECO REBAZA RUIZ

MODULO ORDEN DE SERVICIO

Datos de Generar la Preventa

Codigo	0006
Cliente	AA AA
Dirección	TRUPAL FRANCO
Celular	922948562
Servicio	TRIO
Tecnologia	ADSL
Estado	ATENDIDO

Datos de la Orden de Servicio

N° Servicio	OS0009	Fecha	2018-12-06
Estado	DERIVADO AL TECNICO		
Tecnico	JAIME CARLOS RODRIGUEZ VEGA - 0025478		
Comentario	Ya esta asignado técnico para su orden de servicio		

Salir Guardar

SideeX

Record PlayThisCase PlayThisSuite PlayAllSuites Pause

Fast Slow

TEST SUITES

Generar orden de servicio *

✓ Untitled Test Case *

Command	Target	Value
clickAt	link=Modulo Instalación	138,33
clickAt	link=Listado Instalación	115,17
clickAt	//table[@d='example']/tbody/tr/td[8]	45,24
clickAt	link=Listado Instalación	101,14
clickAt	//div[@id='sidebar-default']/div[2]/ul/li[3]/a/span	82,3
clickAt	link=Reportes	109,8
clickAt	//div[@id='sidebar-default']/div[2]/ul/li[2]/a/span	71,12
clickAt	link=Listar Preventas	120,19
mouseOver	link=Listar Preventas	
mouseOut	link=Listar Preventas	
clickAt	css=i.fa.fa-external-link-square	4,2
clickAt	css=i.fa.fa-external-link-square	2,8

COMMAND: mouseOver

TARGET: link=Listar Preventas [Select Find]

VALUE:

RUNS 1

FAILURES 0

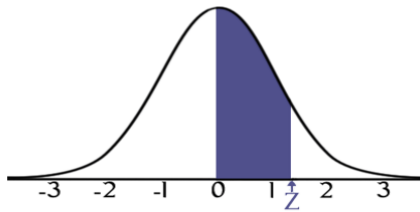
Log Reference Save Clear

```

[Info] Executing: | clickAt | //div[@id='sidebar-default']/div[2]/ul/li[3]/a/span | 82,3 |
[Info] Executing: | clickAt | link=Reportes | 109,8 |
[Info] Executing: | clickAt | //div[@id='sidebar-default']/div[2]/ul/li[2]/a/span | 71,12 |
[Info] Executing: | clickAt | link=Listar Preventas | 120,19 |
[Info] Executing: | mouseOver | link=Listar Preventas | |
[Info] Executing: | mouseOut | link=Listar Preventas | |
[Info] Executing: | clickAt | css=i.fa.fa-external-link-square | 4,2 |
[Info] Executing: | clickAt | css=i.fa.fa-external-link-square | 2,8 |
[Info] Test case passed

```

Anexo 03: Contratación de Hipótesis



STANDARD NORMAL TABLE (Z)

Entries in the table give the area under the curve between the mean and z standard deviations above the mean. For example, for $z = 1.25$ the area under the curve between the mean (0) and z is 0.3944.

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0190	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2969	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998

Anexo 04: Viabilidad Económica

2.1. Inversión

Tabla N° 30: Recursos Humanos

Recursos Humanos	Ocupación	Meses	Desembolso	Total
Ruiz Rebaza Gregory	Tesista	8	450.00	3600.00
Total (S/)				3600.00

Tabla N° 31: Materiales e Insumos.

Material	Cantidad	Precio	Total
Impresión	150	0.20	30.00
Fólderes	6	0.50	3.00
Anillados	2	3.00	6.00
Escaneados	10	1.00	10.00
Lapiceros	2	1.00	2.00
Total (S/)			51.00

Tabla N° 32: Hardware.

Marca	Características	Unidades	Costo (s/)	Total (s/)
HP 15.6"	Intel Core i3 -2,0Ghz, RAM 4GB. 500gb Disco Duro, Video Intel HD 520	01	1499.00	1499.00

Tabla N° 33: Software.

