

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

TESIS DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en
Ingeniería Informática

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE
LA EMPRESA INOOUSWARE EN MORAVIA**

MARCO ANTONIO JESÚS GARRO

AUTOR

LIC. DANIEL ALVAREZ GARRO

TUTOR

EDISON ESPINOZA RÍOS

LECTOR

San José, Costa Rica

DICIEMBRE 2017

Tabla de contenido

Índice de Cuadros.....	vi
Índice de Gráficos.....	vii
Índice de figuras	viii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	ix
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA.....	x
CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR.....	xi
DECLARACIÓN JURADA.....	xiii
CÓDIGO DE ÉTICA.....	xiv
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA	xv
Resumen Ejecutivo	xviii
INTRODUCCIÓN.....	20
Tema	20
Planteamiento del problema de estudio	20
Problemas	21
Justificación.....	22
Objetivos	23
Objetivo general	23
Objetivos específicos	23
Alcances.....	24
Alcance Funcional.....	24
Alcance Metodológico	30
Alcance Tecnológico	30
Alcances no considerados	32
Limitaciones	32
Antecedentes	34
Viabilidad Operativa	35
Viabilidad Técnica	36
Viabilidad Económica	36
Viabilidad Legal.....	38
Beneficios Esperados.....	39

Referente Institucional.....	40
Misión.....	41
Visión	41
Capítulo 1: Diagnóstico.....	42
Análisis FODA.....	42
Explicación del análisis FODA	44
Fortalezas	45
Oportunidades.....	46
Debilidades	46
Amenazas	47
Capítulo 2: Marco Teórico.....	50
Prototipo.....	51
Servicio Web	56
Sistema	59
Software	59
Base de datos	60
DBMS.....	61
Lenguaje de programación.....	62
Lenguaje de programación C#	63
Procesos informáticos	64
Programación orientada a objetos	65
Metodologías de desarrollo de software.....	68
Caso de uso	71
Framework	74
Framework en el desarrollo de software	74
Capítulo 3: Marco Metodológico	77
Método utilizado	77
Método cuantitativo	78
Método cualitativo	78
Método usado en el prototipo funcional.....	79
Tipos de investigación según su nivel.....	79

Descriptiva	79
Exploratoria	80
Explicativa	80
Tipo de investigación a utilizar	81
Fuentes de información	82
Primaria	82
Secundaria	82
Terciarias	83
Tipo de fuentes de información a utilizar	83
Descripción de variables	83
Definición conceptual	84
Definición operacional	84
Definición instrumental	84
Cuadro de variables	85
Población	87
Muestra	87
Instrumento de recolección de datos	89
Interpretación de los resultados	91
Capítulo 4: Desarrollo	106
Análisis	106
Diagrama de caso de uso y tabla de descripción	107
Caso de uso: CU-001 Iniciar sesión / Cerrar sesión / Salir del Aplicativo	108
Caso de uso: CU-002 Provincias, Cantones y Distritos	111
Caso de uso: CU-003 Clientes	114
Caso de uso: CU-004 Técnicos	117
Caso de uso: CU-005 Categorías	119
Caso de uso: CU-007 Proceso Cotización	123
Caso de uso: CU-008 Proceso Formalización	126
Caso de uso: CU-009 Informe Técnico	129
Caso de uso: CU-010 Proceso Facturas	132
Caso de uso: CU-011 Consultas generales	135

Caso de uso: CU-012 Reportes generales.....	137
Análisis detallado del software desarrollado	139
Diseño	144
Arquitectura del prototipo	144
Arquitectura del software.....	145
Diseño de interfaces	146
Diseño de la base de datos.....	151
Diseño de procesos	156
Diagrama N°1: Proceso de Cotización	156
Diagrama N°2: Proceso de Formalización	157
Diagrama N°3: Proceso de Informe Técnico	158
Diagrama N°4: Proceso de Facturación	159
Diseño de salidas.....	159
Diagrama de clases	160
Capa de Usuario	160
Capa de Negocio	161
Capa de Datos	162
Capa de Entidades.....	163
Programación.....	164
Base de datos	164
Prototipo.....	167
Plan de Pruebas.....	175
Pruebas del Módulo Mantenimientos	175
Pruebas del Módulo Procesos	194
Cotización	194
Conclusiones.....	197
Recomendaciones	199
REFERENCIAS	201
Apéndice No. 1.....	205

Índice de Cuadros

Cuadro 1: Estructura de costo para el desarrollo del prototipo	37
Cuadro 2: Análisis FODA.....	44
Cuadro 3: Selección de puntos importantes del FODA	47
Cuadro 4: Pregunta N°1 Resultado de no contar con un sistema informático	92
Cuadro 5: Pregunta N°2 Criterio sobre el sistema que se utiliza	93
Cuadro 6: Pregunta N°3 Criterio de mejora de los procesos	95
Cuadro 7: Pregunta N°4 Oportunidades de mejora	96
Cuadro 8: Pregunta N°5 Problemas al prestar el servicio.....	98
Cuadro 9: Pregunta N°6 Confiabilidad de la Información	99
Cuadro 10: Pregunta N°7 Sistema de información personalizado	101
Cuadro 11: Pregunta N°8 Uso de un sistema informático	102

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Pregunta N°1 Resultado de no contar con un sistema informático	92
Gráfico 2: Pregunta N°2 Criterio sobre el sistema que se utiliza	94
Gráfico 3: Pregunta N°3 Criterio de mejora de los procesos	95
Gráfico 4: Pregunta N°4 Oportunidades de mejora	97
Gráfico 5: Pregunta N°5 Problemas al prestar el servicio	98
Gráfico 6: Pregunta N°6 Confiabilidad de la Información.....	100
Gráfico 7: Pregunta N°7 Sistema de información personalizado	101
Gráfico 8: Pregunta N°8 Uso de un sistema informático.....	103

Índice de figuras

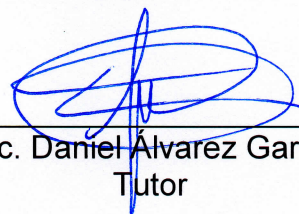
Figura 1: Organigrama de INOOUSWARE	40
Figura 2: Consulta a una base de datos	61
Figura 3: Software para administrar una DBMS	62
Figura 4: Componentes de un diagrama de caso de uso	72
Figura 5: Fórmula de aplicación de la muestra	88
Figura 6: Formula aplicada	88
Figura 7: Diagrama General del Prototipo	107

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

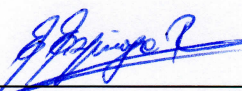
Esta Tesis de Graduación fue aprobado (a) por el Tribunal Examinador de la Carrera de INGENIERÍA INFORMÁTICA de la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS, como requisito para optar por el Grado de Licenciatura.



Máster Oida Bustillos Ortega
Directora Escuela de Ingeniería Informática



Lic. Daniel Álvarez Garro
Tutor



MSc. Edison Espinoza Ríos
Lector

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA

San José, 15 de diciembre del 2017

Señores

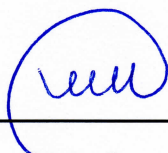
Universidad Internacional de las Américas

Estimados señores:

La suscrita, Máster Olda Bustillos Ortega, Directora de la Escuela de Ingeniería Informática, hace constar que ha revisado el Informe Final de Graduación del estudiante MARCO ANTONIO JESÚS GARRO, cédula número 8-0080-0048, que ha titulado: PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOUSSWARE EN MORAVIA.

El mencionado Informe Final, responde a los requisitos exigidos en el Reglamento Académico de la Universidad tiene para estos efectos. Por tanto, se autoriza al autor para que lo presente ante el Tribunal Examinador nombrado para esta ocasión.

Atentamente,



Máster Olda Bustillos Ortega

Directora de la Escuela de Ingeniería Informática

Universidad Internacional de Las Américas

CARTA DE APROBACIÓN DEL TUTOR

San José, 22 de noviembre, del 2017

Máster Olda Bustillos Ortega
Directora de la Escuela de Ingeniería Informática
Universidad Internacional de las Américas

Estimada Directora:

Sirva la presente para saludarla y hacer de su conocimiento mi aprobación, en calidad de Tutor del trabajo realizado por el estudiante MARCO ANTONIO JESÚS GARRO, portador de la cédula número 8-0080-0048, en su Informe Final de Graduación titulado: PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOWARE EN MORAVIA, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN INFORMÁTICA.

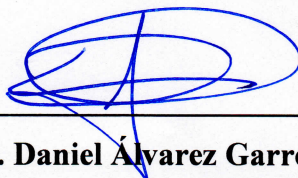
Hago constar que, durante el proceso de tutoría, se han revisado y corregido todos los aspectos referentes a este documento en cuanto a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones; por lo que manifiesto que se encuentra listo para ser presentado a la Universidad Internacional de las Américas como Informe Final de Graduación.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

Rubro evaluado	Porcentaje total	Porcentaje obtenido
Cumplimiento de entregas de avance (incluye los avances entregados a la Dirección de Carrera)	20%	18%
Coherencia entre los objetivos, los instrumentos aplicados y los resultados de la investigación	30%	25%
Relevancia de las conclusiones y recomendaciones	25%	24%
Calidad y detalle del marco teórico	25%	23%
NOTA OBTENIDA		90%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Lic. Daniel Álvarez Garro

Tutor

CARTA DEL LECTOR

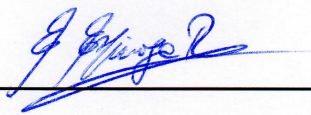
San José, 15 de diciembre del 2017

Máster Oida Bustillos Ortega
Directora de la Escuela de Ingeniería Informática
Universidad Internacional de las Américas

Estimada Directora:

Sirva la presente para saludarla y hacer de su conocimiento que, en mi calidad de Lector, he procedido a indicar las observaciones respectivas al Informe Final de Graduación, titulado: PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOWARE EN MORAVIA del cual es autor el estudiante MARCO ANTONIO JESÚS GARRO, portador de la cédula número 8-0080-0048,

Atentamente,



MSc. Edison Espinoza Ríos

Lector

DECLARACIÓN JURADA

Yo, MARCO ANTONIO JESÚS GARRO portador de la Cédula de Identidad No. 8-0080-0048, conoedor (a) de las sanciones legales con que la Ley Penal de la República de Costa Rica castiga el falso testimonio.

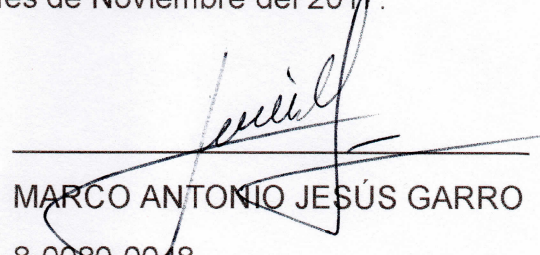
DECLARO bajo la fe de juramento lo siguiente: Que soy estudiante de la Carrera de INGENIERÍA EN INFORMÁTICA de la Universidad Internacional de la Américas y como requisito de graduación debo defender mi Informe Final para optar por el grado académico de LICENCIATURA en INGENIERÍA EN INFORMÁTICA, el cual versa sobre el tema: PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOUSWARE EN MORAVIA, por lo que manifiesto que este Informe Final ha sido elaborado siguiendo las disposiciones exigidas por la Universidad.

Declaro que dicho trabajo es fruto de mi esfuerzo e investigación en su totalidad, que en él no han participado personas ajenas a mi Tutor de forma y fondo.

Declaro que no he plagiado documentación para incluir en mi Informe Final.

Declaro que este trabajo lo elaboré con el consentimiento y autorización de INOOUSWARE ya que el resultado de este proyecto será utilizado por la mencionada, si esta así lo decidiera. ES TODO.

Firmo en la ciudad de San José el 27 del mes de Noviembre del 2017.


MARCO ANTONIO JESÚS GARRO
8-0080-0048



CÓDIGO DE ÉTICA



Universidad Internacional de las Américas

Código de Ética

El suscrito MARCO ANTONIO JESÚS GARRO número de carné: 891040175, graduado del grado de LICENCIATURA de la carrera de INGENIERIA INFORMATICA de la Universidad Internacional de las Américas, se compromete a cumplir, durante el ejercicio profesional, con el Código de Ética de la Institución, que se rige por los siguientes principios:

PROBIDAD: actuar siempre con rectitud y honradez.

PRUDENCIA: actuar con pleno conocimiento de la materia sometida a su consideración.

JUSTICIA: permanente disposición hacia las funciones de la profesión, bajo los lineamientos legales que debe respetar todo profesional.

RESPONSABILIDAD: cumplir con los deberes, tanto en calidad como en oportunidad.

DISCRECIÓN: guardar respeto sobre los hechos o informaciones de los que tenga conocimiento con motivo del ejercicio profesional, sin que esto perjudique las funciones y responsabilidades.

INDEPENDENCIA DE CRITERIO: no involucrarse o comprometerse con situaciones, intereses o actividades contrarias a la moral, a la sana crítica y que, por ley, sean incompatibles con las funciones profesionales correspondientes.

DIGNIDAD Y DECORO: actuar con sobriedad y moderación.

TOLERANCIA: evidenciar una actitud paciente y de comprensión ante las opiniones divergentes que puedan expresar otras personas.

EQUILIBRIO: desempeñar las funciones profesionales con sentido práctico, buen juicio y equidad.

ACTUALIZACIÓN: comprometer parte del tiempo en actualizar los conocimientos y adaptarlos en el desarrollo de la actividad profesional.

VOCACIÓN: mostrar siempre apego al trabajo y a la educación recibida, como fundamentos para el desempeño laboral.

BUENA FE: toda conducta o comportamiento, criterio emitido y labor desempeñada debe basarse en los más altos principios éticos y tendrá como fundamento la buena fe.


SUSTENTANTE

Cédula: 8-0080-0048

CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

San José, 24 de noviembre de 2017

Máster Olda Bustillos Ortega
Directora de la Escuela de Ingeniería Informática
Universidad Internacional de las Américas
S. O.

Estimada Directora:

Hago de su conocimiento que he recibido del estudiante MARCO ANTONIO JESÚS GARRO, cédula número 8-0080-0048, el Informe Final de Graduación, que lleva por título PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOUSWARE EN MORAVIA, para su corrección filológica.

He procedido a revisar los aspectos de forma, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto.

Una vez comprobadas las correcciones por parte del interesado, expido esta carta de aprobación para lo que corresponda.

Atentamente,



Licda. Elvia Fernández Morales
Carné 2312338

DEDICATORIA

A mi Padre Celestial

Por enseñarme a ser perseverante y constante, por infundirme el deseo de aprender, de poner en práctica mis conocimientos y sobre todo por mostrarme la importancia de hacer las cosas que nos proponemos con amor en aras de servir a quienes están a nuestro alrededor.

A Jesús,

Quien ha sido un ejemplo de consagración, de sacrificio y de lucha, un pastor que camina a mi lado para que la senda a seguir sea de rectitud.

AGRADECIMIENTOS

A mi amado padre y a mi muy querido tío, quienes me incentivaron a llegar a este país en miras de un futuro mejor, quienes prestaron atención a los susurros del Espíritu y fueron guiados por el Padre Celestial, para que de esta forma en mi adultez logre caminar por sus sendas y así, en algún momento, podamos estar unidos por la eternidad, según sean sus designios.

A mi esposa, mi complemento, quien me apoya en todos los instantes de mi vida, en todo aquello que me propongo a realizar y por supuesto a cada uno de los miembros de mi familia, quienes oraron en todo momento por el éxito de este proyecto.

Resumen Ejecutivo

El proyecto de tesis titulado **Prototipo Funcional para la Gestión de Venta de Servicios de la Empresa INOOWARE en Moravia** involucra varios capítulos que procuran ubicar al lector con la situación real de la empresa y sus aspiraciones ante la posibilidad de contar con una herramienta informática, que está desarrollada para el apoyo de sus procesos de ventas de servicios y control de la información.

En el primer capítulo, se expone un diagnóstico por medio de un análisis FODA, el cual permitió valorar los pros y los contras del prototipo.

El segundo capítulo contiene el desarrollo de los temas, los conceptos y las definiciones, que están orientados para facilitar la comprensión de todos los aspectos que se desarrollaron en el prototipo.

El tercer capítulo describe los procedimientos utilizados para sustentar el desarrollo del prototipo, en el cual se incluyen las técnicas, los instrumentos, las fuentes y los tipos de información, las variables utilizadas y todos aquellos métodos requeridos para la recopilación y el manejo de la información.

Para que sea eficaz el prototipo, se implementa una estructura base que comprende: diagramas y tablas de descripción, un análisis detallado del software y del hardware requerido, así como un diseño compuesto de interfaces, cuadro de uso, bases de datos, procesos, salidas y diagramas UML entre otros. De igual manera, se incluyen algunos ejemplos de los códigos fuente del programa y la

validación de las pruebas, mediante los *scripts* aplicados y los resultados obtenidos; datos que pueden ser ubicados en el cuarto capítulo.

Asimismo, se incorpora al trabajo escrito dos apartados de suma importancia, que son las conclusiones y las recomendaciones; los cuales están ampliamente relacionados con cada uno de los objetivos propuestos. Se concluye que el aporte de la tecnología hoy en día es vital para el apoyo en la toma de decisiones y la operación de la empresa **INOUSWARE**.

INTRODUCCIÓN

Tema

Prototipo funcional para la gestión de venta de servicios de la empresa INOOUSWARE en Moravia.

Planteamiento del problema de estudio

En la actualidad el ofrecer un servicio eficiente y eficaz es clave para muchas organizaciones y sobre todo para las microempresas que buscan un crecimiento acelerado en el mercado de venta de bienes y servicios; esto con la finalidad de ser rentables, tener una participación determinante en el mercado.

De ahí la importancia de contar con sistemas apropiados para la gestión empresarial, que colaboren en la constante lucha que llevan a cabo los negocios para posicionarse en el mercado.

La consultora INOOUSWARE brinda servicios de consultoría en el área de las tecnologías de información (TI) desde el año 2013, ubicada en San Vicente de Moravia es una microempresa de capital costarricense, cabe resaltar que la consultora únicamente se dedica a la prestación de servicios en el área de software; tales como:

- Migración, respaldo, recuperación de base de datos de alta disponibilidad.
- Instalación, configuración de servidores Linux, WebLogic.
- Implementación de infraestructura corporativa.

En su operativa actual INOOUSWARE utiliza una *laptop*, una hoja de cálculo y un procesador de palabras, para gestionar las cotizaciones, registrar y emitir informes técnicos de los trabajos realizados, también lleva un control de los compromisos adquiridos en la prestación de sus servicios, así como la realización y emisión de la factura, por medio de las hojas de cálculo.

En la actualidad INOOUSWARE, como parte de su proceso de crecimiento, busca una herramienta que le apoye en agilizar su proceso de venta en lo referente a la prestación de los servicios que brinda; debido a que ha experimentado diversos problemas en su operativa diaria que afectan la imagen de la empresa ante sus clientes.

Problemas

Debido a la falta de una oportuna automatización, se han dado varias situaciones que han afectado en forma negativa la imagen de la empresa, traducido en la afectación de las utilidades:

- Problemas técnicos que presentan los archivos de hoja de cálculo, como es el caso del archivo que genera las cotizaciones, ya que, en ocasiones, se ha corrompido y provoca problemas al efectuar el servicio de los trabajos contratados.