Software	Unidades	Descripción	Total (s/)
Windows 10 Pro	1	Incluye en el equipo	0.00
Microsoft Oficce 2016	1	Incluye en el equipo	0.00
Netbeans 8.2	1	Software libre	0.00
Xampp	1	Software Libre	0.00
MySQL	1	Software Libre	0.00
Total (S/)			0.00

Tabla N° 34: Servicios y Otros.

Descripción	Cantidad	Costo	Costo total
Hosting Perú	1	200.31	200.31
Dominio.com	1	49.90	49.90
Internet (Desarrollo)	8 meses	69.00	552.00
Internet	12 meses	69.00	828.00
TOTAL (S/)			1078.21

Tabla N° 35: Costo de Energía.

Equipo	TIEMPO (H)	POTENCIA(W)	CONSUM (KWH)	COSTO X WATT	TOTAL
01 laptop	600	400	300	0.3793	113.79

- **Beneficios Tangibles**

Menos útiles de escritorio → 400 mensual x 12 meses = 4800.00 soles.

Reutilización del tiempo (Medio Tiempo) Personal encargado del control y reparto de los útiles de escritorio → 465 mensual x 12 meses = 5580.00 soles.

- **Beneficios Intangibles**

1. Satisfacción de los clientes y encargados de las pre ventas.

2. Atenciones más rápidas de acuerdo a los productos ofertados.

3. Se mejora la imagen institucional.

2.2. Flujo de Caja

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INVERSIÓN (S/)				
Recursos Humanos	3600.00			
Materiales e Insumos	51.00			
Hardware	1499.00			
Software	0.00			
Servicios y Otros	552.00 (8 meses Internet)	1078.21	1078.21	1078.21
Costo de Energía	113.79			
COSTO TOTAL (S/)	5815.79	1078.21	1078.21	1078.21
BENEFICIOS				
Beneficios Tangibles		10380.00	10380.00	10380.00
TOTAL (S/)		9301.79	9301.79	9301.79
FLUJO DE CAJA (S/)	-5815.79	3486.00	12787.79	22089.58

2.3. Análisis de Rentabilidad

- **VAN (Valor Actual Neto)**

Si $VAN > 0 \rightarrow$ El proyecto es rentable y se acepta.

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

Donde:

A = Desembolso inicial

Qt = Flujo de caja en el periodo t

k = Costo capital

n = Vida útil estimada para la inversión

Reemplazamos:

$$VAN = -5815.79 + \sum \left[\frac{3486.00}{(1+0.06)^1} + \frac{12787.79}{(1+0.06)^2} + \frac{22089.58}{(1+0.06)^3} \right]$$

$$VAN = -5815.79 + 33216.60$$

$$VAN = 27400.81$$

El proyecto es rentable y se acepta.

- **C/B (Costo Beneficio)**

$$BC = \frac{\text{Valor Actual}}{\text{Desembolso Inicial}}$$

$$BC = \frac{27400.81}{5815.79}$$

$$BC = 4.71$$

Por cada S/ 1.00 invertido se obtendrá una ganancia de S/ 3.71.

- **TIR (Tasa Interna de Retorno)**

Se compara con la tasa que ofrecen los bancos en este caso se utilizara la tasa de interés del Banco de crédito ($i = 45\%$).

$$TIR = -Ci + \sum_{i=1}^n \frac{(Flujo\ de\ Caja)}{(1+i)^n} = 0$$

$$TIR = -5815.79 + \frac{3486.00}{(1+0.06)^1} + \frac{12787.79}{(1+0.06)^2} + \frac{22089.58}{(1+0.06)^3}$$

$$TIR = -5815.79 + \frac{3486.00}{(1+0.45)^1} + \frac{12787.79}{(1+0.45)^2} + \frac{22089.58}{(1+0.45)^3}$$

$$TIR = -5815.79 + \frac{3486.00}{(1+1.2870)^1} + \frac{12787.79}{(1+1.2870)^2} + \frac{22089.58}{(1+1.2870)^3} = 0$$

El valor del TIR es 129% siendo este mayor que el interés que ofrece el banco de crédito.