- Lo anterior origina una percepción negativa y quejas por parte de los clientes, al no contar con la información oportuna y veraz, al momento de brindar el servicio.
- Y esto obliga a que se deba reprogramar nuevamente las fechas para realizar los trabajos pactados, debido a la incertidumbre o desconocimiento de la operación de ese día en particular.

Justificación

Al considerar la problemática actual de la empresa INOOUSWARE y al realizar el análisis del método a utilizar para poder solventar la situación actual de la empresa, se desarrollará un prototipo funcional de escritorio que sirva de apoyo en la gestión de ventas de servicios que permita manipular de una forma integral la información que estará centralizada de manera que se podrá consultar información relacionada con las prestaciones de los servicios pactados, manejo de los datos para consulta e historial de información veraz que facilite la toma de decisiones oportuna ante situaciones que se presenten en su operativa cotidiana.

Las características del prototipo funcional permitirán apreciar la eficacia del uso de la tecnología en el día a día de las operaciones del negocio y, por ende, aumentar el nivel de satisfacción, el control, la precisión de la prestación de los servicios, lo que permitirá un mejor servicio, debido a que este prototipo será una herramienta que apoye a los mecanismos de manejo de la administración de los datos.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un prototipo funcional para la gestión de venta de servicios de la empresa INOOWARE en Moravia.

Objetivos específicos

- Analizar la información recopilada, mediante el levantamiento de requerimientos que guiarán el diseño y futuro desarrollo del prototipo.
- Diseñar la solución del prototipo funcional, con base en los requerimientos.
- Desarrollar los distintos elementos de software que en conjunto conformarán el prototipo funcional.
- Efectuar y ejecutar el plan de pruebas funcional.

Alcances

Con el fin de delimitar el prototipo funcional, se procede con la descripción de los tres tipos de alcance, que brindarán una mejor comprensión sobre los procesos que están inmersos en el análisis, diseño, desarrollo y pruebas del proyecto.

Alcance Funcional

El prototipo funcional para la Gestión de venta de servicios de Tecnologías de Información tendrá como alcance los siguientes componentes:

- A. Mantenimientos
- B. Procesos
- C. Consultas
- D. Reportes
- E. Seguridad

Para una mejor comprensión se describirán en detalle los componentes de Mantenimiento, Procesos, Consultas, Reportes y Seguridad:

- A. Mantenimientos
 - Servicios: Registrará la información de los servicios de TI brindados; como código, nombre del servicio, precio en dólares norteamericanos y categorización del servicio.

- Clientes: Registrará la información de los clientes, como nombre, dirección, número de teléfono, correo electrónico y notas.
- Provincias: Registrará la información de las provincias, como código, nombre, la cual servirá de referencia para la ubicación de los clientes.
- Cantones: Registrará la información de los cantones, como código, nombre y la provincia a la cual pertenece, lo que permitirá una mejor referencia de la ubicación del cliente.
- Distritos: Registrará la información de los distritos, como código, nombre y la provincia y el cantón al cual pertenece; esto delimita aún más y da una precisión de la ubicación de los clientes.
- Técnicos: Permite incluir la información de los colaboradores de la empresa que realizan los servicios IT, la cual incluirá nombre, apellido e identificación del técnico.
- Categorías: En este proceso permitirá incluir la información de las categorías en las que se segregan los servicios TI que se ofrecen en la empresa.
- Servicios: Se registra la información de los servicios de TI que brinda la empresa; los cuales serán incluidos por código, nombre del servicio, precio en dólares norteamericanos, la cantidad de horas promedio para la instalación de los mismos y categorización del servicio.

B. Procesos

- Cotización de Servicios de IT: Debe registrar la información del trabajo a efectuar para un cliente en particular con espacios que detallarán el servicio a realizar, las cantidad de horas reservadas para ejecutar el trabajo, el costo del servicio cotizado en dólares norteamericanos, por lo tanto la herramienta requerirá mostrar el tipo de cambio de venta del Banco Central de Costa Rica (BCCR) y realizará la conversión de moneda de dólares a colones, con el fin de que la cotización refleje simultáneamente los dos montos; también se registrará la vigencia de la cotización. Las cotizaciones que hayan caducado, según su fecha de vigencia, no se podrán formalizar.
- Formalización de Cotizaciones: El proceso de formalización de cotizaciones, se da cuando el cliente está de acuerdo con la cotización enviada previamente y solicita que se formalice la gestión, para que se le puedan brindar los servicios cotizados; hasta este punto es donde se pacta la fecha, hora y lugar donde se llevará a cabo la prestación del servicio ofrecido y la información de la persona de contacto dentro de la organización, como nombre del contacto, número de teléfono, correo electrónico, y un espacio destinado para registrar notas; antes de registrar los datos, el prototipo deberá validar que la fecha y hora estén disponibles para poder realizar los trabajos y, acto seguido, se generará la cita automáticamente y el mismo modificará el estado de la cotización con la

leyenda “En firme”; y el estado de la cita se mostrará en un estado “Pendiente”.

- En caso de que el cliente desee cancelar o cambiar la fecha de la formalización, la herramienta lo podrá permitir antes de la fecha pactada y actualizará el estado de la cita generada con la leyenda “Reprogramada” o “Cancelada” de acuerdo con el caso en cuestión tanto para la formalización, como para la cita.
- Facturación de Servicios: El proceso de facturación de servicios se realizará utilizando la cotización de servicios de TI; en el proceso de facturación, se reflejará el día en que se realizó la prestación del servicio, el total facturado con el monto actualizado en colones, tomando como referencia el tipo de cambio de venta del BCCR a la fecha en que se realizó el servicio. La empresa consultora no maneja la política de descuentos, por tanto, el módulo de facturación no debe contemplar este concepto al momento de la generación de la factura; posterior a la generación de la factura, se actualizarán los estados con la leyenda “Concluido” en la Cotización, Formalización de Cotizaciones y citas generadas. La herramienta permitirá la impresión de la factura, así como su posterior generación en archivo con formato PDF.
- Registro de Informes Técnicos: El informe técnico consiste en el registro de la información técnica que incluirá el colaborador de la empresa, después de efectuado el trabajo, el cual estará categorizado por la

naturaleza del servicio brindado a saber Base de Datos, Respaldo de Información, Creación de Consultas, Instalación de servidores.

C. Consultas:

- Formalización de cotizaciones: Se podrán revisar las cotizaciones que fueron formalizadas y que se encuentren pendientes de la prestación del servicio ofrecido.
- Citas Programadas: Permitirá consultar las citas, por rango de fecha programadas para un día en particular, la cual apoyará la planificación de la gestión del día a día para la prestación de los servicios ofrecidos.
- Informes Técnicos Realizados: Se podrá consultar por cliente, la información técnica del servicio prestado para un día en particular, en la que se podrá obtener el informe que registró el técnico de turno.

D. Reportes:

- Cotización de Servicios: El prototipo funcional generará un reporte agrupado por cliente de las cotizaciones emitidas para un rango de fecha en particular.
- Facturación de Servicios: El reporte deberá listar los servicios facturados para un rango de fecha en particular, el cual detallará los montos facturados, este reporte permitirá que se agrupe por “cliente” o bien por “ubicación geográfica”.

- Informe Técnico de Servicio: Este reporte brindará la información que el técnico registró en la prestación del servicio para un cliente en particular o bien para un número de factura específico.
- Formalización: Este reporte procesará la información de las cotizaciones que fueron formalizadas en cualquier estado que se encuentre, enmarcado para un rango de fecha en particular.
- Citas: Este reporte permitirá listar las citas programadas para un rango de fecha en particular.

E. Seguridad:

- La seguridad del prototipo funcional está basada en registrar un usuario y una contraseña en el motor de la base de datos.

Para la realización del prototipo funcional, se utilizarán las siguientes herramientas:

- Microsoft Visual Studio Community 2017 versión 15.2 y Microsoft.NET Framework versión 4.7
- Lenguaje de desarrollo C# 2017
- Motor de Base de Datos SQL Server Express 2016

Alcance Metodológico

En el presente prototipo funcional se utilizará la metodología en cascada, únicamente se incluyen las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, las cuales se describen:

- **Análisis:** Se genera la documentación del alcance del prototipo, así como los requerimientos
- **Diseño:** En forma lógica se definen los diagramas de Entidad Relación (ER), los casos de usos que definen las reglas del negocio, el flujo de trabajo, esta parte es importante debido a que es el mapa o plano que guiará el desarrollo del producto.
- **Desarrollo:** Se define la arquitectura de desarrollo, la implementación de la estructura de datos, desarrollo de los componentes y servicios, donde se crean las interfaces de usuario y reportes.
- **Pruebas:** Se definirán las pruebas funcionales y de carga de datos, para asegurar la calidad del prototipo.

Alcance Tecnológico

Referente al alcance tecnológico del prototipo, las herramientas utilizadas para el desarrollo del mismo son:

Software

- Ambiente de desarrollo Microsoft Visual Studio Community 2017 versión 15.3

- Microsoft.NET Framework versión 4.7.
- Lenguaje de desarrollo C# 2017
- El motor de Base de Datos SQL Server Express 2016.
- Sistema operativo Microsoft Windows 10 Profesional de 64 bits.

Hardware

- El computador utilizado para la creación del prototipo funcional es una portátil marca Lenovo Y con un procesador i7 marca Intel, con 16 Gb de memoria RAM.
- Disco Duro de 500 Gb SSD y 1024 Gb SATA III.

El hardware requerido para una puesta en producción deberá de contar como mínimo con lo siguiente:

- Computador con arquitectura de 64 bits
- Procesador i5 de cuatro núcleos de 1800 GHz. en adelante
- 8 GB de RAM en adelante
- Disco Duro de 500 GB en adelante SATA II / SSD

Telecomunicaciones

- El computador debe estar conectado a internet mediante conexión inalámbrica (2.4 ó 5 GHz) o cableada (Ethernet).

Alcances no considerados

Debido al tiempo establecido para su desarrollo es preciso esclarecer que el prototipo funcional no incluirá lo siguiente:

- La capacitación de los usuarios.
- La generación de manuales de usuario.
- Documentación técnica del prototipo.
- La implementación e implantación.
- Diseño y desarrollo de: Bitácoras de la base de datos, la comunicación de los datos entre las capas de datos, negocio e interface, encriptación de información sensible.
- Módulos de: Administración de Usuarios, Compras, Contabilidad, Cierres Mensuales, Cierres Anuales, Recuperación de respaldos, interfaces con otros sistemas locales de la empresa y aplicativos de oficina.

Limitaciones

El desarrollo del prototipo funcional para la empresa INOOUSWARE no presenta limitaciones de carácter significativo, pero se plasmarán en el documento con el fin de que sean de conocimiento, las cuales se detallan a continuación:

- Falta de documentación de los procesos de la organización; puede provocar retrasos en el desarrollo, así como más horas en reuniones para poder obtener toda la información que se requiere para finalizar alguna etapa del proyecto.
- Disponibilidad del recurso humano de la organización, en ocasiones podría presentarse como obstáculo que se agenden las reuniones para recopilar los requerimientos, pero debido a las múltiples funciones, exigencias del negocio en la problemática del día a día, podrían producirse leves retrasos y por ende la reprogramación de las agendas de los colaboradores que podrán aportar la información requerida para el desarrollo del prototipo.

Antecedentes

En el mercado costarricense se cuentan con soluciones parecidas al prototipo funcional, tales como:

- CONTPAQi es una solución de facturación se integra de manera ágil a las operaciones de venta, permite establecer promociones y descuentos para cada producto. “Incluye la opción de ventas en espera para que tu proceso de cobro y atención de clientes no se detenga.” (CONTPAQ i® Factura Electrónica facilita la emisión y recepción de facturas electrónicas., 2012) Cuenta con actualización masiva de precios mediante una hoja de cálculo, una herramienta que parte de un margen de utilidad deseada, son paquetes diseñados para abarcar la mayor parte del mercado comercial.
- SAP SME es una solución ERP integral y pre-configurado para cada industria específica, orientada a pequeñas y medianas empresas (Pymes) que permite gestionar todos los aspectos de su negocio, desde las finanzas y recursos humanos, hasta la logística, la gestión de las relaciones con el cliente, la producción, las ventas y adquisiciones. Es una solución asequible, diseñada para satisfacer sus necesidades, tanto ahora como en el futuro.
- Softland ERP es una solución ideal para satisfacer las necesidades de empresas de importación y distribución, pues cubre de forma completa su ciclo de negocio, desde la gestión de las órdenes de compra (locales y de importaciones), pasando por un robusto manejo de inventario que

considera múltiples bodegas, localizaciones, lotes, series y un costeo en dólares y en moneda local, hasta una facturación flexible que puede realizarse desde distintos canales o bajo varias condiciones, según las necesidades del cliente. Módulos como Facturación en Ruta móvil, Inteligencia de Negocios y Estadísticas de Venta son estratégicos para este sector y parte integral de la solución de Softland ERP.

A pesar de la existencia de estas soluciones robustas y maduras, estas tienen un costo de implementación muy alto y requieren que se mejore la infraestructura del negocio para poder soportarlas, así como capacitación, contratos de mantenimiento y garantías; en la mayoría de las ocasiones el negocio debe adaptarse al software y no el software al negocio, por tanto, el prototipo funcional personalizado es la mejor opción para la empresa INOOUSWARE.

Viabilidad Operativa

La empresa INOOUSWARE, operacionalmente no tiene inconvenientes, esto debido a que su personal se encuentra capacitado en cuanto a las tecnologías de información se refiere, poseen conocimientos en el uso de una computadora, mouse, herramientas ofimáticas y manejo de impresora.

Viabilidad Técnica

La infraestructura actual con la que cuenta la empresa INOOUSWARE, satisface el requerimiento del prototipo funcional y está conformada de lo siguiente:

1. Una computadora portátil marca DELL Alienware con procesador Intel Core i7.
2. 16 Gb de Memoria RAM, 1 TB de disco duro con tecnología SATA, y 256 GB de disco duro con tecnología SSD (Estado Sólido).
3. Una computadora portátil marca IBM Thinkpad con procesador Intel Core i7.
4. 16 Gb de Memoria RAM, 1 TB de disco duro con tecnología SATA.
5. Una impresora marca EPSON de inyección de tinta.
6. Internet de 20 Mb.
7. En cuanto al Sistema Operativo y software instalado en los dos computadores es de 64 bits con un sistema operativo Windows 10 y tiene actualizado el framework a la versión 4.7.

Viabilidad Económica

La inversión para el desarrollo del prototipo funcional no conlleva a gastos adicionales por parte de la empresa debido a que su infraestructura es aceptable. La empresa ha considerado veinticuatro horas del tiempo de su personal como apoyo al desarrollo del prototipo funcional y a las herramientas utilizadas en el desarrollo, así como el motor de la base de datos, que son de licenciamiento gratuito;

por lo tanto, la empresa cuenta con los requisitos aceptables para la operatividad del prototipo. A continuación, se detalla en el Cuadro 1, el análisis de la estructura de costos para el desarrollo del prototipo:

Cuadro 1: Estructura de costo para el desarrollo del prototipo

Cantidad	Producto	Precio	Total
Horas	Analista programador		
99	Análisis	¢ 2,185.32	¢ 216,347.11
48	Diseño	¢ 2,185.32	¢ 104,895.57
189	Desarrollo	¢ 2,185.32	¢ 413,026.31
24	Pruebas	¢ 2,185.32	¢ 52,447.79
360		TOTAL:	¢ 786,716.78
Horas	Personal Empresa		
24	Apoyo al prototipo	¢ 6,250.00	¢ 150,000.00
24		TOTAL:	¢ 150,000.00
Unidades	Software		
1	Motor Base de Datos: Microsoft SQL Server Express 2016	¢ -	¢ -
1	Herramienta para la programación: Microsoft Visual Studio 2017 Community	¢ -	¢ -
2		TOTAL:	¢ -
Unidades	Hardware		
2	Computador	¢ -	¢ -
1	Impresora de inyección de tinta	¢ -	¢ -
3		TOTAL:	¢ -
TOTAL GENERAL			¢ 936,716.78

Fuente de información: Elaboración Propia.

Como observación, el Cuadro 1 refleja la información obtenida la cual se calcula con base en la lista de salarios II Semestre del 2017 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, en la categoría - Bachiller Universitario (Bach.), el cual detalla un salario mensual de ¢524.477,85, con un costo promedio por hora de ¢2.185,00,

(según redondeo) y se toma como referencia 30 días por mes y 8 horas por día de labor.

Viabilidad Legal

En el aspecto de legalidad, para el uso y el desarrollo del presente trabajo no se tienen restricciones o limitaciones, debido a que la empresa cuenta con licencia del sistema operativo y demás programas instalados en el computador y, por parte del prototipo, está a derecho en estos aspectos de licenciamiento, debido al uso de herramientas de distribución libre; por tanto, no se violenta la ley de derechos de autor.

Referente a la ley 8968 – PROTECCIÓN DE LA PERSONA FRENTE AL TRATAMIENTO DE SUS DATOS PERSONALES, el prototipo funcional maneja información personal de sus clientes como nombres, apellidos, teléfonos, correos electrónicos, direcciones, pero los usos de estos son a nivel interno para procesar los pedidos y no tiene el fin de ser vendidos a terceros.

Beneficios Esperados

Los beneficios deseables para INOOUSWARE, con el desarrollo del prototipo funcional son:

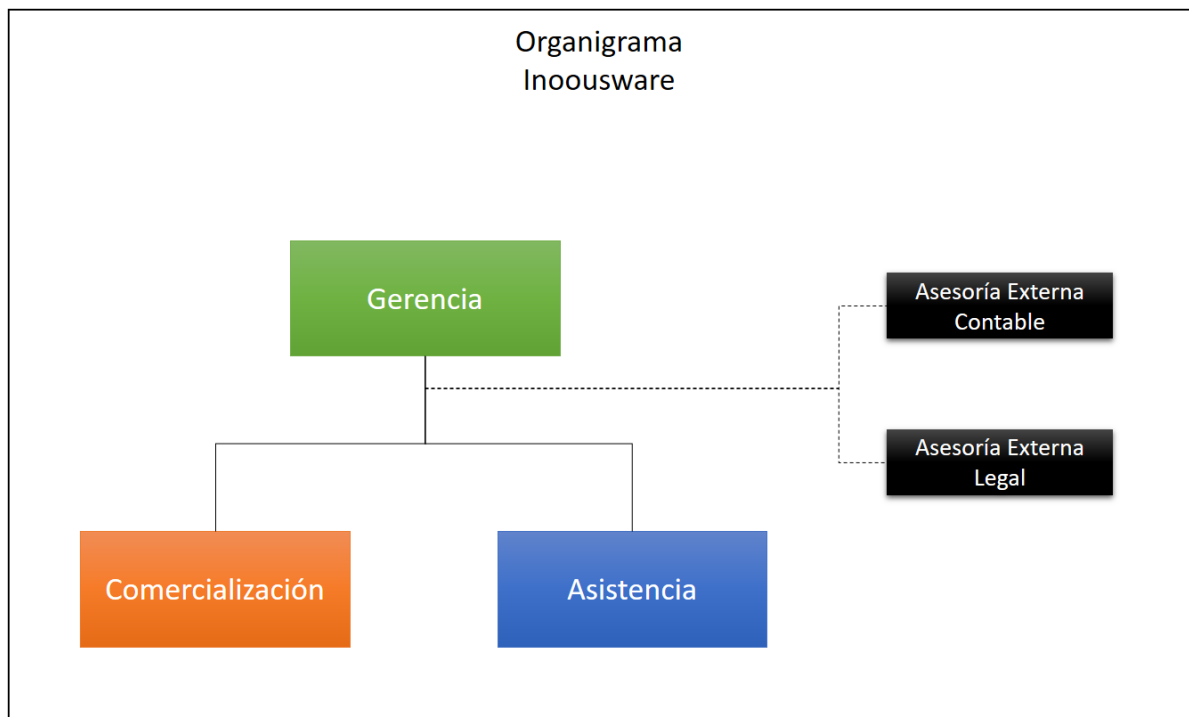
- **Precisión en la prestación del servicio:** Un cliente satisfecho apoyará y mantendrá al negocio; por lo que el prototipo funcional permitirá a la empresa INOOUSWARE planificar con precisión el momento de brindar los servicios que los clientes demandan, de esta manera la prestación de servicio a los clientes se suplirá más eficazmente según lo pactado, interpretándose lo anterior como “calidad”,
- **Veracidad de la información:** Es de suma importancia para la empresa, que la información almacenada contenga datos fidedignos, para poder utilizarlos y obtener el panorama real de la situación del negocio y así tomar decisiones a nivel gerencial y operativo, por ende, la disponibilidad y confiabilidad de estos debe garantizarse para tal fin.
- **Monitoreo de las operaciones:** Por medio de las consultas y reportes que ofrece el prototipo, la empresa podrá tener un mejor panorama de la situación de sus operaciones en cuanto a la gestión de ventas de servicios, lo cual brindará los insumos necesarios para apoyar a tomar una mejor decisión y planear sus operaciones.

Referente Institucional

La microempresa INOOUSWARE se encuentra ubicada en Moravia con más de cuatro años en el mercado costarricense, es una empresa de servicios tecnológicos, entre los que se destacan la venta de servicios especializados.

INOOUSWARE cuenta con un total de tres colaboradores, en venta de servicios de tecnología. Para una mejor apreciación de la organización de la empresa se describe el siguiente organigrama en la Figura 1:

Figura 1: Organigrama de INOOUSWARE



Fuente: INOOUSWARE

Su fundador, Gabriel Paniagua, apasionado por la tecnología y las nuevas tendencias del mercado, incursiona desde hace cuatro años en la venta de servicios de tecnología, actividad que se está consolidando con el paso de los años.

La flexibilidad para poder entender los cambios y tendencias actuales en el mundo de la tecnología, hacen a INOOUSWARE una microempresa competitiva, esa es la diferencia con respecto a sus competidores; una estrategia de servicio personalizado, buscar mejorar el servicio que ofrece día a día.

A continuación, se detallan la visión y misión de la organización:

Misión

“Proveer a nuestros clientes servicios de tecnología que apoyen eficientemente en sus operaciones”.

Visión

“Ser la mejor empresa de ventas de servicios tecnológicos”.

Capítulo 1: Diagnóstico

Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta de planificación estratégica, ampliamente conocida en el mundo empresarial; sus orígenes se remontan a los inicios de los años setentas. La creación de esta metodología se le atribuye a Albert S. Humphrey, durante su estancia en el Instituto de Investigación de Stanford con sus colegas diseñaron el Análisis SWOT, el cual es un acrónimo en inglés de las palabras *Strengths*, *Weaknesses*, *Opportunities* y *Threats*, que traducidas al español significan Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas (Humphrey, 2016). Según Best (2008) "...y en algunos países latinoamericanos, análisis FODA.", lo cual da a entender que se le conoce con el acrónimo FODA o DAFO.

A continuación, se detalla el acrónimo FODA, para tener un mejor entendimiento de lo que es realmente:

- Fortalezas: Son los puntos de fortaleza o capacidad con que el ente cuenta a nivel económico, de recurso humano, producto, tecnología que lo ayuda a sobresalir.
- Debilidades: Son las carencias del ente, como personal no calificado, tecnología obsoleta, poco flujo de efectivo, productos de mala calidad.
- Oportunidades: Son aquellas situaciones en el mercado que se dan y en determinado caso el ente las puede aprovechar para su beneficio.
- Amenazas: Son todas aquellas tendencias del mercado que amenazan al ente, ya sea en lo financiero, tecnológico, fuga de capital humano.

La utilidad de esta herramienta se concentra en dos grandes áreas que son los factores internos y los factores externos. En los factores internos, se encuentran las fortalezas y debilidades, los cuales son propios del ente en estudio o análisis; caso contrario, en los factores externos, se tienen las oportunidades y las amenazas, estas son ajenas o externas al ente de estudio. Este análisis permite apreciar las verdaderas posibilidades con que cuenta el ente para lograr sus metas, objetivos, y otros aspectos estratégicos de la organización. También, da una visión de los factores positivos encontrados versus los negativos, con el fin de lograr una estrategia para que estas últimas se minimicen.

Esta herramienta FODA es muy adaptable a cualquier entorno en el que se desee aplicar, por ejemplo, se podría aplicar a una empresa pequeña o grande, a nivel personal, y para este caso a un prototipo funcional.

A continuación, se presenta el resultado del análisis FODA aplicado al prototipo funcional:

Cuadro 2: Análisis FODA

Internas	Fortalezas	Debilidades
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejoramiento del control de las ventas. 2. Prototipo personalizado para la empresa. 3. Disposición inmediata de información mediante emisión de informes. 4. Diseño del aplicativo en capas permite su escalabilidad. 5. Modularidad de los componentes del prototipo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se condiciona por usuario y no por perfiles. 2. Único usuario y clave de acceso, facilita la no detección de los procesos que realiza un usuario.
Externas	Oportunidades	Amenazas
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al contar con una herramienta tecnológica abre la posibilidad de ampliación de nuevas formas de comercializar el servicio. 2. Incremento en su cartera de clientes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de información fidedigna para la adecuada aplicación del prototipo. 2. Daño del equipo en el que será instalado el programa. (una computadora). 3. Competencia.

Fuente: Elaboración propia.

Explicación del análisis FODA

Para una mejor apreciación de la situación del prototipo funcional, se detallan los puntos definidos en el Cuadro 2: Análisis FODA.

Fortalezas

1. **Mejoramiento del control de las ventas:** La empresa al contar con una herramienta tecnológica para la automatización de su proceso de venta disfrutará de las bondades del prototipo, en donde su información estará disponible y le facilitará la generación de reportes, ventas consolidadas.
2. **Prototipo esta personalizado para la empresa:** La confección del prototipo considera las necesidades del negocio; dado lo anterior, la solución planteada está a la medida de las necesidades del negocio y esta no es una solución genérica.
3. **Disposición inmediata de información mediante emisión de informes:** El prototipo brinda informes puntuales sobre la operación, las ventas y demás información que demanda el negocio.
4. **Diseño del aplicativo en capas permite su escalabilidad:** El diseño en capas del prototipo hace que la solución planteada sea escalable y, ante un vertiginoso crecimiento del negocio, el prototipo tiene la capacidad de adaptarse a ese crecimiento.
5. **Modularidad de los componentes del prototipo:** Lo modular en el prototipo funcional es clave para que se puedan agregar más módulos con diferentes procesos, características o comportamientos; esta característica hace que si, en algún momento se requiere incorporar la funcionalidad de un módulo contable, el diseño aplicado al prototipo ayudará a que esta transición no sea compleja.

Oportunidades

1. Al contar con una herramienta tecnológica abre la posibilidad de ampliación de nuevas formas de comercializar el servicio: Al tener el negocio un proceso de ventas ágil y con información veraz, esto abre la oportunidad de que los servicios puedan comercializarse de formas diferentes, como en la forma de pago de contado o bien en tractos, esto es posible debido a la precisión de la información que se registra y que apoya a la operación del negocio.
2. Incremento en su cartera de clientes: dado que, al disponer de servicios técnicos confiables, que organicen eficientemente el tiempo de los técnicos se podrán maximizar los tiempos de atención al cliente de forma puntual.

Debilidades

1. Se condiciona por usuario y no por perfiles: El énfasis del prototipo no está en un esquema de seguridad robusto; por consiguiente, el acceso al prototipo es de control total a las diferentes opciones del prototipo.
2. Único usuario y clave de acceso, facilita la no detección de los procesos que realiza un usuario: Intromisión por parte de usuarios no autorizados que logren ingresar al prototipo y realizar cambios no deseados en el entorno de trabajo del negocio, debido a la falta de esquemas de seguridad de acceso al prototipo.

Amenazas

1. Falta de información fidedigna para la adecuada aplicación del prototipo:
Cuando existe carencia de información o información errónea, los procesos de cálculos internos del prototipo darán resultados no deseables.
2. Daño del equipo en el que será instalado el programa (una computadora):
Debido a que el prototipo funcional opera en un computador y este está expuesto al medio ambiente, la falla de este provocará que el prototipo no sea accesible, ocasionando atrasos en la prestación del servicio.
3. Competencia: Proveedores en busca de ampliar su cartera de clientes pueden aplicar la misma estrategia para captar más clientes, en cuanto al desarrollo a la medida, aplicando argumentos de ventas que impacten al negocio y opten por adquirir la solución que ofrecen.

Considerando la información obtenida del análisis FODA, enfocado al prototipo funcional, se procederá a realizar un estudio de cómo se puede corregir, afrontar, mantener y explotar los resultados del mismo, para poder definir las acciones a tomar.

Con base en ello, se procederá a seleccionar los puntos más importantes del análisis FODA, con el fin de poder confeccionar la estrategia.

Cuadro 3: Selección de puntos importantes del FODA

Mantener	Fortalezas	2. Prototipo personalizado para la empresa
Explotar	Oportunidades	2. Al contar con una herramienta tecnológica abre la posibilidad de

		ampliación de nuevas formas de comercializar el servicio.
Corregir	Debilidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se condiciona por usuario y no por perfiles. 3. Obsolescencia de la tecnología usada en el prototipo.
Afrontar	Amenazas	<ol style="list-style-type: none"> 2. Daño del equipo en el que será instalado el programa. (una computadora). 3. Competencia.

Fuente: Elaboración propia

La estrategia por plantear según el Cuadro 3, será para la fortaleza el mantener el nivel del prototipo en forma personalizada para el cliente; este se destaca como un elemento diferenciador respecto a otras soluciones genéricas del mercado.

Con respecto a las debilidades, se deberá valorar la incorporación de un esquema de perfiles dentro del prototipo que permita una adecuada administración de los usuarios, así como, los accesos de las diferentes partes del prototipo funcional; una vez lograda, esta dejará de ser una debilidad y se convertirá en una fortaleza. Cabe destacar que esta propuesta convendrá que sea considerada en otras etapas de desarrollo del prototipo, pero en la actual no será contemplada.

Existe la oportunidad de acrecentar su cartera de clientes gracias a que el tiempo destinado por cliente podrá ser maximizado y controlado de manera que los servicios serán aplicados en forma puntual, lo que brinda un plus a quienes están interesados de que sus necesidades sean satisfechas con efectividad. y

Las amenazas siempre existirán, la estrategia sería buscar nichos de mercado no explotados con el fin de minimizar la competencia y que los negocios puedan percibir las bondades de un prototipo personalizado al negocio. Adicional a esto tener un plan de contingencia y de respaldos de la información, con el fin de darle continuidad al negocio y que las fallas técnicas no afecten la operación del día a día.

Capítulo 2: Marco Teórico

La propuesta de un prototipo funcional debe ser fundamentada con las bases de la teoría de la investigación que será utilizada para determinar que conceptos deben ser considerados al momento de realizar el trabajo en proceso.

Es de suma importancia poder aclarar que el marco teórico será vinculante en el desarrollo del prototipo, pues dará una visión situacional del problema planteado y colaborará en la documentación de las fuentes que serán consideradas.

Así, como lo menciona (Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación, 2014) el marco teórico identifica siete principales funciones en las que se "...fundamenta su existir y da una apreciación más amplia de su utilidad." las cuales se mencionan a continuación:

- Ayuda a prevenir errores que se han cometido en otras investigaciones.
- Orienta sobre cómo habrá de realizarse el estudio. En efecto, al acudir a los antecedentes, se puede identificar cómo se ha tratado un problema específico de investigación: qué clases de estudios se han efectuado, con qué tipo de participantes, cómo se han recolectado los datos, en qué lugares se han llevado a cabo, qué diseños se han utilizado. Aun en el caso de que se desechen los estudios previos, estos orientarán sobre lo que se quiere y lo que no quiere para la investigación.
- Ensancha el horizonte del estudio o guía al investigador para que se centre en su problema, para evitar desviaciones del planteamiento original.
- Documenta la necesidad de realizar el estudio.

- Conduce al establecimiento de hipótesis o afirmaciones que más tarde habrán de someterse a prueba en la realidad, o bien, ayuda a no establecerlas por razones bien fundamentadas.
- Inspira nuevas líneas y áreas de investigación.
- Provee de un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio. Aunque se puede no estar en desacuerdo con dicho marco o no utilizarlo para interpretar los resultados, es un punto de referencia (p.60).

Prototipo

Dado que el enfoque de este trabajo concierne a un prototipo funcional en sentido genérico se detalla que este es una implementación parcial pero concreta de un sistema o una parte del mismo que principalmente se crean para explorar cuestiones sobre aspectos muy diversos del sistema durante el desarrollo del mismo.

El uso de los prototipos en el desarrollo de sistemas de software no se limita sólo a probar las interacciones que los usuarios deben realizar, sino que son útiles también para otras actividades que se realizan durante el proceso, como por ejemplo su gran utilidad en la fase de recogida o análisis de requisitos en cuanto que amplía y mejora y la información necesaria para el desarrollo del sistema.

Las principales características de los prototipos son:

Son formidables herramientas de comunicación entre todos los componentes del equipo de desarrollo y los usuarios:

- Participación, para integrar activamente a los usuarios en el desarrollo.
- Dan soporte a los diseñadores a la hora de escoger entre varias alternativas.
- Permiten a los diseñadores explorar diversos conceptos del diseño antes de establecer los definitivos.
- Permiten evaluar el sistema desde las primeras fases del desarrollo (facilitan la exploración de ideas sobre nuevos conceptos tecnológicos).
- Son esenciales para la documentación, tanto de conceptos funcionales del sistema como de tareas concretas del mismo.
- Son el primer paso para que ideas abstractas sean concretas, visibles y se puedan probar.
- Fomentan la interactividad.
- Mejoran la calidad y la completitud de las especificaciones funcionales del sistema.
- Son herramientas de propósito general, pues sirven para comprobar la fiabilidad técnica de una idea, clarificar requisitos que quedaron “indeterminados” o ver cómo responde con el resto de la aplicación.
(...) (Santos, 2014).

Aplicación de Escritorio

Es necesario identificar el concepto con el fin de que se comprenda con facilidad los términos que serán utilizados a lo largo de la implementación de los

procesos, por ello se puede mencionar que una aplicación. Al respecto (Universidad de los Andes, 2010) indica que: "...es un programa de computadora que se utiliza como herramienta para una operación o tarea específica, la aplicación tiene el único y principal fin de realizar una tarea específica, a menudo básica y de rápido y fácil uso para el usuario común no avanzado (...)"

Asimismo, la razón más frecuente para la creación de una aplicación informática es la necesidad de resolver un problema o de simplificar una operación compleja. En definitiva, una aplicación informática sirve para ahorrar tiempo y dinero al usuario y, por eso, constantemente nuevas aplicaciones son desarrolladas ya sea por usuarios básicos, avanzados o programadores, a los efectos de simplificar el uso de un ordenador lo más posible (Universidad de los Andes, 2010).

Necesidades de la empresa

En la implementación del prototipo, para INOOUSWARE, es necesario reconsiderar varios conceptos claves que impactarán en su buen funcionamiento, como pueden mencionarse entre otros: el tipo de cambio, los factores que determina la adecuada conformación de una factura, según lo detalla la ley de Costa Rica, venta de servicios, planificación de actividades, implementación de informes entre otros:

Tipo de cambio: El tipo de cambio, conocido también como tasa de cambio, es básicamente la relación de cambio entre dos monedas o, lo que es lo mismo, la expresión del precio de una moneda en función de otra. El precio al que una divisa

es cambiada por otra. • El precio de una moneda expresado en términos de otra (GestioPolis.com, 2001).

Conformación de la factura (Requisitos específicos)

- Nombre completo del propietario o razón social y la denominación del negocio (nombre de fantasía si existe).

- Indicar el número de inscripción.

- Si es persona física el número de cédula de identidad.

- Si es persona jurídica el número de cédula jurídica.

- Si es extranjero el número de DIMEX o en su defecto el asignado por la Administración Tributaria.

- Dirección del establecimiento.

- Además, en los casos en que corresponda, los comprobantes deberán contar con el espacio para consignar los datos de emisión que se detallan a continuación:

- Nombre completo del comprador.

- Número de cédula física o jurídica, siempre que el comprador sea contribuyente del impuesto.

- Detalle o descripción de la mercancía vendida o del servicio prestado, separados en gravados y exentos, precio unitario y monto de la operación expresada en colones.

- Descuentos concedidos.

- Subtotal.

- Monto del Impuesto Selectivo de Consumo, cuando el vendedor sea también contribuyente de este impuesto y el monto de cualquier otro tributo a los que afecta la venta de mercancías o servicios gravados.
- Precio neto de venta (sin impuesto).
- Monto del impuesto equivalente a la tarifa aplicada sobre el precio de venta con la indicación “Impuesto de Ventas” o las siglas “IVA”.
- Valor total de la factura.

Actualmente, se impone el 13% del impuesto sobre las ventas y debe ser incluido en la factura.

La información anterior fue recopilada de la página web del Ministerio de Hacienda, precisamente de Tributación Directa, el ente responsable por la debida tramitación de este documento verificador de transacciones (Ministerio de Hacienda, 2015).

Venta de servicios: Se detalla a aquellos productos que se pueden considerar intangibles, como lo es el caso que atañe a INOOUSWARE, para esta empresa la venta es una de las acciones en su mercado meta, debido a que su éxito depende directamente de la cantidad de veces que realicen esta actividad, de lo bien que lo hagan y de cuán rentable les resulte hacerlo (Thompson, 2005).

Planificación de Actividades: Planificación no es solo programar las actividades con el debido tiempo para la organización o su realización, sino que también se refiere a la coordinación de todo tipo de esfuerzos y recursos empresariales. Se trata de estudiar con antelación los objetivos, las acciones que se

quieren alcanzar y su concordancia el servicio que se desea brindar a los clientes (Acontecer Digital, 2012).

Implementación de Informes: Se determina que un informe es la descripción detallada de las características y circunstancias de un asunto específico. Como tal, recoge de manera clara y ordenada los resultados y hallazgos de un proceso (Significados.com, 2013-2017). Esta herramienta permite tener a primera mano la información para la adecuada toma de decisiones.

Servicio Web

Un Servicio Web es un componente al que se accede mediante protocolos Web estándar, utilizando XML para el intercambio de información.

Normalmente se hace referencia a un Servicio Web como a una colección de procedimientos (métodos) a los que se puede llamar desde cualquier lugar de Internet o de nuestra intranet; este mecanismo es de invocación totalmente independiente de la plataforma que se utilice y al lenguaje de programación en el que se haya implementado internamente el servicio.