- **Tiempo de recuperación de capital**

$$TRC = \frac{InversionInicial}{PromedioBeneficioNeto}$$

$$TRC = \frac{5815.79}{10380.00}$$

$$TRC = 0.56$$

Convertir a Meses y Días

$$0.56 * 12\ Meses = 6.72$$

$$0.72 * 31\ Dias = 22.43$$

El capital se recupera en 6 meses y 22 días.

HP Notebook 15,6" Intel Core i3 HD 4 GB 1 TB

S/ 1,499 Internet

Acumula 1.499 CMR Puntos

★ ★ ★ ★ ★ 1/5 (1)

Garantía Extendida ⓘ

No, gracias ▼

[Términos y condiciones](#)

Despacho a domicilio. Retira tu orden

- 1 +

AGREGAR A LA BOLSA

Figura N° 31: Hardware.



Figura N° 32: Windows 10 Professional.

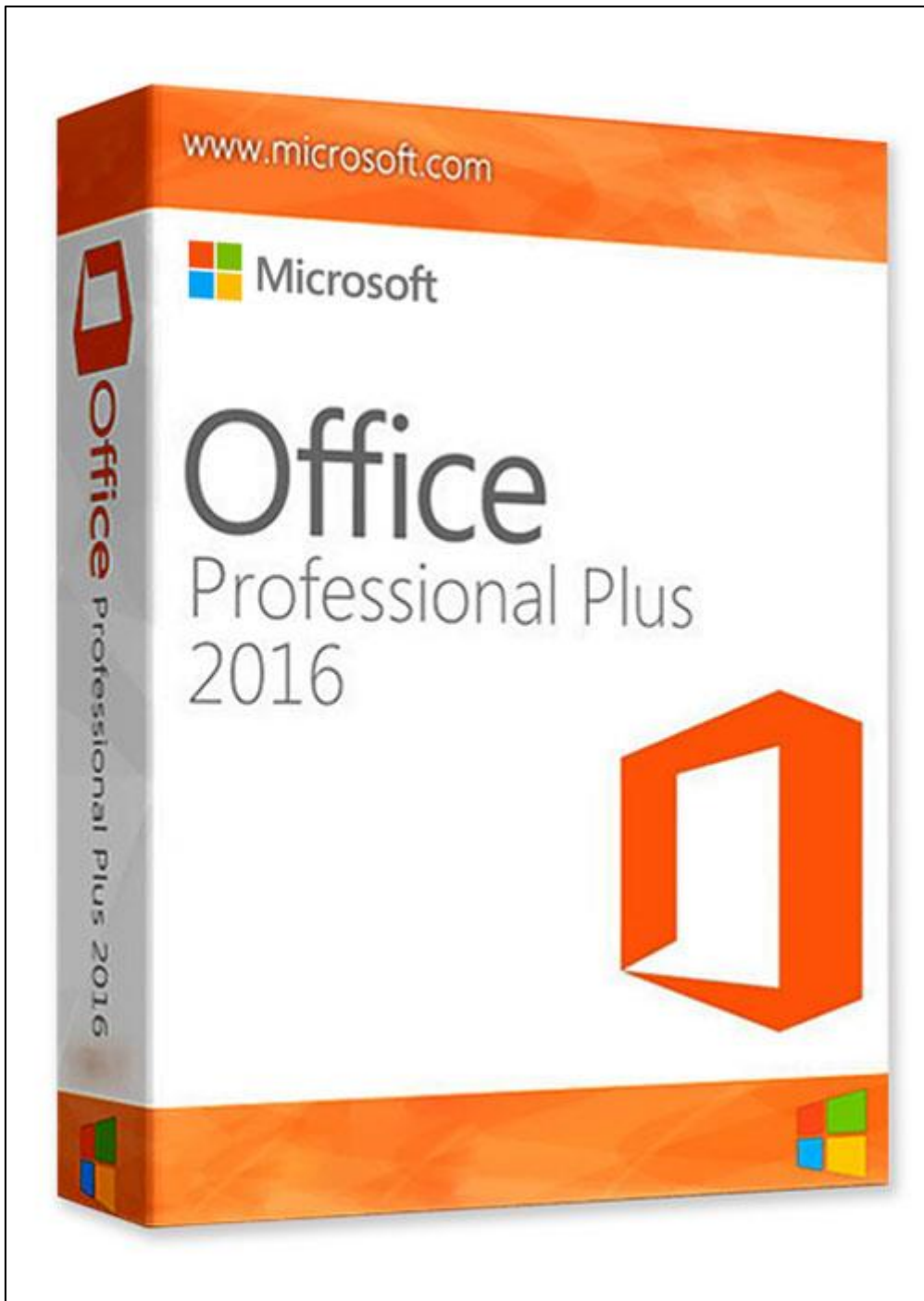


Figura N° 33: Office 2016.