Cuando se conecta con un servidor web desde un navegador, el servidor devuelve la página web solicitada, que es un documento que se mostrará en el navegador para que lo visualice el usuario, pero es difícilmente entendible por una máquina. En contraposición, los Servicios Web ofrecen información con un formato estándar que puede ser entendido fácilmente por una aplicación, conocido en este caso como una web para máquinas. Estos servicios proporcionan mecanismos de comunicación estándares entre diferentes aplicaciones, que interactúan entre sí

para presentar información dinámica al usuario. Para proporcionar interoperabilidad y extensibilidad entre estas aplicaciones, y que al mismo tiempo sea posible su combinación para realizar operaciones complejas, es necesaria una arquitectura de referencia estándar.

Al respecto, los servicios Web son componentes de aplicaciones distribuidas que están disponibles de forma externa. Se pueden utilizar para integrar aplicaciones escritas en diferentes lenguajes y que se ejecutan en plataformas diferentes. Los servicios Web son independientes de lenguaje y de la plataforma gracias a que los vendedores han admitido estándares comunes de Servicios Web.

El World Wide Web Consortium (W3C) define un servicio web como un sistema de software designado para dar soporte a la interacción de máquina a máquina interoperativa a través de una red.

Un servicio web realiza una tarea específica o un conjunto de tareas, y se describe mediante una descripción de servicio en una notación XML estándar llamada WSDL (Web Services Description Language). La descripción de servicio proporciona todos los detalles necesarios para interactuar con el servicio, incluidos los formatos de mensaje (que detallan las operaciones), los protocolos de transporte y la ubicación.

Otros sistemas utilizan mensajes SOAP para interactuar con el servicio web, normalmente utilizando HTTP con una serialización XML conjuntamente con otros estándares relacionados con la web.

La interfaz WSDL oculta los detalles de cómo se implementa el servicio, y el servicio se puede utilizar independientemente de la plataforma de hardware o

software en la que se implementa e independientemente del lenguaje de programación en el que está escrito (IBM Knowledge Center, 2014).

Las aplicaciones basadas en servicios web son implementaciones en todas las tecnologías, con acoplamientos flexibles y orientados a componentes. Los servicios web se pueden utilizar individualmente o junto con otros servicios web, para llevar a cabo una agregación completa o una transacción empresarial. Las características deseables de un servicio web son:

- a) Un servicio debe poder ser accesible a través de la Web. Para ello debe utilizar protocolos de transporte estándares como HTTP, y codificar los mensajes en un lenguaje estándar que pueda conocer cualquier cliente que quiera utilizar el servicio.
- b) Un servicio debe contener una descripción de sí mismo. De esta forma, una aplicación podrá saber cuál es la función de un determinado Servicio Web, y cuál es su interfaz, de manera que pueda ser utilizado de forma automática por cualquier aplicación, sin la intervención del usuario.
- c) Debe poder ser localizado. Debe existir algún mecanismo que permita encontrar un Servicio Web que realice una determinada función. Así una aplicación tendrá la posibilidad de localizar el servicio que necesite de forma automática, sin tener que conocerlo previamente el usuario (Quadrato, s.f.).

Conceptos informáticos

Se detalla en el presente apartado los conceptos, las definiciones y los temas generales relacionados con el sustento teórico del prototipo funcional. Cada

definición o término será una herramienta para dirigir al lector por cada uno de los temas abarcados, y serán las bases para su comprensión y de esta manera le sea posible visualizar la solución y los procesos que realiza el prototipo funcional.

Sistema

Cuando se está utilizando un ordenador, no solo se debe pensar en la parte física, los componentes electrónicos y todo lo relativo a la tecnología, sino que se le ha de considerar como una parte de un todo, y esta generalidad que abarca al resto es justamente un concepto que es definido como Sistema Informático, contemplando distintos sectores.

Es por ello se debe pensar en el establecimiento de un sistema como el conjunto de las distintas partes relacionadas entre sí, considerándose por un lado a las partes físicas, definidas bajo el concepto de Hardware, mientras que por otro lado se encuentran las otras partes lógicas interactuando con ellas (Software) que a su vez interaccionan entre sí en todo momento (Master Magazine, s.f).

Software

El software es un conjunto de instrucciones que utiliza el ordenador para funcionar. Está formado por el sistema operativo (cuyo propósito es la comunicación con el usuario y la gestión eficiente de los recursos) y las aplicaciones (son distintos programas que resuelven necesidades del usuario como dibujar, escribir, escuchar música). A diferencia del hardware que puede verse a simple vista, el software no puede verse ni tocarse. El software es un elemento fundamental, que da vida al

funcionamiento del ordenador y le permite ejecutar las funciones de manera ordenada. Está constituido por una serie de datos e instrucciones que permiten resolver gran cantidad de problemas a través del aprovechamiento de los recursos.

Funciones del software

- La administración y gestión de los recursos computacionales
- Proporcionar herramientas para la optimización de los recursos
- Actuar como puente o intermediario entre la información almacenada y el usuario
- El software funciona a través de un programa almacenado dentro de la memoria primaria del computador junto a los datos requeridos para ser ejecutado. Es decir que el programa provee las instrucciones o argumentos para que sean realizados por la computadora (Significado.com, s.f.).

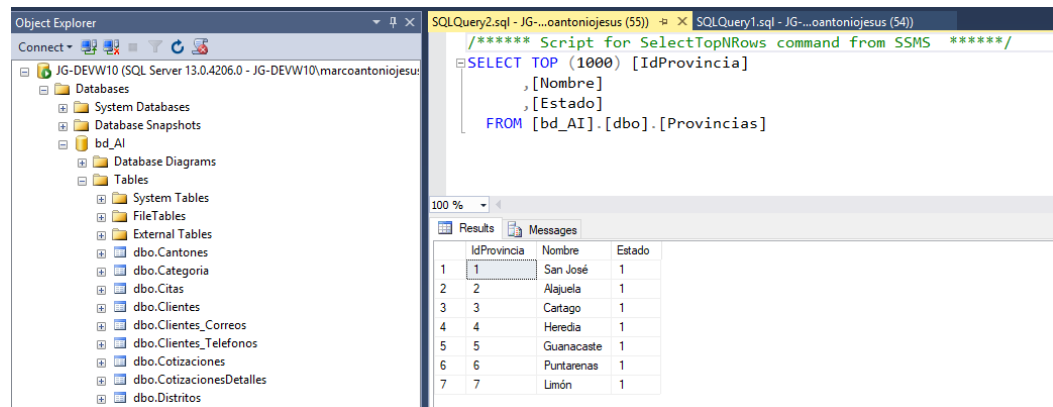
Base de datos

Una base de datos es una colección de información organizada de forma que un programa de ordenador pueda seleccionar rápidamente los fragmentos de datos que necesite. Una base de datos es un sistema de archivos electrónico.

Las bases de datos tradicionales se organizan por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza única de información; un registro es un sistema completo de campos; y un archivo es una colección de registros. Por ejemplo, una guía de teléfono es análoga a un archivo. Contiene una lista de registros, cada uno de los cuales consiste en tres campos: nombre, dirección, y número de teléfono.

(Figura 2 muestra consulta a una base de datos), para mejor comprensión de lo descrito (Masadelante.com, s.f).

Figura 2: Consulta a una base de datos



Fuente: Elaboración propia

DBMS

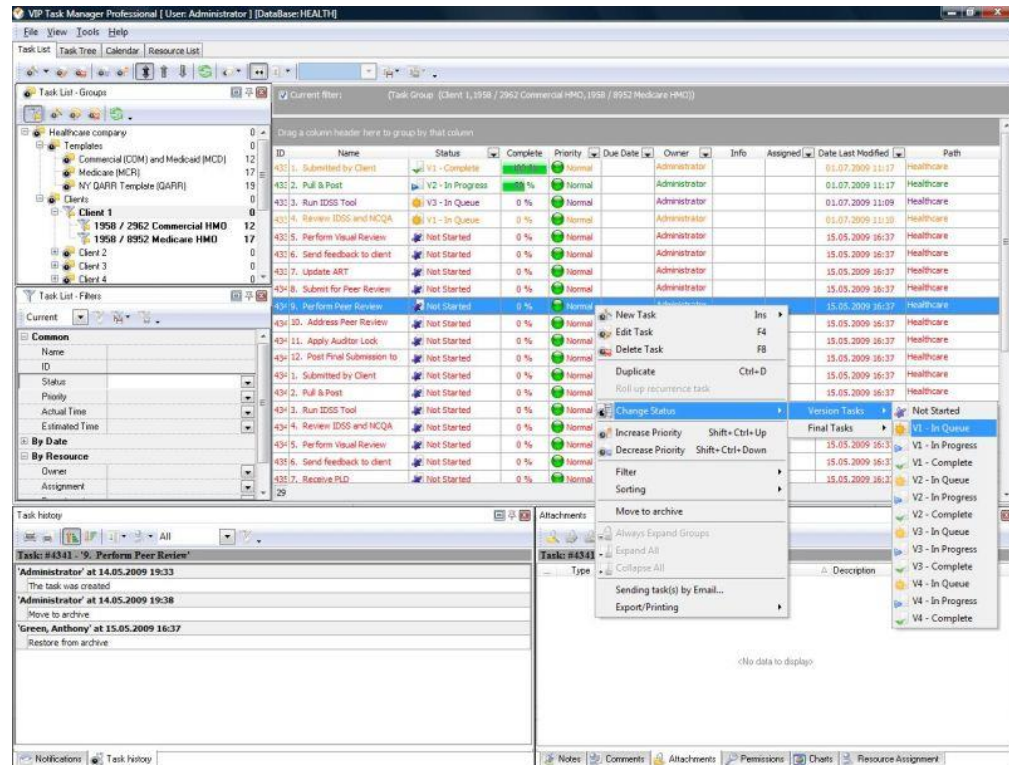
Es una aplicación que permite a los usuarios: definir, crear y mantener la base de datos, además de proporcionar un acceso controlado a la misma. Es la aplicación que interacciona con los usuarios de los programas de aplicación y la base de datos.

Data Base Management System). Son las siglas en inglés para los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD).

Los DBMS, surgieron para aminorar las desventajas de un procesamiento de archivos tradicionales, tales como: redundancia e inconsistencia de los datos, dificultad para acceder a los datos, aislamiento de los datos y usuarios múltiples entre otros (Guzmán Figueroa, 2010).

Un ejemplo de lo citado es reflejado en la Figura 3:

Figura 3: Software para administrar una DBMS



Fuente: Task Management Guide (s.f.).

Lenguaje de programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje diseñado para describir el conjunto de acciones consecutivas que un equipo debe ejecutar. Por lo tanto, un lenguaje de programación es un modo práctico para que los seres humanos puedan dar instrucciones a un equipo.

El lenguaje máquina, por lo tanto, no es comprensible para los seres humanos, razón por la cual se han desarrollado lenguajes intermediarios comprensibles para el hombre. El código escrito en este tipo de lenguaje se transforma en código máquina para que el procesador pueda interpretarlo. La

programación en el ámbito de los computadores es la capacidad o influencia que se pueda aplicar a los computadores para realizar alguna tarea muy particular o genérica, esto por medio del lenguaje utilizado.

Por otro lado, el término "lenguaje natural" define un medio de comunicación compartido por un grupo de personas (por ejemplo: inglés o francés).

Los lenguajes que los equipos usan para comunicarse entre ellos no tienen nada que ver con los lenguajes de programación; se los conoce como protocolos de comunicación. Se trata de dos conceptos totalmente diferentes. Un lenguaje de programación es muy estricto:

El lenguaje utilizado por el procesador se denomina lenguaje máquina. Se trata de instrucciones que llegan al procesador consistentes en una serie de datos binarios (ceros y unos) (CCM, 2017).

Lenguaje de programación C#

El lenguaje de programación C# fue creado por el danés Anders Hejlsberg que diseñó también los lenguajes Turbo Pascal y Delphi. El C# (pronunciado en inglés "C sharp" o en español "C sostenido") es un lenguaje de programación orientado a objetos. Con este nuevo lenguaje se quiso mejorar con respecto de los dos lenguajes anteriores de los que deriva el C, y el C++.

Con el C# se pretendió que incorporase las ventajas o mejoras que tiene el lenguaje JAVA. Así se consiguió que tuviese las ventajas del C, del C++, pero además la productividad que posee el lenguaje JAVA y se le denominó C#.

Algunas de las características del lenguaje de programación C# son: Su código se puede tratar íntegramente como un objeto. Su sintaxis es muy similar a la del JAVA. Es un lenguaje orientado a objetos y a componentes. Armoniza la productividad del Visual Basic con el poder y la flexibilidad del C++. Se ahorra tiempo en la programación ya que tiene una librería de clases muy completa y bien diseñada.

A pesar que el lenguaje C# forma parte de la plataforma .NET, que es una interfaz de programación de aplicaciones. C# es un lenguaje independiente que originariamente se creó para producir programas sobre esta plataforma .NET.

Esta plataforma se creó, entre otras razones, porque el Visual Basic era uno de los lenguajes de programación que se encargaban de desarrollar estas aplicaciones. Pero el Visual Basic es un lenguaje orientado a objetos algo pobre, porque se quiso que fuese desde su creación un lenguaje fácil de aprender para los programadores novatos. Por esto, surgió el C#, para suplir esta deficiencia del Visual Basic.

El Visual Basic no tiene algunas de las características necesarias como la herencia, los métodos virtuales, la sobrecarga de operadores, etc. Que se han conseguido con el C# y la plataforma .NET (Revista Informática, 2015).

Procesos informáticos

En el ámbito de la informática, el concepto se refiere a la ejecución de diversas instrucciones por parte del microprocesador, de acuerdo con lo que indica un programa.

El sistema operativo de la computadora (ordenador) se encarga de gestionar los procesos. Este software administra las instrucciones que otros programas informáticos destinan al microprocesador, analiza el estado de ejecución y organiza la memoria dedicada a las tareas.

El sistema operativo se encarga de crear y borrar los procesos y de establecer comunicaciones entre ellos. La forma de gestión, de todos modos, depende del modo de trabajar de cada sistema operativo en particular.

Existen diversos caminos para la creación de un proceso informático, como el propio inicio del sistema, el pedido de un usuario o la llamada realizada por otro proceso. En cuanto a la finalización de un proceso, puede concretarse de manera normal, a partir de un error o por petición de otro proceso.

Un proceso informático, por otra parte, puede atravesar diferentes estados. Puede estar en ejecución (cuando está utilizando el microprocesador), bloqueado (su ejecución requiere que se realice otro evento) o listo (cuando libera el microprocesador para que pueda dedicarse a otro proceso) (Pérez Porto & Gardey, 2013).

Programación orientada a objetos

La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de computadora. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo, y encapsulamiento. Su uso se

popularizó a principios de la década de 1990. Actualmente son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.

El desarrollo de la OOP empieza a destacar durante la década de los 80, tomando en cuenta la programación estructurada, a la que engloba y dotando al programador de nuevos elementos para el análisis y desarrollo de software. Estos elementos de la programación orientada a objetos se listan a continuación para tener una mejor apreciación, y estos son:

Objeto

Se pueden definir como las unidades básicas de construcción, para la conceptualización, diseño o programación. Estas son instancias agrupadas en clases con características en común, que son los atributos y los procedimientos conocidos como operaciones o métodos. En forma más simple, se puede decir que un objeto es un ente que tiene características y comportamientos.

Mensajes

Un mensaje es una comunicación dirigida a un objeto, que le ordena que ejecute uno de sus métodos pudiendo o no llevar algunos parámetros.

Métodos

Es una acción que determina cómo debe actuar un objeto cuando recibe un mensaje. En analogía con un lenguaje procedural, se le llamaría "función". Un

método también puede enviar mensajes a otros objetos, para realizar una acción o para pedir información.

Clases

Es la generalización de un tipo específico de objetos, es decir, como el conjunto de características (atributos) y comportamientos de todos los objetos que componen a la clase.

Los principios fundamentales de la programación orientada a objetos que revolucionó en su momento el área de tecnología y es muy utilizada en la actualidad, se detallan a continuación:

Abstracción

Es el proceso de representar entidades reales como elementos internos a un programa, la abstracción de los datos es tanto en los atributos como en los métodos de los objetos.

Encapsulamiento

Cada objeto está aislado del exterior, esta característica permite verlo como una caja negra, que contiene toda la información relacionada con ese objeto. Este aislamiento protege a los datos asociados a un objeto para que no se puedan modificar por quien no tenga derechos a acceder a ellos. Permite manejar a los objetos como unidades básicas, dejando oculta su estructura interna.

Herencia

Las clases se encuentran relacionadas entre sí, formando una jerarquía de clasificación. La herencia es el medio para compartir en forma automática los métodos y los datos entre las clases y subclases de los objetos. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen.

Polimorfismo

Es la característica que facilita la implementación de varias formas de un mismo método, con lo cual se puede acceder a varios métodos distintos, que tienen el mismo nombre. Existen dos tipos principales de polimorfismo, que son:

- Por reemplazo: dos o más clases diferentes con el mismo nombre del método, pero haciéndolo de forma diferente.
- Por sobrecarga: es el mismo nombre de método ocupado varias veces, ejecutándose de diferente forma y diferenciándose solamente por el argumento o parámetro (Álvarez, 2001).

Metodologías de desarrollo de software

Aunque las metodologías de desarrollo de software no varían en lo esencial, sí que se puede hablar de modelos o marcos de trabajo distintos. Son métodos de trabajo que han sido creados para satisfacer necesidades específicas en los proyectos. Los modelos más destacados en esta área:

- a) Modelo en cascada

Las actividades están relacionadas unas a otras de modo que el proceso en su conjunto avanza cuanto mayor sea el número de tareas ejecutadas. Las acciones principales del desarrollo de un programa software son la especificación, la validación y la evolución del mismo. También resultan determinantes el diseño del software como tal, la implementación y las pruebas.

b) Modelo de desarrollo evolutivo:

En este caso, por el contrario, lo más importante no es la suma de aportes de cada etapa del proceso, sino el hecho de que las actividades de especificación, desarrollo y validación están entrelazadas. El punto de partida siempre es un sistema inicial que se desarrolla de forma rápida y que va evolucionando según la dinámica del propio proyecto y las peticiones de los clientes o destinatarios. Todo el proceso es una continua evolución que sólo se detiene hasta que los objetivos iniciales han sido alcanzados.

c) Modelo de componentes

Se trata de un modelo especialmente útil en procesos que parten del trabajo que otros han llevado a cabo. Las partes que ya no aportan ningún beneficio a otros proyectos son reutilizadas e integradas en una nueva metodología de desarrollo. Todo el modelo se basa en la adecuación y adaptación de dichas partes, que al final del mismo acaban cobrando un nuevo valor y asumiendo otras funciones.

Estos tres modelos de metodologías son los más empleados en la actualidad en la industria del desarrollo de programas de software. Contrario a lo que pueda pensarse a primera vista, no se excluyen en absoluto; de hecho, en algunos casos pueden ser complementarios y llegar a satisfacer necesidades de los proyectos que

con un solo modelo no podrían ser cubiertas. Cuando es así, por lo general dan origen a grandes sistemas.

Los componentes de este método de ciclo de vida en cascada se describen a continuación y estas deben entenderse como etapas:

- **Análisis:** Se obtienen los requerimientos por parte del cliente, lo cual genera un documento de requerimientos, se trata de que estos requerimientos sean lo más detallados posible.
- **Diseño:** Toma como insumo el documento de requerimientos y a partir de este, se deducen las estructuras de datos, la estructura en la que se descompone el sistema y la interfaz de usuario; lo que produce esta etapa es el documento de diseño.
- **Desarrollo:** Construye el sistema, con base en el documento de diseño. La salida de esta fase es código ejecutable o programa.
- **Pruebas:** El programa obtenido en la etapa anterior se comprueba de que se cumplen criterios de corrección y calidad, todos estos basados en los requerimientos iniciales.
- **Mantenimiento:** En esta fase, que tiene lugar después de la entrega del producto, su función principal es asegurar que el sistema siga funcionando y adaptándose a los nuevos requerimientos del negocio.

Caso de uso

Los casos de uso son una técnica para especificar el comportamiento de un sistema:

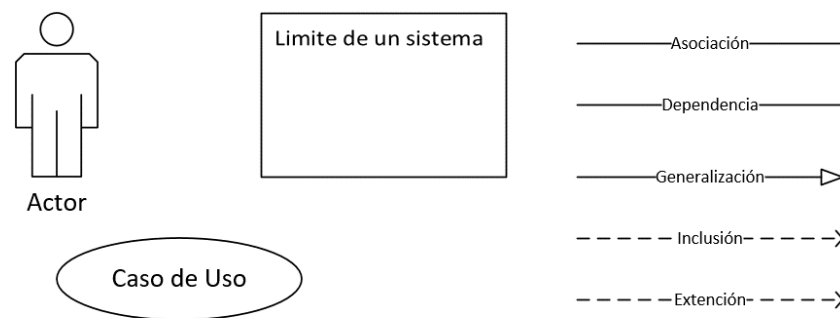
“Un caso de uso es una secuencia de interacciones entre un sistema y alguien o algo que usa alguno de sus servicios.”

Todo sistema de software ofrece a su entorno –aquellos que lo usan– una serie de servicios. Un caso de uso es una forma de expresar cómo alguien o algo externo a un sistema lo usa. Cuando se dice “alguien o algo”, se hace referencia a que los sistemas son usados no sólo por personas, sino también por otros sistemas de hardware y software. Los documentos o diagramas de los casos de uso sirven para describir la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios u otros sistemas.

Un diagrama muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo, la especialización y la generalización son relaciones.

Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo, asimismo lo expresa la Figura 4 a continuación:

Figura 4: Componentes de un diagrama de caso de uso



Fuente: Elaboración propia

Los casos de uso tienen las siguientes características:

- Están expresados desde el punto de vista del actor.
- Se documentan con texto informal.
- Describen tanto lo que hace el actor como lo que hace el sistema cuando interactúa con él, aunque el énfasis está puesto en la interacción.
- Son iniciados por un único actor.
- Están acotados al uso de una determinada funcionalidad – claramente diferenciada– del sistema (Ceria, s.f.).

Actores

El primer paso para escribir un caso de uso es definir un conjunto de “actores” que estarán involucrados en la historia. Los actores son las distintas personas (o dispositivos) que usan el sistema o producto en el contexto de la función y

comportamiento que va a describirse. Los actores representan los papeles que desempeñan las personas (o dispositivos) cuando opera el sistema. Con una definición más formal, un actor es cualquier cosa que se comunice con el sistema o producto y que sea externo a éste. Todo actor tiene uno o más objetivos cuando utiliza el sistema.

Es importante notar que un actor y un usuario final no necesariamente son lo mismo. Un usuario normal puede tener varios papeles diferentes cuando usa el sistema, mientras que un actor representa una clase de entidades externas (gente, con frecuencia, pero no siempre) que sólo tiene un papel en el contexto del caso de uso. Por ejemplo, considérese al operador de una máquina (un usuario) que interactúa con la computadora de control de una celda de manufactura que contiene varios robots y máquinas de control numérico. Después de una revisión cuidadosa de los requerimientos, el software para la computadora de control requiere cuatro diferentes modos (papeles) para la interacción: modo de programación, modo de prueba, modo de vigilancia y modo de solución de problemas. Por tanto, es posible definir cuatro actores: programador, probador, vigilante y solucionador de problemas. En ciertos casos, el operador de la máquina desempeñará todos los papeles. En otros, distintas personas tendrán el papel de cada actor. Debido a que la indagación de los requerimientos es una actividad evolutiva, no todos los actores son identificados en la primera iteración. En ésta es posible identificar a los actores principales [Jac92], y a los secundarios cuando se sabe más del sistema. Los actores principales interactúan para lograr la función requerida del sistema y obtienen el beneficio previsto de éste. Trabajan con el software en forma directa y con

frecuencia. Los actores secundarios dan apoyo al sistema, de modo que los primarios puedan hacer su trabajo (Pressman R., 2010).

Framework

En informática, *framework* puede traducirse, dependiendo del contexto en que se use, como: plataforma, entorno, marco de trabajo, infraestructura, almacén.

Framework en el desarrollo de software

Desde el punto de vista del desarrollo de software, un *framework* es una estructura de soporte definida, en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

- Los *frameworks* suelen incluir:
 - Soporte de programas.
 - Bibliotecas.
 - Lenguaje de *scripting*.
 - Software para desarrollar y unir diferentes componentes de un proyecto de desarrollo de programas.
- Los *frameworks* permiten:
 - Facilitar el desarrollo de software.
 - Evitar los detalles de bajo nivel, permitiendo concentrar más esfuerzo y tiempo en identificar los requerimientos de software. Proporcionar un

entorno de ejecución de código que elimine los problemas de rendimiento de los entornos en los que se utilizan *scripts* o intérpretes de comandos.

- Ofrecer al programador una experiencia coherente entre tipos de aplicaciones muy diferentes, como las basadas en Windows o en el Web.
- Basar toda la comunicación en estándares del sector para asegurar que el código del *framework* se pueda integrar con otros tipos de código. (Alegsa, Leandro, 2016).

También es importante mencionar que el *framework* consta de dos componentes principales:

a) *Common Language Runtime* (CLR): Entorno común de ejecución para lenguajes. Administra la memoria, ejecución de subprocesos, ejecución de código, comprobación de la seguridad del código, compilación y demás servicios del sistema. Estas características son intrínsecas del código administrado que se ejecuta en CLR.

Con respecto a la seguridad, los componentes administrados reciben grados de confianza diferentes, en función de una serie de factores entre los que se incluye su origen (como Internet, red empresarial o equipo local). Esto significa que un componente administrado puede ser capaz o no de realizar operaciones de acceso a archivos, operaciones de acceso al registro y otras funciones delicadas, incluso si se está utilizando en la misma aplicación activa.

También, el motor en tiempo de ejecución impone la solidez del código mediante la implementación de una infraestructura estricta de comprobación de tipos y código denominado CTS (*Common Type System*, Sistema de tipos común). CTS garantiza que todo el código administrado es autodescriptivo. Los diversos compiladores de lenguaje de Microsoft y de otros fabricantes generan código administrado que se atiene al CTS. Esto significa que el código administrado puede consumir otros tipos e instancias administrados, al tiempo que se exige fidelidad de tipos y seguridad de tipos estrictamente.

El motor en tiempo de ejecución está diseñado para mejorar el rendimiento. Aunque *Common Language Runtime* proporciona muchos servicios estándar de motor en tiempo de ejecución, el código administrado nunca se interpreta. Una característica denominada compilación JIT (*Just-In-Time*, Justo a Tiempo) permite ejecutar todo el código administrado en el lenguaje máquina nativo del sistema en el que se ejecuta. Mientras tanto, el administrador de memoria evita que la memoria se pueda fragmentar y aumenta la zona de referencia de la memoria para mejorar aún más el rendimiento.

b) Base Class Library (BCL): y la biblioteca base de clases: La biblioteca de clases es una completa colección de tipos u objetos reutilizables que se pueden emplear para desarrollar aplicaciones que abarcan desde las tradicionales herramientas de interfaz gráfica de usuario (GUI) o de línea de comandos hasta las aplicaciones más innovadoras proporcionadas por ASP.NET, como Web Forms y Servicios Web XML (Microsoft Developer Network, 2017).

Capítulo 3: Marco Metodológico

La necesidad de utilizar una herramienta tecnológica yace cuando la empresa INOOUSWARE analiza su situación actual y hace conciencia al reconocer que no se están ejecutando las estrategias adecuadas para el cumplimiento de sus objetivos. En ese momento, se replantea la oportunidad de reemplazar o mejorar la forma de operar con el fin de incrementar sus resultados, aun y cuando algunos procesos se realizan manualmente y otros en forma automatizada.

Al decidir desarrollar una herramienta tecnológica para cubrir las necesidades actuales de la empresa, es de vital importancia definir las técnicas que se emplearán para recopilar la información que servirá de insumo para enfrentar el problema, siendo que al comprender los procesos que requieren mejoras o cambios, se les podrá dar el tratamiento adecuado.

En este capítulo, se expondrán las herramientas, las técnicas, los procedimientos y los instrumentos utilizados para la realización del prototipo funcional. También, se describirán los pasos de la metodología que se emplearán para alcanzar los objetivos del prototipo funcional.

Método utilizado

Para un trabajo de investigación en particular, se pueden utilizar dos métodos, los cuales son:

- El método cuantitativo.
- El método cualitativo.

Método cuantitativo

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), una investigación de tipo cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación, establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población (p. 4).

No trata solo de medir, sino también de comparar resultados apropiados que permitan dirigir el trabajo, orientado a la solución del problema determinado, con lo cual es factible la obtención de apropiadas e imparciales conclusiones y recomendaciones para la solución de este.

Método cualitativo

Se caracteriza por tener un enfoque sencillo, subjetivo y baja exactitud; en lo general, reemplaza la parte numérica y estadísticas por generalidades del objetivo en investigación, fundamentándose más en la calidad que en la cantidad de información.

La información recopilada se realiza con preguntas más específicas y la información obtenida producto de las respuestas, no es posible mostrarla en números, solo mediante palabras. La meta principal de este método es buscar y adquirir información para comprender un comportamiento y las razones del porqué de ese comportamiento.

Se define como “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o relevar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.7).

Método usado en el prototipo funcional

Para el presente prototipo funcional, se empleará el método de investigación cuantitativo tomando como base los datos obtenidos en la encuesta realizada a los usuarios finales del prototipo funcional.

Asimismo, con la información recopilada se efectuará el análisis correspondiente para que se desarrollen los objetivos formulados en el prototipo funcional.

Tipos de investigación según su nivel

Es necesario conocer los tipos de investigación que serán de utilidad para alizar la propuesta, por lo tanto, se definirán estos con la finalidad de determinar cuál es el tipo más adecuado para realizar una recopilación de información eficiente y eficaz; entre ellos, se destacan descriptiva, exploratoria y explicativa; los cuales se detallan a continuación:

Descriptiva

La investigación descriptiva es el tipo de investigación concluyente que tiene como objetivo principal la descripción de algo, generalmente las características o las funciones de problema de cuestión.

También es llamada investigación diagnóstica y consiste, fundamentalmente, en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos y personas (Camacaro, 2014).

Exploratoria

La investigación exploratoria es el diseño de un estudio que tiene como objetivo primario facilitar una mayor penetración y comprensión del problema que enfrenta el investigador.

Las investigaciones de tipo exploratorias ofrecen un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar y conocer, se realiza para conocer el tema que se abordará, lo que nos permitirá “familiarizarnos” con algo que hasta el momento desconocíamos.

Los resultados de este tipo de investigación dan un panorama o conocimiento superficial del tema, pero es el primer paso para cualquier tipo de investigación posterior que se quiera llevar a cabo (Sequeira, 2017).

Explicativa

La investigación explicativa va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos, o del establecimiento de relaciones entre conceptos, pues está dirigida

a indagar las causas de los problemas o situaciones objeto de estudio. Su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da este, o por qué dos o más variables están relacionadas.

Asimismo, esta no solo describe el problema o fenómeno observado, sino que se acerca y busca explicar las causas que originaron la situación analizada.

En otras palabras, es la interpretación de una realidad o la explicación del por qué y para qué del objeto de estudio; a fin de ampliar el “¿Qué?” de la investigación exploratoria y el “¿cómo?” de la investigación descriptiva.

Por lo demás, la investigación de tipo explicativa busca establecer las causas en distintos tipos de estudio, estableciendo conclusiones y explicaciones para enriquecer o esclarecer las teorías, confirmando o no la tesis inicial (Sequeira, 2017).

Tipo de investigación a utilizar

El tipo de investigación a utilizar es la de tipo descriptiva debido a que ofrece de una manera más detallada la descripción de los elementos involucrados en el presente proyecto.

Este tipo de investigación será de utilidad para el cumplimiento de los objetivos, dado que permite ser más flexible y funge como una herramienta versátil al momento de realizar la entrevista a los usuarios, pues se puede recopilar la información y ampliarla según el criterio de recopilación de información que se necesite para realizar el prototipo.

Fuentes de información

Primaria

Al respecto Silvestrini (2008), define las fuentes de información primaria como:

Fuentes que contienen información original, que ha sido publicada por primera vez y que no ha sido filtrada, interpretada o evaluada por nadie más. Son producto de una investigación o de una actividad eminentemente creativa. Componen la colección básica de una biblioteca, y pueden encontrarse en formato tradicional impreso como los libros y las publicaciones seriadas, o en formatos especiales como las microfilmas, videocasetes y los discos compactos (Silvestrini Ruiz, 2008).

Secundaria

Las fuentes secundarias son todas aquellas que ya ha sido interpretadas por alguien y son construidas a partir de fuentes primarias.

Al respecto, Silvestrini (2008) indica que:

Contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Componen la colección de referencia de la biblioteca y facilitan el control y el acceso a las fuentes primarias. Se debe hacer referencia a ellas cuando no se puede utilizar una fuente primaria por

una razón específica, cuando los recursos son limitados y cuando la fuente es confiable.

Terciarias

Una fuente terciaria es una selección y compilación de fuentes primarias (material de primera mano relativo a un fenómeno) y secundarias (comentarios, análisis y crítica basadas en fuentes primarias). Mientras la distinción entre fuente primaria y fuente secundaria es esencial en historiografía, la distinción entre estas fuentes de evidencia y las fuentes terciarias es más superficial (Silvestrini, 2008).

Tipo de fuentes de información a utilizar

Para efectos de este proyecto, no se utilizarán fuentes terciarias, debido a que la información obtenida con las fuentes primarias y secundarias contiene la información necesaria para proceder con la investigación.

Descripción de variables

Una variable, en acuerdo con el concepto dado por Hernández (2014) se define como: “una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible a medirse y observarse (p.105)”. De acuerdo con lo anterior, se puede concluir que la variable es una propiedad de un objeto, proceso o actividad que puede cambiar en el tiempo, la cual se puede medir con instrumentos.

Definición conceptual

Este tipo de variable se trata con otros términos, lo que quiere decir que se describe la esencia, lo real de dicha variable, basado en diccionarios o textos

Se puede decir que la definición conceptual propone a las variables un significado análogo a una palabra dentro de un diccionario. Por medio de la definición conceptual, es posible deducir a qué se refiere o significa una variable (Hernández Sampieri & Fernández Collado, 2014).

Definición operacional

Especifica qué otras actividades u operaciones deben realizarse para medir una variable e interpretar los datos obtenidos (Hernández Sampieri et al, 2013).

Una definición operacional dice que para recoger datos respecto de una variable hay que hacer esto y esto otro, además articula los procesos o acciones de un concepto que son necesarios para identificar ejemplos de éste.

Definición instrumental

Este tipo de variable hace reseña a la definición de los instrumentos utilizados para recolectar la información o bien, manipular una variable. Son muy importantes en la investigación, ya que con ellos los datos se convierten en información, la cual es usada en el desarrollo del prototipo (Hernández Sampieri & Fernández Collado, 2014, p. 109).

Cuadro de variables

A continuación, se desglosa el cuadro de las variables que se definen para el prototipo funcional, el cual se desglosa en:

- Objetivo específico,
- Variable,
- Definición conceptual,
- Definición operacional
- y Definición instrumental.

Cada una de estas variables tiene relación con los objetivos planteados en el apartado de introducción.

Tabla 2: Cuadro de variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Definición instrumental
Analizar la información recopilada mediante el levantamiento de requerimientos que guiarán el diseño y futuro desarrollo del prototipo.	Levantamiento del requerimiento	Los requerimientos son una descripción de las necesidades o deseos de un producto. (Graig, 2004)	Recopilación de la información mediante entrevistas o reuniones abiertas. Formulación de Casos de uso	Cuestionario de estudio de muestra para conocer las necesidades actuales, aplicado al personal de INOOUWARE. Reuniones de verificación de datos con el fin de definir inquietudes (Comunicación bilateral).

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Definición instrumental
Diseñar la solución del prototipo funcional con base en los requerimientos.	Diseño de la solución del prototipo.	Un prototipo es una representación limitada de un producto, permite a las partes probarlo en situaciones reales o explorar su uso, creando así un proceso de diseño de iteración que genera calidad. (Lacalle, 2006)	El diagrama de entidad relación. Diseño de pantalla y reportes.	Uso del programa Microsoft Visio, Microsoft Excel y Microsoft Visual Studio Community 2017
Desarrollar los distintos elementos de software que en conjunto conformarán el prototipo funcional.	Elementos de software que en conjunto conformarán el prototipo funcional	El software es el conjunto de instrucciones que las computadoras emplean para manipular datos. Sin el software, la computadora sería un conjunto de medios sin utilizar. El Software un conjunto de programas, documentos, procedimientos y rutinas asociados con la operación de un sistema de cómputo. (Elementos	Casos de Uso, diagramas de entidad y la recopilación de la información.	Programación del prototipo funcional elaborado con Microsoft Visual Studio Community 2017 y Microsoft SQL Server 2016 Express.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Definición instrumental
		Básicos de Software, (2013)		
Efectuar y ejecutar el plan de pruebas funcional.	Plan de pruebas funcional.	Es el documento requerido para recoger los casos de pruebas que verifican que el sistema satisface los requisitos especificados. (Rojas, 2012)	Plan de pruebas a aplicar	Prototipo Funcional y base de datos.

Fuente: Elaboración propia.

Población

La población de la empresa INOOUSWARE está compuesta por el gerente y dos colaboradores, uno administrativo y el otro de ventas.

Muestra

Para el presente prototipo funcional, no se trabajará con muestra, debido a que la empresa está constituida con un total de tres personas, por consiguiente, se trabajará con toda la población.

En la figura 5 se muestra la fórmula que se aplicará.

Figura 5: Fórmula de aplicación de la muestra

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Fuente: Psyma (s.f.).

De acuerdo con la fórmula indicada anteriormente, debe comprenderse que:

N es igual al tamaño de la población.

Z es igual al nivel de confianza.

p es igual a la probabilidad de éxito, o proporción esperada.

q es igual a la probabilidad de fracaso.

d es igual a la precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

A continuación, en la figura 6, se muestra la fórmula aplicada al prototipo funcional en este contexto.

Figura 6: Formula aplicada

$$n = \frac{2}{3 * 3 * 1 * 1} \\ \frac{0,005 * (3-1 + 3 * 1 * 1)}{2} \\ n = \frac{6,75}{2,3} \\ n = 2,9348$$

Fuente: Elaboración propia

Instrumento de recolección de datos

Con la finalidad de adquirir la información necesaria, es muy importante definir de forma precisa las técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizarán, los mecanismos más frecuentes y asegurarse que estos estén propuestos para conocer las necesidades y así recolectar los datos de la empresa y aplicarlos al desarrollo del proyecto para su posterior análisis.