NetBeans | NetBeans IDE | NetBeans Platform | Plugins | Docs & Support | Community | Partners | Search

HOME / Download

Download o NetBeans IDE 8.2

8.1 | 8.2 | Desenvolvimento | Arquivo

Endereço de email (opcional):

Inscrever-se na newsletter: Mensal Semanal

Permito me contatar neste email

Idioma do IDE: **Português (Bras)** | Plataforma: **Windows**

Nota: Tecnologias em cinza não são suportadas para esta plataforma.

Distribuições para baixar do NetBeans IDE

Tecnologias suportadas *	Java SE	Java EE	HTML5/JavaScript	PHP	C/C++	Tudo
SDK da plataforma NetBeans	•	•				•
Java SE	•	•				•
Java FX	•	•				•
Java EE		•				•
Java ME						•
HTML5/JavaScript		•	•	•		•
PHP			•	•		•
C/C++					•	•
Groovy						•
Java Card(tm) 3 Connected						•
Servidores embutidos						
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1		•				•
Apache Tomcat 8.0.27		•				•

Download buttons and sizes:

- Download (95 MB livre(s))
- Download (197 MB livre(s))
- Download x86 (108 - 112 MB livre(s))
- Download x64 (108 - 112 MB livre(s))
- Download x86 (107 - 110 MB livre(s))
- Download x64 (107 - 110 MB livre(s))
- Download (221 MB livre(s))

Figura N° 34: Netbeans 8.2

XAMPP para **Windows** 5.6.36, 7.0.30, 7.1.18 & 7.2.6

Versión		Suma de comprobación			Tamaño
5.6.36 / PHP 5.6.36	¿Qué está incluido?.	md5	sha1	Descargar (32 bit)	110 Mb
7.0.30 / PHP 7.0.30	¿Qué está incluido?.	md5	sha1	Descargar (32 bit)	121 Mb
7.1.18 / PHP 7.1.18	¿Qué está incluido?.	md5	sha1	Descargar (32 bit)	121 Mb
7.2.6 / PHP 7.2.6	¿Qué está incluido?.	md5	sha1	Descargar (32 bit)	123 Mb

[Requisitos](#) [Complementos](#) [Más Descargas](#) »

Windows XP or 2003 are not supported. You can download a compatible version of XAMPP for these platforms [here](#).

Figura N° 35: XAMPP




	Básico	Avanzado	Profesional
Espacio de Almacenamiento	500 MB	1500 MB	2500 MB
Transferencia Mensual	5 GB	10 GB	30 GB
Cuentas de Correo POP/IMAP	15	20	30
Panel de Control en Español CPANEL	Sí	Sí	Sí
Bases de Datos (Mysql - Postgres)	1	2	5
Cuentas FTP	1	2	5
Subdominios	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Precios en Nuevos Soles como Valor Referencial, para la compra se considerará el precio en Dólares Americanos			
Los precios para Peru incluyen IGV			
Precio ANUAL Nuevos Soles	S/. 99.99	S/. 133.43	S/. 200.31
Precio ANUAL Dólares Americanos	US\$ 29.90	US\$ 39.90	US\$ 59.90
	Comprar	Comprar	Comprar

Figura N° 36: Hosting.