Para el análisis de los requerimientos y definición de las necesidades del usuario, se utilizará un cuestionario que refleje el ambiente que se desarrolla en la empresa y aunado a ello, se implementará recopilación de información mediante el uso de entrevistas que se realizarán en las reuniones que serán coordinadas con los usuarios.

Entrevista

Es un proceso de comunicación que se realiza normalmente entre dos personas; en este proceso el entrevistado obtiene información del entrevistado de forma directa. Si se generalizara una entrevista sería una conversación entre dos personas por el mero hecho de comunicarse, en cuya acción la una obtendría información de la otra y viceversa. En tal caso los roles de entrevistador / entrevistado irían cambiando a lo largo de la conversación.

La entrevista no se considera una conversación normal, sino una conversación formal con una intencionalidad, que lleva implícitos unos objetivos englobados en una investigación (Definición ABC, s.f.).

Cuestionario

El Cuestionario es un instrumento de investigación. Este instrumento se utiliza, de un modo preferente, en el desarrollo de una investigación en el campo de las ciencias sociales: es una técnica ampliamente aplicada en la investigación de carácter cualitativa.

No obstante, lo anterior, su construcción, aplicación y tabulación poseen un alto grado científico y objetivo.

El cuestionario es "un medio útil y eficaz para recoger información en un tiempo relativamente breve".

En su construcción pueden considerarse preguntas cerradas, abiertas o mixtas. Usualmente, un cuestionario consiste de una cantidad de preguntas que el consultado tiene que responder en un formato determinado. Se hace una distinción entre preguntas abiertas y preguntas cerradas. Las primeras incluyen todas las respuestas posibles, permiten al interrogado contestar con sus propias palabras, deben ser sencillas, claras y tener un orden lógico dentro del cuestionario, la segunda opción establece preguntas de respuestas enmarcadas en un solo recuadro, obligando al interrogado a contestar de manera sencilla, siendo guiado a contemplar una sola respuesta (Osorio Rojas, 2001). Para mayor detalle del cuestionario usado favor ver el Apéndice A.

Interpretación de resultados

Una de las razones más importantes en las que se fundamenta este prototipo funcional es el análisis de los requerimientos y la definición de las necesidades del cliente; para el desarrollo, se utiliza como insumo la entrevista como instrumento de recolección de datos.

Asimismo, se aplicará un cuestionario de ocho preguntas, las cuales se desarrollaron con el fin de determinar la situación actual y conocer las necesidades más importantes de INOOUSWARE, el cual aporta un espacio de observaciones para que los usuarios puedan brindar sus aportes.

Interpretación de los resultados

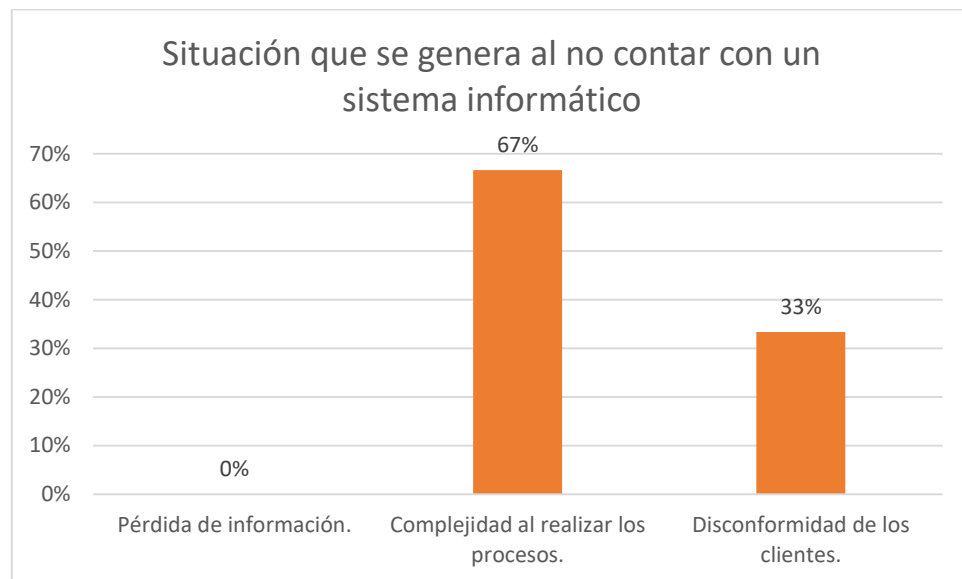
De acuerdo con la aplicación del cuestionario, la cual se realiza con el fin de determinar la situación actual y las necesidades de los usuarios del prototipo funcional de INOOUSWARE, se obtienen los siguientes resultados, los cuales se exponen según el orden de las preguntas implementadas.

1. El no contar actualmente en su empresa con un sistema informático a la medida, genera: (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)
 - Pérdida de información.
 - Complejidad al realizar los procesos.
 - Disconformidad de los clientes.

Cuadro 4: Pregunta N°1 Resultado de no contar con un sistema informático

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Pérdida de información.	0	0%
Complejidad al realizar los procesos.	2	67%
Disconformidad de los clientes.	1	33%
	3	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1: Pregunta N°1 Resultado de no contar con un sistema informático

Fuente: Elaboración propia.

Al responder sobre las situaciones que se generan al no contar con un sistema informático a la medida, la opción que cubrió mayor atención con un 67% de los encuestados, fue la que se crea complejidad al realizar los procesos y la de disconformidad de los clientes es el criterio de uno de los encuestados que representa el 33% y la otra opción: produce pérdida de

información, parece ser un factor que no se considera crítico para los miembros de la empresa, dado que obtuvo un resultado del 0%.

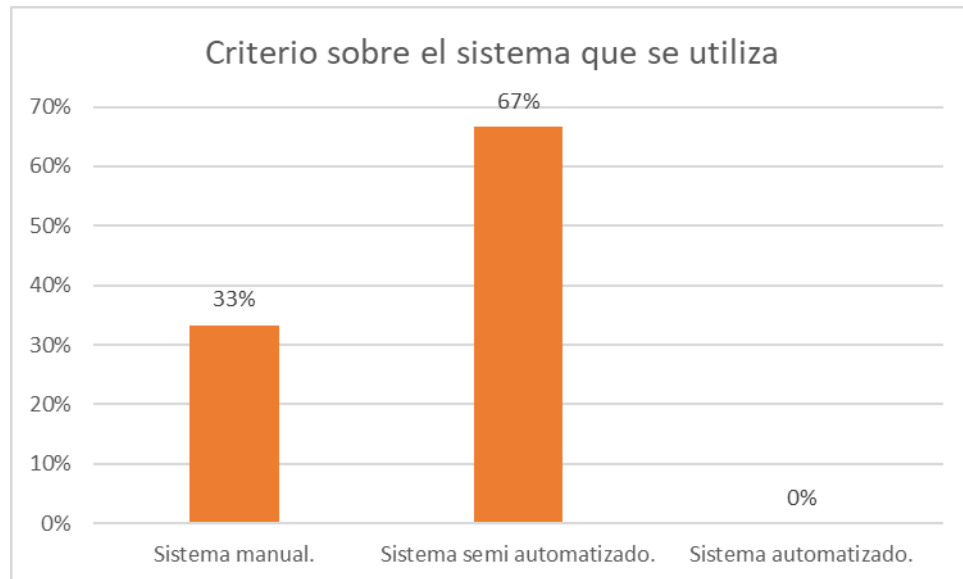
2. Referente a la operación de ventas de servicio, favor indicar si su empresa cuenta con: (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

- Sistema manual.
- Sistema semiautomatizado.
- Sistema automatizado.

Cuadro 5: Pregunta N°2 Criterio sobre el sistema que se utiliza

Ítem	Cantidad	Porcentaje
Sistema manual.	1	33%
Sistema semiautomatizado.	2	67%
Sistema automatizado.	0	0%
	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Pregunta N°2 Criterio sobre el sistema que se utiliza

Fuente: Elaboración propia

El 67% de la población, representado por dos de los tres miembros de la empresa INOOUSWARE, indican que el sistema que utilizan para el control de los procesos es semiautomatizado, un 33% (uno de los miembros) se inclina por la opción de un sistema manual y ninguno de los encuestados considera que se cuente con un sistema automatizado, por tanto, la opción de un prototipo funcional proveerá un cambio de los procesos.

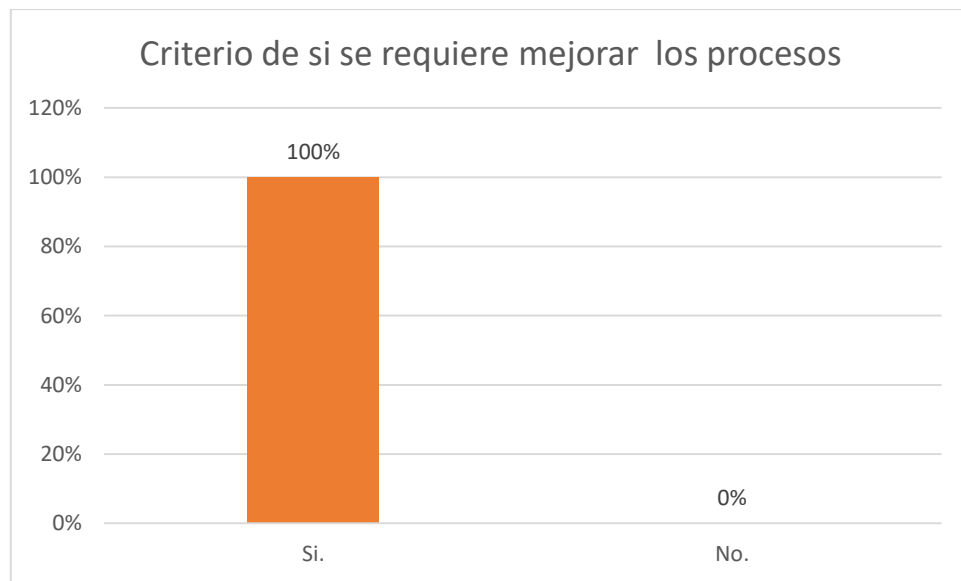
3. ¿Cree que su empresa requiera mejorar la forma en que efectúan los procesos actuales? (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)
- Sí.
 - No.

Explique:

Cuadro 6: Pregunta N°3 Criterio de mejora de los procesos

Item	Cantidad	Porcentaje
Si.	3	100%
No.	0	0%
	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3: Pregunta N°3 Criterio de mejora de los procesos

Fuente: Elaboración propia

El total de la población consultada, la cual está representada por el 100% de los encuestados, se inclina positivamente ante la necesidad de mejora en cuanto a la forma en que se labora, enfatizan la necesidad de agilizar los procesos, implementar controles y sobre todo que haya formas de contar con información veraz. Asimismo, expresan que, debido al incremento de clientes, requieren de una herramienta que no sea complicada, que sea amigable para poder ingresar los datos y obtener la información sin necesidad de ser capacitados por largo tiempo, debido

a que, por el alto volumen de trabajo, deben invertir el menor tiempo para poner en marcha cualquier cosa que pueda ayudarlos.

4. ¿Cree que su proceso de venta de servicios tiene oportunidades de mejora?

(favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

Sí.

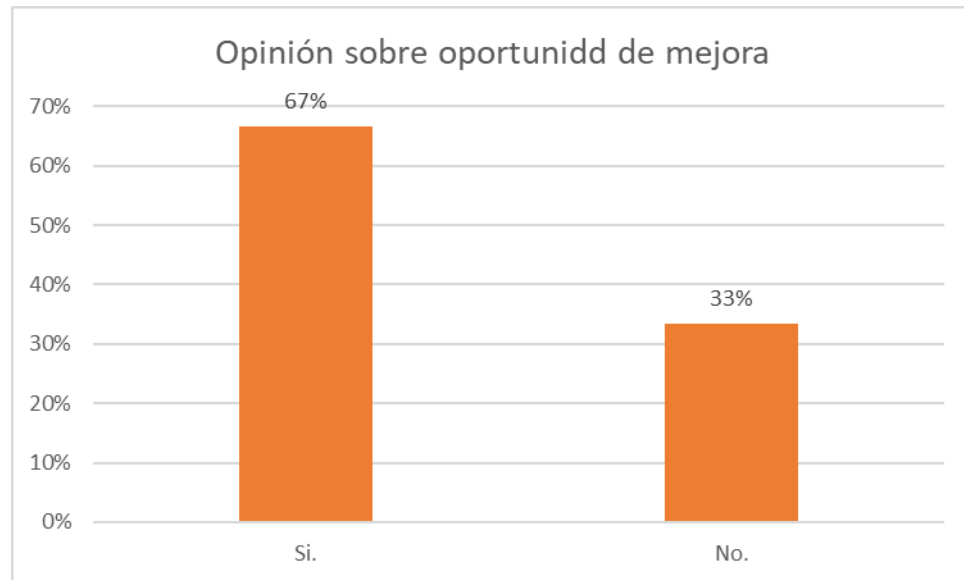
No.

Detalle:

Cuadro 7: Pregunta N°4 Oportunidades de mejora

Item	Cantidad	Porcentaje
Si.	2	67%
No.	1	33%
	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Pregunta N°4 Oportunidades de mejora

Fuente: Elaboración Propia

El 67% de la población opina que sí existen oportunidades de mejorar la venta de servicios. Estos consideran que su proceso tiene una alta probabilidad de mejora, debido al incremento en la demanda de los servicios que ofrecen, por ello expresan sentirse muy motivados con la oportunidad de contar con un sistema que les ofrezca mejores alternativas de inclusión de cotizaciones, pedidos, entre otros.

Como se detalla en el gráfico 4, uno de los tres encuestados (33%), sostiene que no existen oportunidades de mejora, pero se abstiene de manifestar detalle alguno en la encuesta, por tanto, no proporciona las razones del porqué su criterio es adverso al de los otros dos miembros de la empresa INOOUSWARE.

5. ¿Han surgido en algún momento problemas con la prestación del servicio?

(favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

Sí.

No.

Comente:

Cuadro 8: Pregunta N°5 Problemas al prestar el servicio

Item	Cantidad	Porcentaje
Si.	3	100%
No.	0	0%
	3	100%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 5: Pregunta N°5 Problemas al prestar el servicio



Fuente: Elaboración Propia

La respuesta a la pregunta: si han surgido problemas en la prestación del servicio, fue unánime pues el 100% de los consultados seleccionó la opción Sí.

Según comentan, se enfrentan a un alto volumen de discrepancias entre los clientes, también detallan que los problemas se dan con respecto a la planificación de las citas de atención e incumplimiento por puntualidad, todo por la falta de controles. Asimismo, expresan que es una inconveniencia el no contar con una herramienta que brinde información veraz para dar seguimiento entre: las cotizaciones, las ofertas formalizadas y los servicios realizados, también han vivenciado, pérdida de formularios o errores involuntarios de la no inclusión de líneas, produciéndose datos erróneos en cuanto a que se hizo o que se dejó de hacer, para poder agendarlo y planificar las acciones sin generar descontento a los clientes.

6. ¿Qué tan confiable considera el manejo de la información que se utiliza actualmente? (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

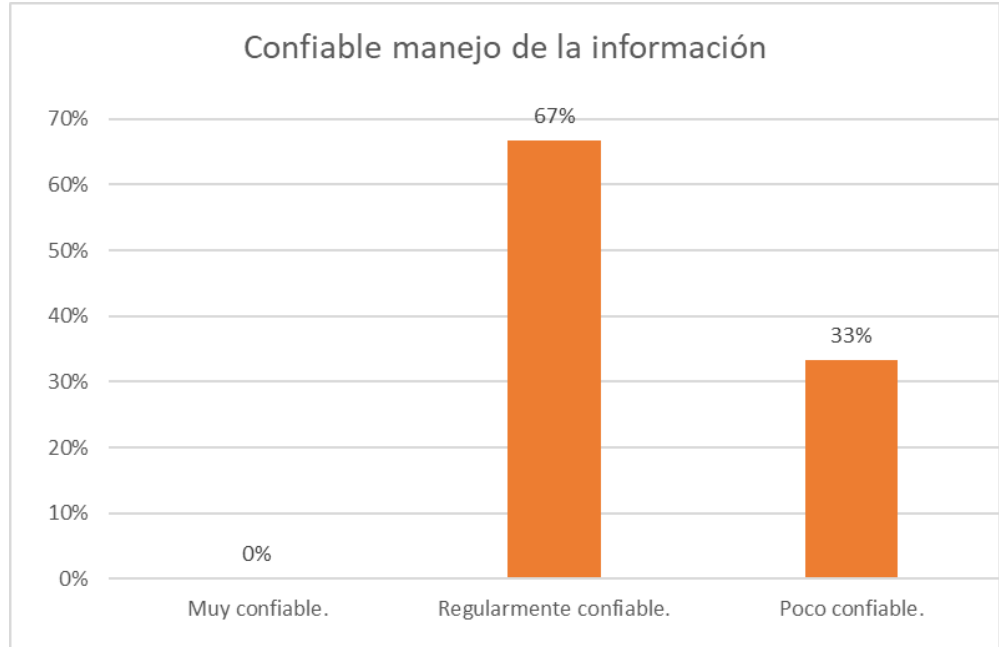
- Muy confiable.
- Regularmente confiable.
- Poco confiable.

Cuadro 9: Pregunta N°6 Confiabilidad de la Información

Item	Cantidad	Porcentaje
Muy confiable.	0	0%
Regularmente confiable.	2	67%
Poco confiable.	1	33%
	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 6

Gráfico 6: Pregunta N°6 Confiabilidad de la Información

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar cómo en el gráfico el total de la población se inclina por la alternativa que catalogan que la información es regularmente confiable en un 67% lo que corresponde a 2 de los tres miembros de la empresa y un 33% de la población piensa que es poco confiable.

Lo expuesto anteriormente permite determinar la urgente necesidad de que la información que se sustenta en la empresa INOOUSWARE debe ser resguardada y manipulada con mayor exactitud, con los recursos necesarios para progresar en el mercado de los servicios informáticos.

7. ¿Piensa que un sistema de información personalizado para su empresa le ayudaría a mejorar sus procesos? (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

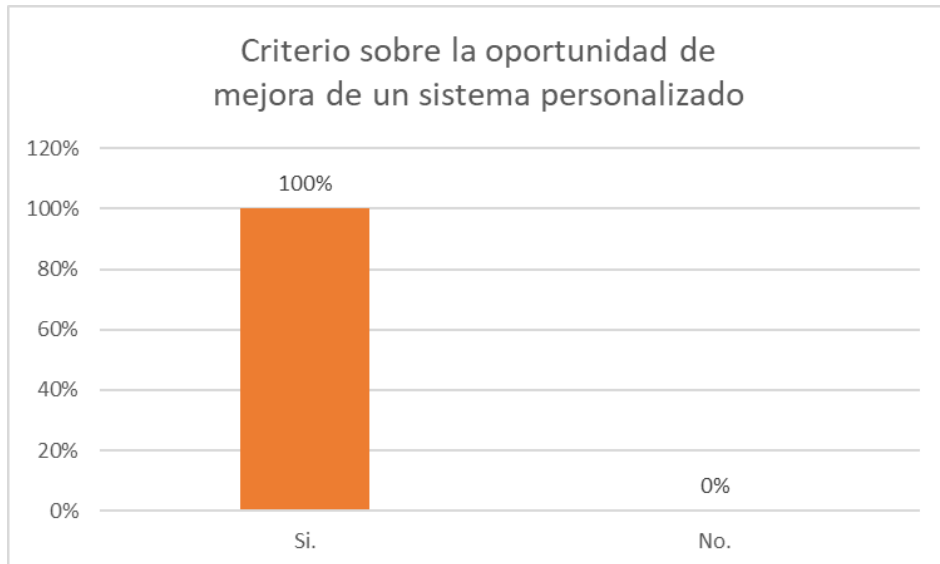
- Sí.
- No

Cuadro 10: Pregunta N°7 Sistema de información personalizado

Item	Cantidad	Porcentaje
Si.	3	100%
No.	0	0%

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 7: Pregunta N°7 Sistema de información personalizado



Fuente: Elaboración propia

Según lo esclarece el gráfico anterior, los tres encuestados, compréndase el 100%, responden con un SÍ absoluto ante la pregunta de si un sistema de información personalizado ayudaría a mejorar los procesos para la empresa y el 0% de la población respondió que NO, por lo tanto, se deduce que efectivamente, con base en las experiencias vividas por el personal, la implementación de un prototipo, aportaría beneficios en sus labores y actividades.