Fuente: <https://aqphost.com/peru/hosting/planes-hosting.html>

HOSTING PERU SOLUCIONES DE HOSTING DE ALTA PERFORMANCE PARA EMPRESAS			
EXTENSIÓN	REGISTRO	TRANSFERENCIA	RENOVACIÓN
.com	S/. 49.90 soles	S/. 49.90 soles	S/. 49.90 soles
.net	S/. 56.90 soles	S/. 56.90 soles	S/. 56.90 soles
.org	S/. 59.90 soles	S/. 59.90 soles	S/. 59.90 soles
.biz	S/. 69.90 soles	S/. 69.90 soles	S/. 69.90 soles
.info	S/. 61.90 soles	S/. 61.90 soles	S/. 61.90 soles
.mobi	S/. 54.90 soles	S/. 54.90 soles	S/. 54.90 soles
.name	S/. 49.90 soles	S/. 49.90 soles	S/. 49.90 soles
.tv	S/. 159.90 soles	S/. 159.90 soles	S/. 159.90 soles
.us	S/. 49.90 soles	S/. 49.90 soles	S/. 49.90 soles
.ws	S/. 109.90 soles	S/. 109.90 soles	S/. 109.90 soles

Figura N° 37: Dominio.

Fuente: http://www.hostingperu.com.pe/comprar_dominio.html

Selección de la metodología

Formato de Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

Objetivo: Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis.

1. Nombres y Apellidos: Yany Dyrub Cruz

2. Generalidades:

2.1. Profesión:

Ing. de Sistemas Ing. Informático
Ing. de Software Otros

2.2. Años de Experiencia:

1 – 5 5 – 10 10 a más años

2.3. Elección de la Metodología:

Para la elección de la Metodología se aplicarán los siguientes criterios:

- ✓ **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- ✓ **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- ✓ **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- ✓ **Costo de desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.

- ✓ **Tiempo de desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- ✓ **Herramienta a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- ✓ **Participación del cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación de seguirá la siguiente escala de Valorización:

VALORACIÓN	ESCALA
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valoración:

CRITERIO	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	4	5	5	4
Información	3	7	5	7
Compatibilidad	2	7	5	5
Costo de Desarrollo	2	5	5	4
Tiempo de Desarrollo	3	4	5	4
Herramienta a medida	4	7	5	5
Simplicidad	3	5	5	5
Participación del cliente	4	5	5	5

Formato de Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

Objetivo: Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis.

1. **Nombres y Apellidos:** Pedro Manuel Mendoza Helendez

2. Generalidades:

2.1. Profesión:

Ing. de Sistemas Ing. Informático ()
Ing. de Software () Otros ()

2.2. Años de Experiencia:

1 – 5 5 – 10 () 10 a más años ()

2.3. Elección de la Metodología:

Para la elección de la Metodología se aplicarán los siguientes criterios:

- ✓ **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- ✓ **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- ✓ **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- ✓ **Costo de desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.

- ✓ **Tiempo de desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- ✓ **Herramienta a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- ✓ **Participación del cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

Para la adición de la puntuación de seguirá la siguiente escala de Valorización:

VALORACIÓN	ESCALA
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valoración:

CRITERIO	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	4	3	4	3
Información	4	4	4	3
Compatibilidad	3	3	4	3
Costo de Desarrollo	3	4	5	4
Tiempo de Desarrollo	4	4	5	3
Herramienta a medida	4	4	4	3
Simplicidad	3	3	4	3
Participación del cliente	4	3	5	4

Formato de Encuesta a Expertos para la Selección de Metodología

Objetivo: Reunir información esencial para la selección de la metodología a aplicar en el desarrollo de la tesis.

Dirigido a: Profesionales con experiencia en metodologías de desarrollo para la elaboración de la tesis.

1. Nombres y Apellidos: Marcelino Torres Villanueva

2. Generalidades:

2.1. Profesión:

Ing. de Sistemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Ing. Informático	<input type="checkbox"/>
Ing. de Software	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>

2.2. Años de Experiencia:

1 – 5 () 5 – 10 () 10 a más años ()

2.3. Elección de la Metodología:

Para la elección de la Metodología se aplicarán los siguientes criterios:

- ✓ **Flexibilidad:** Se refiere a la adaptabilidad de la metodología frente a la multiplicidad de acontecimientos que tienen lugar en el proceso de desarrollo de software.
- ✓ **Información:** Se refiere a si existe información (bibliografía, antecedentes, etc.) de la metodología.
- ✓ **Compatibilidad:** Si es o no compatible para el desarrollo web.
- ✓ **Costo de desarrollo:** Se refiere a que tanto cuesta el desarrollo de software como consecuencia de usar la metodología.