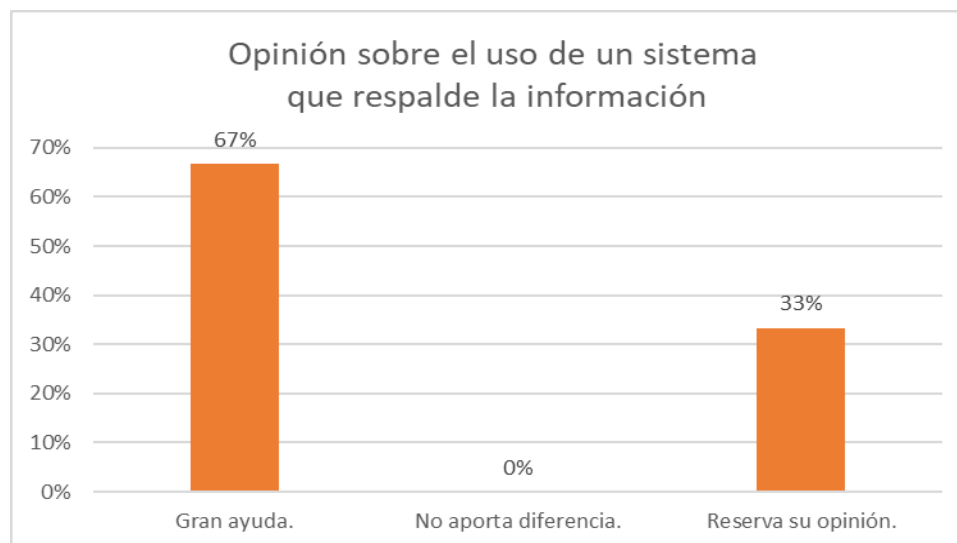
8. El uso de un sistema en su empresa que respalde la información actualizada, le es de: (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

- Gran ayuda.
- No aporta diferencia.
- Reserva su opinión.

Cuadro 11: Pregunta N°8 Uso de un sistema informático

Item	Cantidad	Porcentaje
Gran ayuda.	2	67%
No aporta diferencia.	0	0%
Reserva su opinión.	1	33%
	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: Pregunta N°8 Uso de un sistema informático

Fuente: Elaboración propia

Aun y cuando el 100% de la población respalda el hecho de que un sistema de información personalizado ayudaría a mejorar los procesos de la empresa, se obtuvieron resultados de tan solo el 63% de la misma que apoya que será de gran ayuda el contar con un sistema que respalde la información actualizada (dos de los tres encuestados), pues uno de los miembros de la empresa que responde al 33% de la población, reserva su opinión al respecto.

Después de finalizado el cuestionario de ocho preguntas, se incluyó una alternativa que pudiera otorgar a los miembros de la empresa la oportunidad de brindar sus comentarios en la opción titulada como Observación, la cual insta a que el encuestado incluya los aportes que podrían ser fuentes de apoyo para la creación de un sistema personalizado, de los cuales se desprendieron en resumen los siguientes comentarios:

La población se centra en detallar algunos procesos que se realizan, con la finalidad de que se pueda determinar la necesidad real que requieren solventar:

En cuanto al cálculo de cotizaciones o facturación se realiza en una hoja de Excel, las cotizaciones se digitan en forma manual, se realizan dos veces el proceso, pues debido a los errores que se han cometido anteriormente, deben hacer revisiones entre lo que está en el archivo de Excel y los documentos impresos, con el fin de corroborar los datos que se incluyeron para que al momento de facturar o de remitir a los técnicos a realizar los trabajos, lleven todo lo relacionado con las necesidades del cliente, para que en la medida de lo posible no existan retrasos.

Las facturas se hacen con una hoja de Excel y se llenan manualmente, se tiene que escribir línea por línea lo mismo que se había cotizado, situación que en muchas ocasiones produce error por falta de inclusión de la información en forma correcta o al incluir los datos de las cantidades, caen en error al digitar los números.

Al momento de realizar el servicio, se anota uno a uno lo que se hizo, pero el técnico en ocasiones omite información o incluye cosas que no estaban dentro de la cotización, por lo tanto, no puede ser cobrado por que él debía mantenerse dentro de los límites establecidos en la cotización, pero por no contar con información oportuna, se comenten esta clase de errores.

El proceso de servicio al cliente conlleva una responsabilidad bilateral que involucra a los clientes, al técnico y personal administrativo. Por lo tanto, piensan que al contar con una herramienta o sistema que pueda mejorar dicho proceso, será ganancia para todos, pues aumentarán las ventas, se incrementará la cantidad de empresas que se frecuentarán por semana, lo que facilitará el control y de igual

manera, podría variar la toma de decisiones, en cuanto a la ampliación de la lista de servicios para el servicio al cliente.

Capítulo 4: Desarrollo

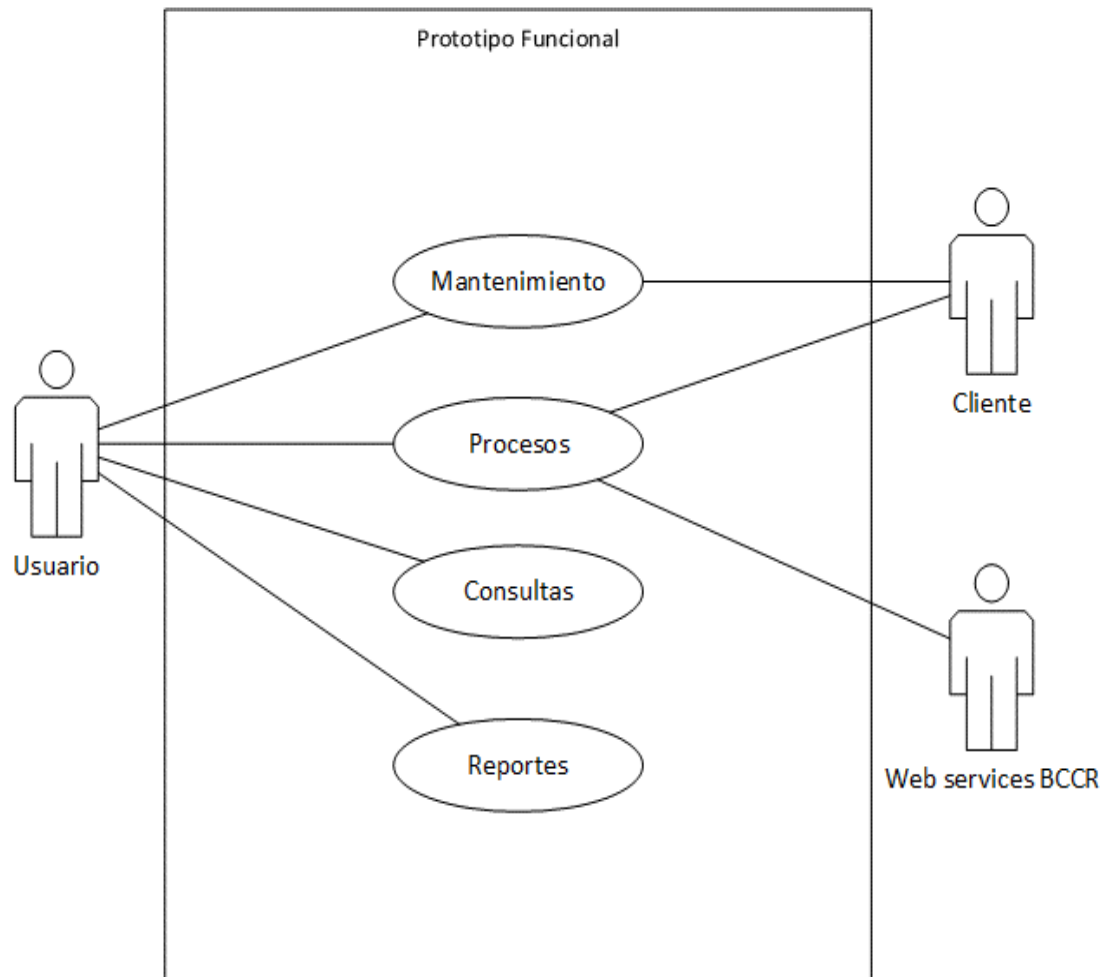
En esta parte, se manifiesta el diseño definido para el desarrollo del Prototipo funcional para la gestión de venta de servicios de la empresa INOOUSWARE, de acuerdo con los objetivos y los alcances de este proyecto. Se detallan los requerimientos necesarios para el análisis, diseño, desarrollo e implementación del prototipo, por medio de los casos de uso. Asimismo, se incluye la presentación de las interfaces de entrada, salida y reportes que se generan con el prototipo.

Se utiliza la metodología en cascada, de la cual se contemplan las etapas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas con el fin de lograr el desarrollo de todos los módulos del prototipo.

Análisis

El prototipo funcional por desarrollar titulado Prototipo funcional para la gestión de venta de servicios de la empresa INOOUSWARE en Moravia tiene como función principal brindar una solución viable que permita el apoyo en la gestión de ventas de servicio facilitando la operativa diaria del negocio, así como el adecuado mantenimiento de la información mediante módulos en los cuales se pueda agregar, buscar, modificar o eliminar datos destinados a los clientes y a los servicios.

En esta sección, se describen las diferentes relaciones entre los actores del prototipo y los diferentes casos de uso. En la Figura 7 se muestra el caso de uso general.

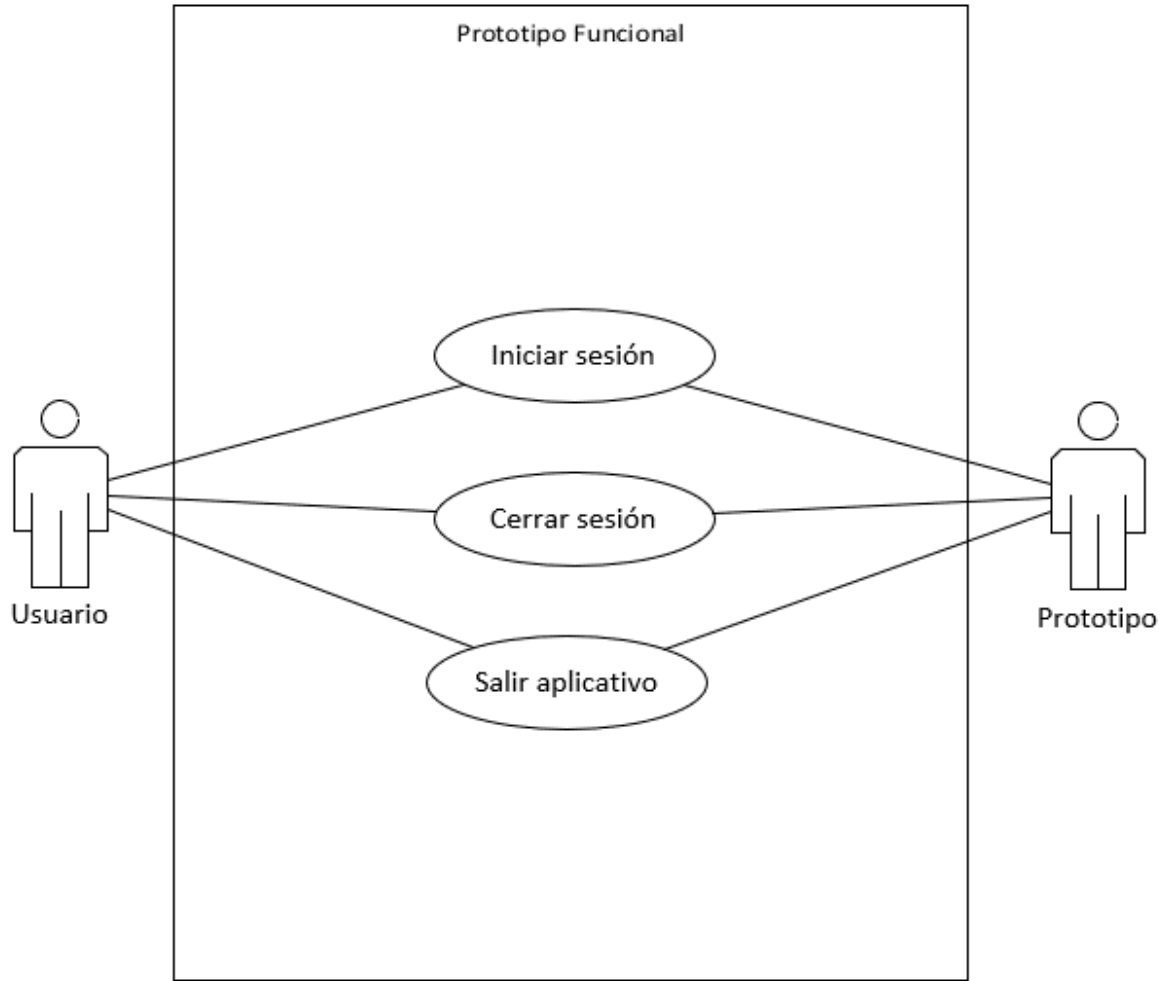
Figura 7: Diagrama General del Prototipo

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de caso de uso y tabla de descripción

En este apartado, se expondrán los requerimientos de la empresa INOOUSWARE, la función de este punto es el de generar los casos de uso, donde se establecerán los procesos con los que contará el prototipo.

Caso de uso: CU-001 Iniciar sesión / Cerrar sesión / Salir del Aplicativo



Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-001		
Nombre del caso de uso:	Iniciar sesión / Salir del aplicativo		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro	Fecha:	10-oct-2017
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro	Fecha:	10-oct-2017
Actores:	Usuario		
Resumen:	Permite a un usuario validar su identidad ante el prototipo, por medio de un cuadro de diálogo que se despliega en pantalla, en donde el usuario digita su nombre de usuario y contraseña para poder ingresar al prototipo. También el usuario puede cerrar sesión.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Es requerido tener un usuario creado en el prototipo. • Que la base de datos esté ejecutándose. 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar en la pantalla el menú del prototipo. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores	Respuesta del prototipo		
<p>1. Usuario ejecuta el aplicativo.</p> <p>3. Usuario selecciona la opción para iniciar sesión.</p> <p>5. Digita su nombre de usuario y contraseña.</p> <p>6. El usuario selecciona la opción Aceptar si desea continuar o Cancelar si no desea continuar.</p> <p>11. Si el usuario desea cerrar la sesión el usuario deberá presionar Inicio y escoger la opción Cerrar Sesión.</p> <p>13. Si el usuario desea salir del prototipo escogerá la opción Inicio y presionará Salir del Aplicativo.</p>	<p>2. Prototipo despliega la pantalla principal.</p> <p>4. Prototipo despliega pantalla para iniciar sesión</p> <p>7. Se envía las credenciales del usuario para ser validados.</p> <p>8. Si presiona Aceptar se valida las credenciales contra la base de datos.</p> <p>9. Se devuelve el resultado de la validación.</p> <p>10. Si el resultado de validación es satisfactorio, se despliega todas las opciones del prototipo.</p> <p>12. El prototipo cierra la sesión.</p> <p>14. El prototipo cierra todas las ventanas, deshabilita todas las opciones del menú, excepto las de inicio. Se cierra el aplicativo.</p>		

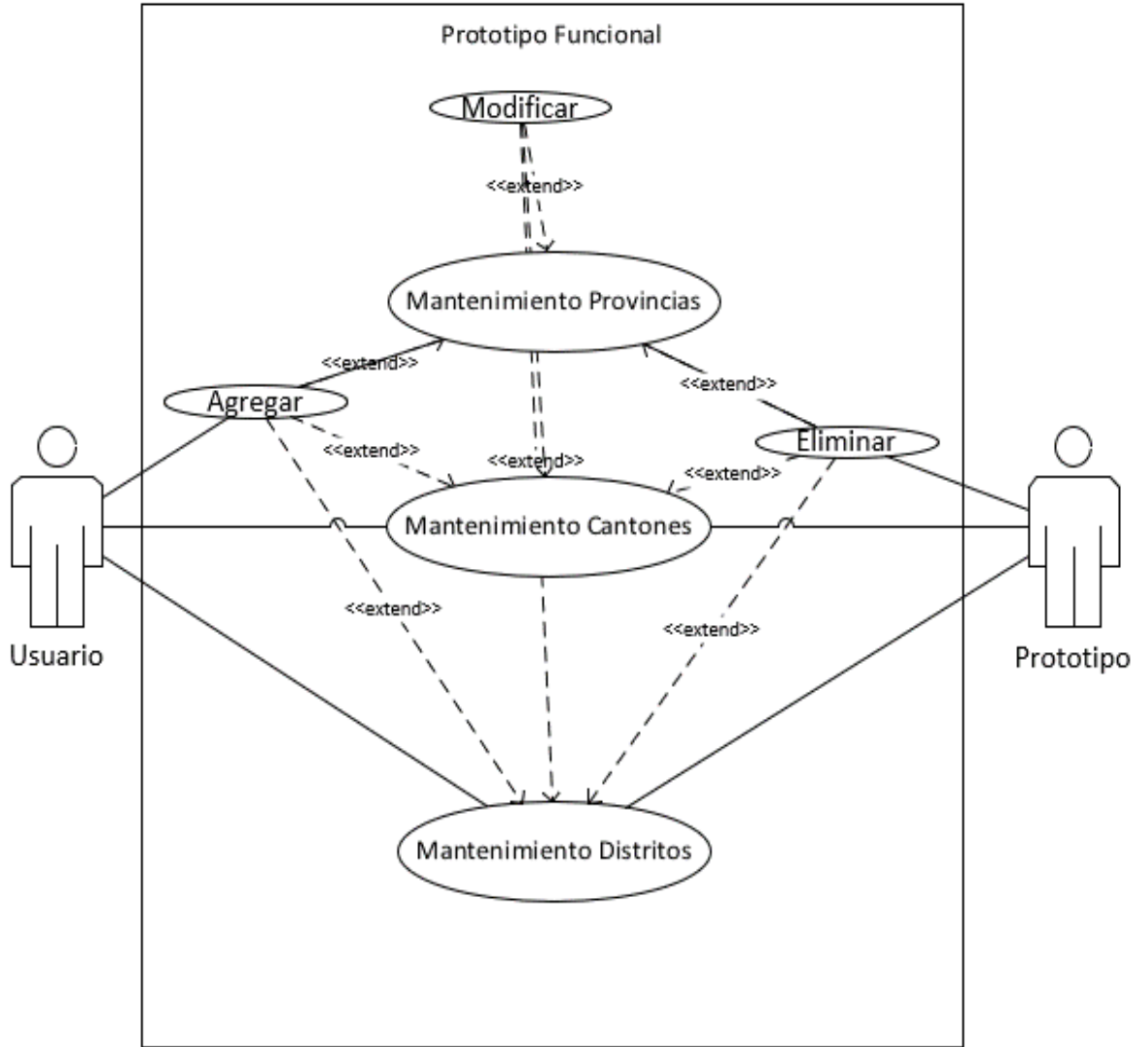
Reglas del negocio

En su nombre de Usuario se incluye el número de cédula de identidad.
La Contraseña debe estar oculta y debe ser máximo 15 caracteres

Flujos alternos

- Línea 5: Usuario no recuerda su contraseña, contactar al administrador.
- Línea 10: El resultado de la validación no es satisfactorio, se devuelve un mensaje de error "Usuario/Contraseña inválidos".