- ✓ **Tiempo de desarrollo:** Si la metodología ayuda a extender un poco de tiempo de desarrollo del proyecto, sin perjudicarlo.
- ✓ **Herramienta a medida:** Se refiere a que si hay una herramienta de modelamiento exclusiva para esta metodología.
- ✓ **Participación del cliente:** Se refiere a la participación que tiene el cliente en el proceso de desarrollo de software.

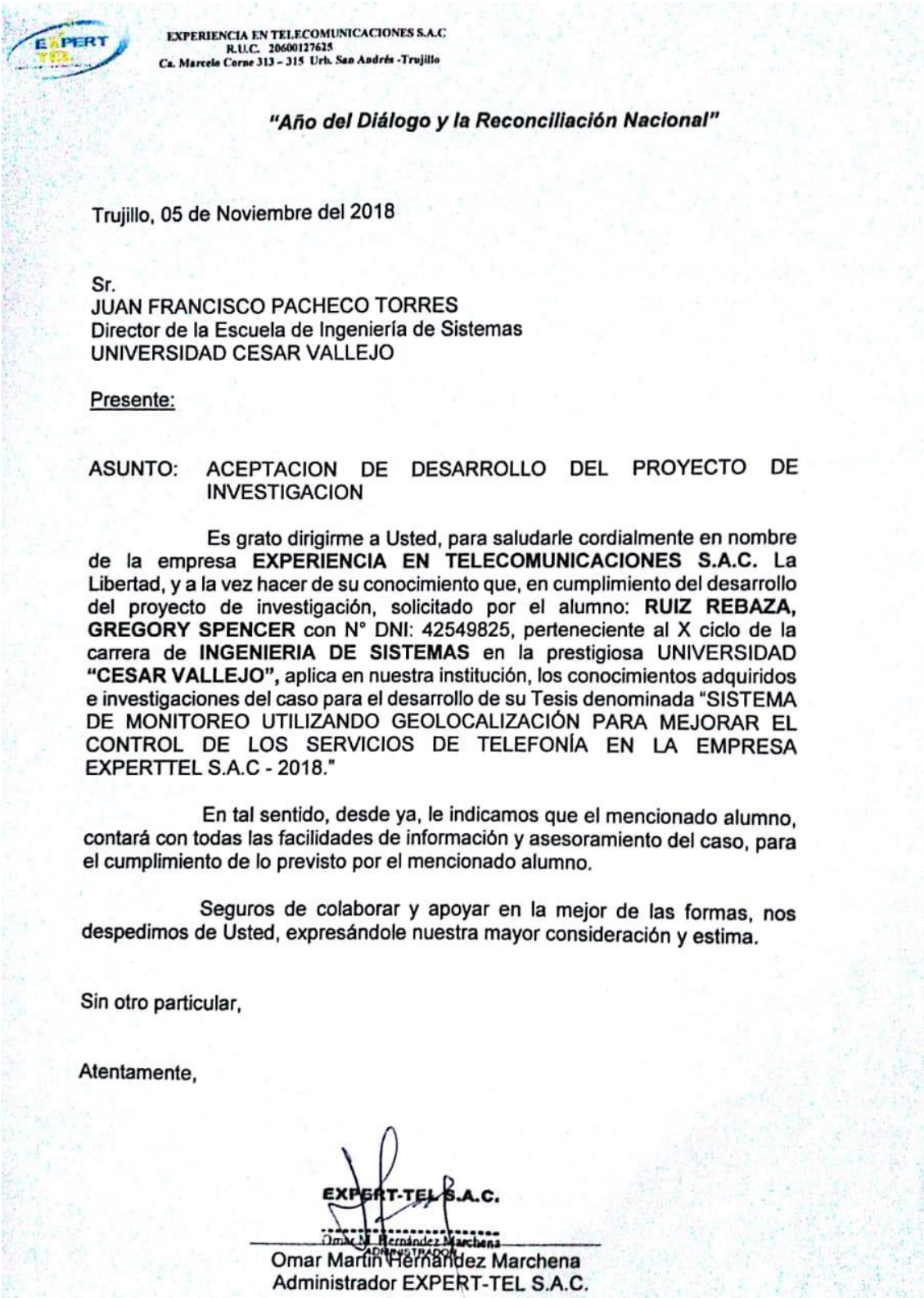
Para la adición de la puntuación de seguirá la siguiente escala de Valorización:

VALORACIÓN	ESCALA
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Calificación de la Metodología de acuerdo a Criterios y Escala de Valoración:

CRITERIO	RUP	XP	ICONIX	SCRUM
Flexibilidad	4	3	4	4
Información	3	4	4	4
Compatibilidad	4	3	5	4
Costo de Desarrollo	3	3	4	3
Tiempo de Desarrollo	3	4	4	3
Herramienta a medida	4	3	5	4
Simplicidad	4	3	4	4
Participación del cliente	3	4	5	3

Anexo 05: Cartas y Solicitudes





EXPERIENCIA EN TELECOMUNICACIONES S.A.C.
R.U.C. 20600127625
Ca. Marcelo Corne 313 - 315 Urb. San Andrés -Trujillo

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Trujillo, 28 de Diciembre del 2018

Sr.
JUAN FRANCISCO PACHECO TORRES
Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Presente:

ASUNTO: CONSTANCIA DE BENEFICIOS TANGIBLES EN LA EMPRESA
EXPERTTEL S.A.C.

Es grato dirigirme a Usted, para saludarle cordialmente en nombre de la empresa **EXPERIENCIA EN TELECOMUNICACIONES S.A.C.** La Libertad, y a la vez hacer de su conocimiento que, en cumplimiento del desarrollo del proyecto de investigación, solicitado por el alumno: **RUIZ REBAZA, GREGORY SPENCER** con N° DNI: 42549825, perteneciente al X ciclo de la carrera de **INGENIERIA DE SISTEMAS** en la prestigiosa **UNIVERSIDAD "CESAR VALLEJO"**, aplica en nuestra institución, el software del desarrollo de su Tesis denominada **"SISTEMA DE MONITOREO UTILIZANDO GEOLOCALIZACIÓN PARA MEJORAR EL CONTROL DE LOS SERVICIOS DE TELEFONÍA EN LA EMPRESA EXPERTTEL S.A.C - 2018."**

Esto nos ha permitido ahorrar muchos gastos que venían generando sin un sistema y nos permite tener mayores beneficios para nuestra empresa, los costos que veníamos usando los detallamos a continuación:

- En útiles de escritorio para nuestros asesores comerciales veníamos gastando s/. 600.00 mensuales, actualmente los egresos son de s/. 200.00 mensuales con el sistema implantado en nuestra empresa permitiéndonos reducir gastos de s/. 400.00 mensuales.
- Reutilización del tiempo (Medio Tiempo) Personal encargado del control y reparto de los útiles de escritorio generaba un gasto de s/. 465.00 mensual

Seguros de colaborar y apoyar en la mejor de las formas, nos despedimos de Usted, expresándole nuestra mayor consideración y estima.

Sin otro particular,

Atentamente,

EXPERT-TEL S.A.C.

Omar M. Hernández Marchena

Administrador EXPERT-TEL S.A.C.

5. CREDITO NEGOCIOS Y PEQUEÑA EMPRESA

5.1. Leasing Pequeña Empresa

Hasta menos de S/. 20,000	45.000%(1)
De S/. 20,000 hasta menos de S/. 40,000	37.000%(1)
De S/. 40,000 hasta menos de S/. 60,000	32.000%(1)
De S/. 60,000 hasta menos de S/. 80,000	27.000%(1)
De S/. 80,000 hasta menos de S/. 100,000	23.000%(1)
De S/. 100,000 hasta menos de S/. 150,000	19.000%(1)
De S/. 150,000 hasta menos de S/. 250,000	18.000%(1)
De S/. 250,000 hasta menos de S/. 350,000	17.000%(1)
De S/. 350,000 hasta menos de S/. 500,000	15.000%(1)
De S/. 500,000 a más	14.000%(1)