Caso de uso: CU-002 Provincias, Cantones y Distritos

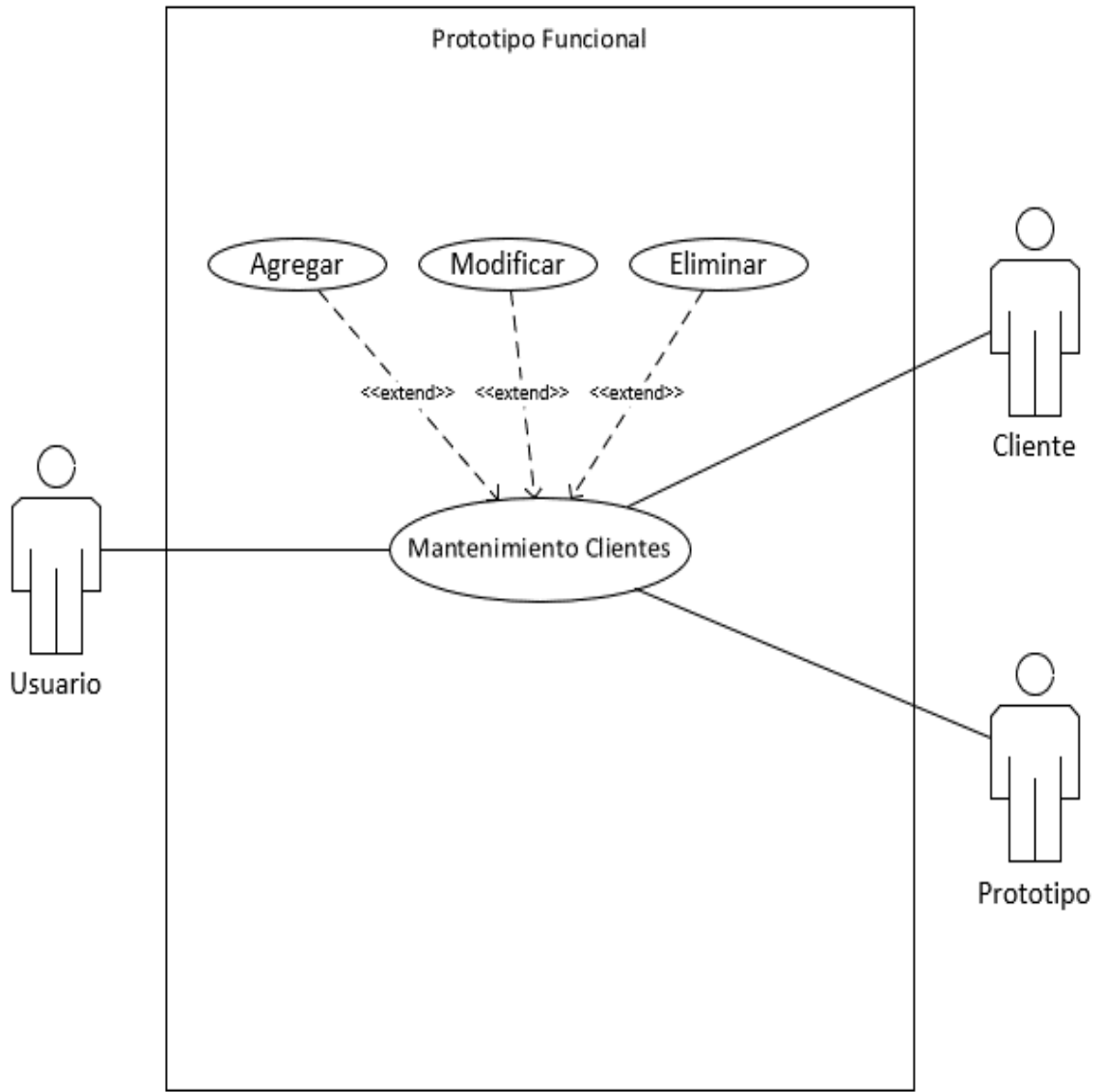


Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-002		
Nombre del caso de uso:	Mantenimiento de Provincias, Cantones y Distritos		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11-oct-2017.
Actores:	Usuario.		
Resumen:	Permite registrar la ubicación geográfica, desglosado en provincia, cantón y distrito.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001 y CU-002 • Tener la información de las provincias, cantones y distritos, que se registrarán. 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar la información de la ubicación geográfica. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores		Respuesta del prototipo	
1. Selecciona la opción del menú Mantenimientos. 3. El Usuario selecciona la opción en Provincias, Cantones o Distritos. 6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar una Provincia, Cantones y Distritos. 8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos. 9. El usuario podrá una vez terminado con el ingreso de datos hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso		2. Se despliega el submenú de opciones de mantenimientos. 4. Prototipo despliega la pantalla de Provincias, Cantones o Distritos para su respectivo mantenimiento. 5. Se habilitará la pantalla para ingreso, modificación o eliminación de la información. 7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar. 10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para el registro de las provincias, cantones o distritos, para que sean válidos.	

Acción de los actores	Respuesta del prototipo
de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón Cancelar permite desechar la información que se digitó.	dados en la capa de negocio. 11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos. 12. Se procede a registrar la información de las provincias, cantones o distritos y se despliega en la pantalla.
Reglas del negocio	
Los nombres de las Provincias, Cantones y Distritos no deben estar vacíos, serán información obligatoria. El usuario sólo podrá ingresar caracteres alfabéticos.	
Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 4: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error. • Línea 11: Si ya existe la ubicación geográfica, se notifica al usuario de la situación. 	

Caso de uso: CU-003 Clientes



Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-003		
Nombre del caso de uso:	Mantenimiento de Clientes		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	09-nov-2017.
Actores:	Usuario, Clientes.		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar la información de los clientes.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-002 		
Postcondiciones: :	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos del cliente. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores		Respuesta del prototipo	
<p>1. Selecciona la opción del menú Mantenimientos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción Clientes.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón cancelar permite desechar la información que se digitó. Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve para confirmar la eliminación de los datos, y el botón Cancelar desecha la acción de eliminar los datos.</p>		<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>13. Prototipo habilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabilita los botones de Aceptar y Cancelar</p>	

Reglas del Negocio

La opción Identificación no podrá tener letras, se limitará a caracteres numéricos. Se podrán incluir hasta 15 caracteres numéricos en la identificación debido a que podría ser jurídico o de residencia y esto conlleva más dígitos.

En el detalle del nombre y apellido solo caracteres alfabéticos.

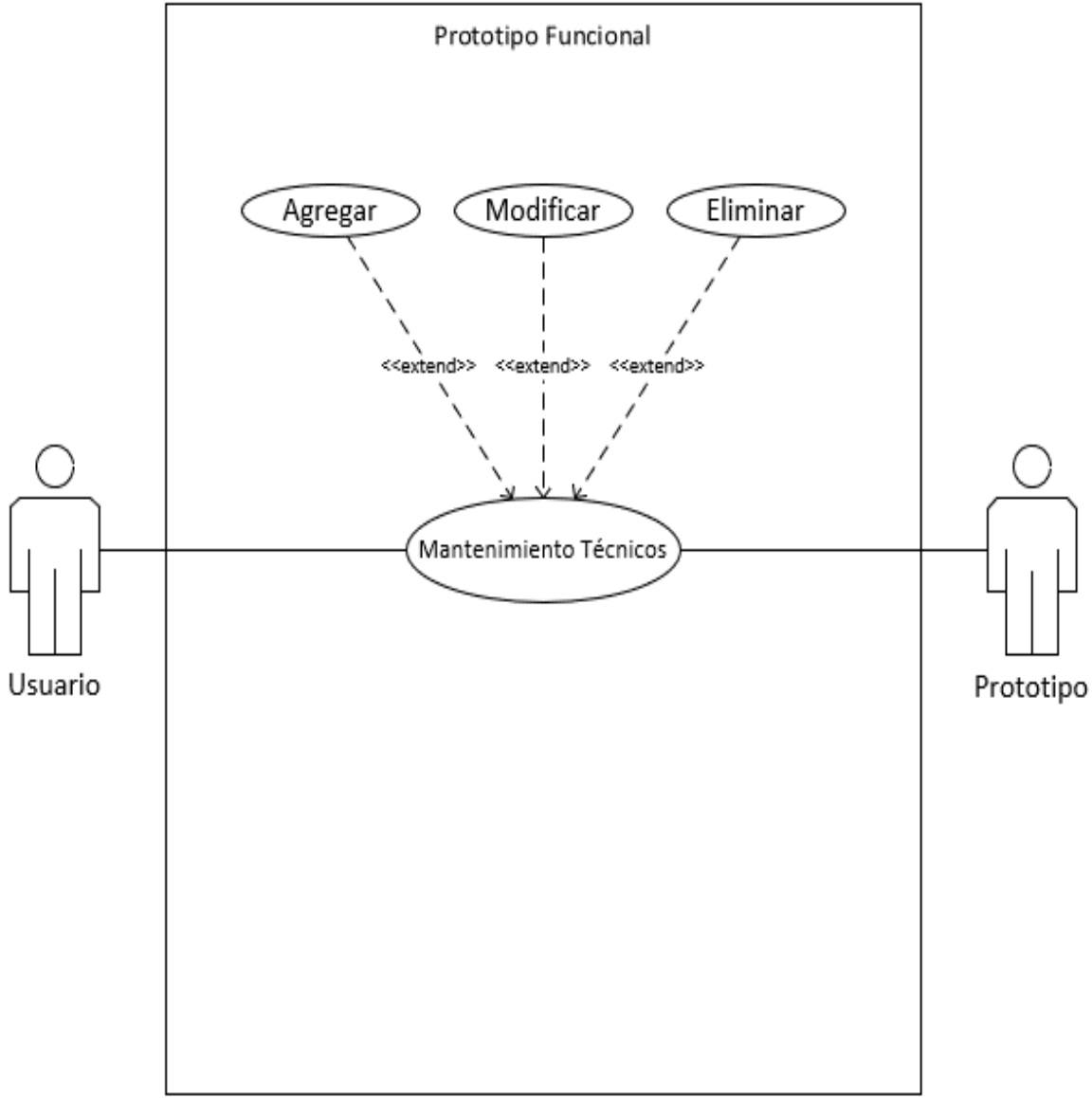
La información de la organización es optativa, puede incluirse o contener espacios vacíos.

Debe cumplir con el requerimiento de contar con la información necesaria de ubicación geográfica, esta no puede ser omitida.

Flujos alternos

- Línea 9. Ya existe el cliente, se notifica al usuario la situación.
- Línea 11: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error.

Caso de uso: CU-004 Técnicos

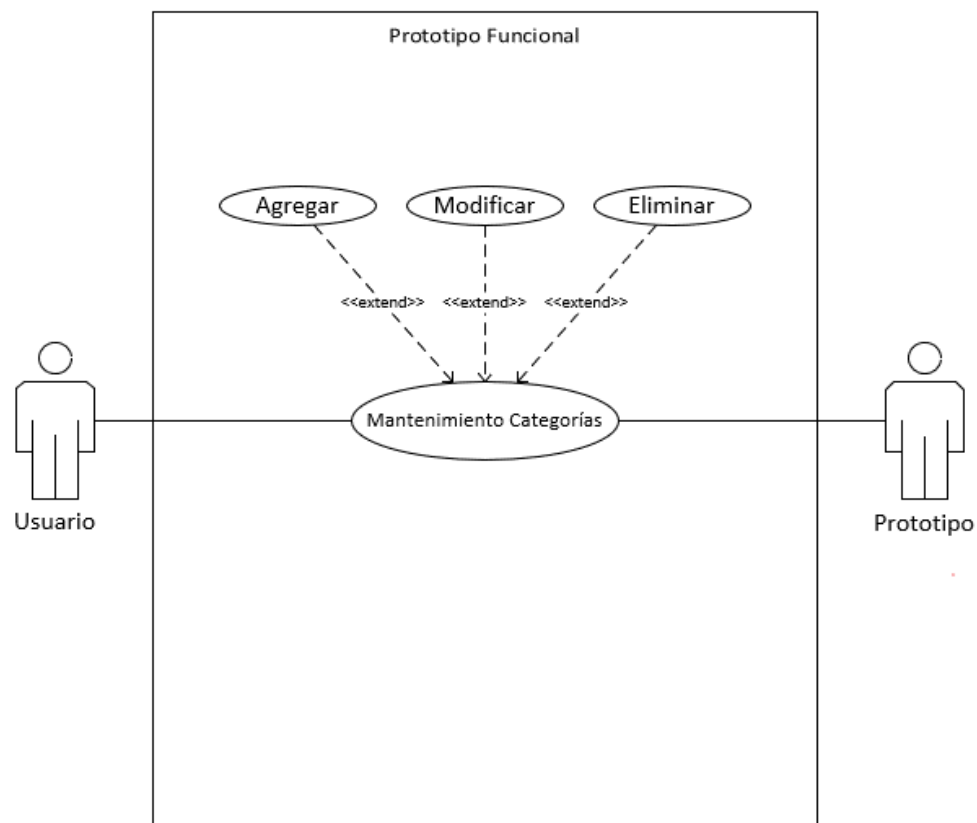


Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-004		
Nombre del caso de uso:	Mantenimiento de Técnicos		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	09-nov-2017.
Actores:	Usuario.		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar los datos de los técnicos que dan servicio a los clientes.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001. 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos del técnico. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores		Respuesta del prototipo	
<p>1. Selecciona la opción del menú Mantenimientos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción en Técnicos.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón cancelar permite desechar la información que se digitó. Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve para confirmar la eliminación de los datos, y el botón Cancelar desecha la</p>		<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>13. Prototipo habilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabilita los botones de Aceptar y</p>	

Acción de los actores	Respuesta del prototipo
Acción de eliminar los datos	cancelar
Reglas del Negocio	
<p>Se podrán incluir hasta 15 caracteres numéricos en la identificación debido a que podría ser jurídico o de residencia y esto conlleva más dígitos. El usuario podrá ingresar únicamente caracteres alfabéticos en los espacios de nombre y apellido. No puede omitirse el nombre y apellidos del técnico.</p>	
Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 7: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error. • Línea 9: Si ya existe el técnico, se notifica de la situación al usuario. 	

Caso de uso: CU-005 Categorías

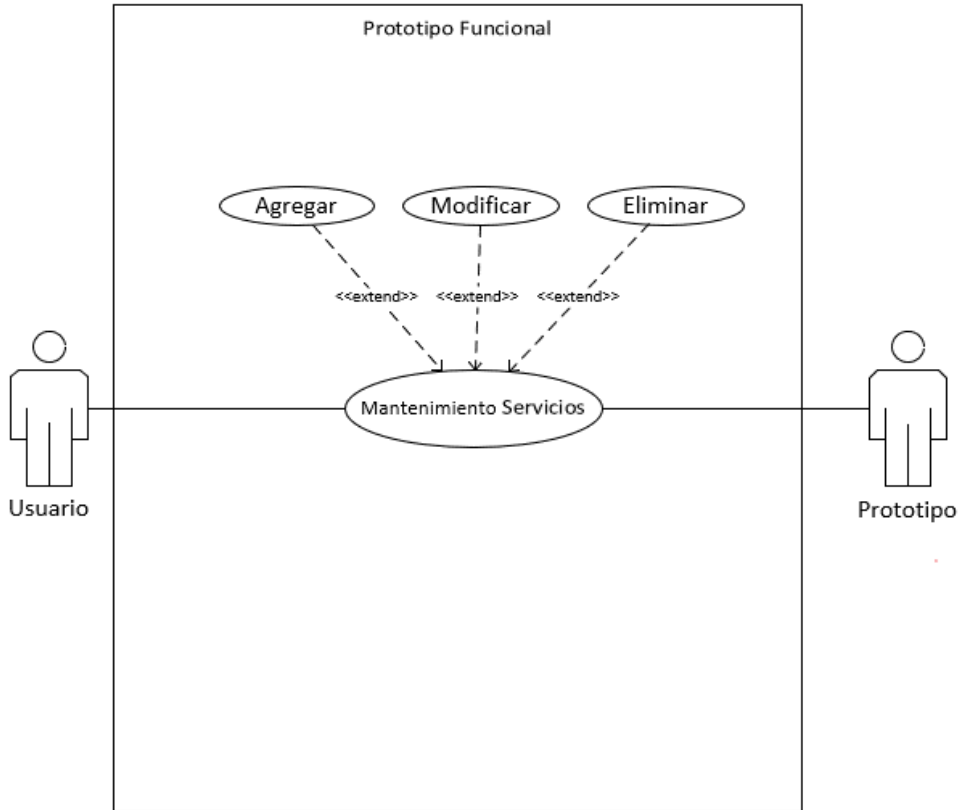


Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-005		
Nombre del caso de uso:	Mantenimiento de Categorías		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	14-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro	Fecha:	14-oct-2017
Actores:	Usuario.		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar los datos de las categorías de los servicios que ofrece el negocio.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001 • Tener la lista de la información de los servicios que se va a registrar. 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos de las categorías. • 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores	Respuesta del prototipo		
<p>1. Selecciona la opción del menú Mantenimientos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción en Categorías.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón cancelar permite desechar la información que se digitó. Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve para confirmar la eliminación de los</p>	<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>13. Prototipo habilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabili-</p>		

Acción de los actores	Respuesta del prototipo
datos, y el botón Cancelar desecha la acción de eliminar los datos.	ta los botones de Aceptar y Cancelar.
Reglas del Negocio	
<p>La información debe ser clara y concisa y no puede omitirse los espacios en blanco. El usuario podrá ingresar caracteres de cualquier índole. Debe ser actualizada en brindar los datos de forma continua.</p>	
Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, notificará del error. • Línea 10: Ya existe la categoría, se notifica y se pide al usuario que cambie los datos del registro. 	

Caso de Uso: CU-006 Mantenimiento Servicios



Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-006		
Nombre del caso de uso:	Mantenimiento de Servicios		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro	Fecha:	11-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro	Fecha:	11-oct-2017
Actores:	Usuario, Cliente.		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar los datos de los servicios que ofrece el negocio segregado por categorías que fueron incluidas de antemano en otro módulo.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-005. • Tener la información de los servicios a registrar. 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos de los servicios que brinda el negocio. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores		Respuesta del prototipo	
<p>1. Selecciona la opción del menú Mantenimientos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción en Servicios.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón cancelar permite desechar la información que se digitó Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve para confirmar la eliminación de los datos, y el botón Cancelar desecha la acción de eliminar los datos.</p>		<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>13. Prototipo habilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabilita los botones de Aceptar y Cancelar.</p>	

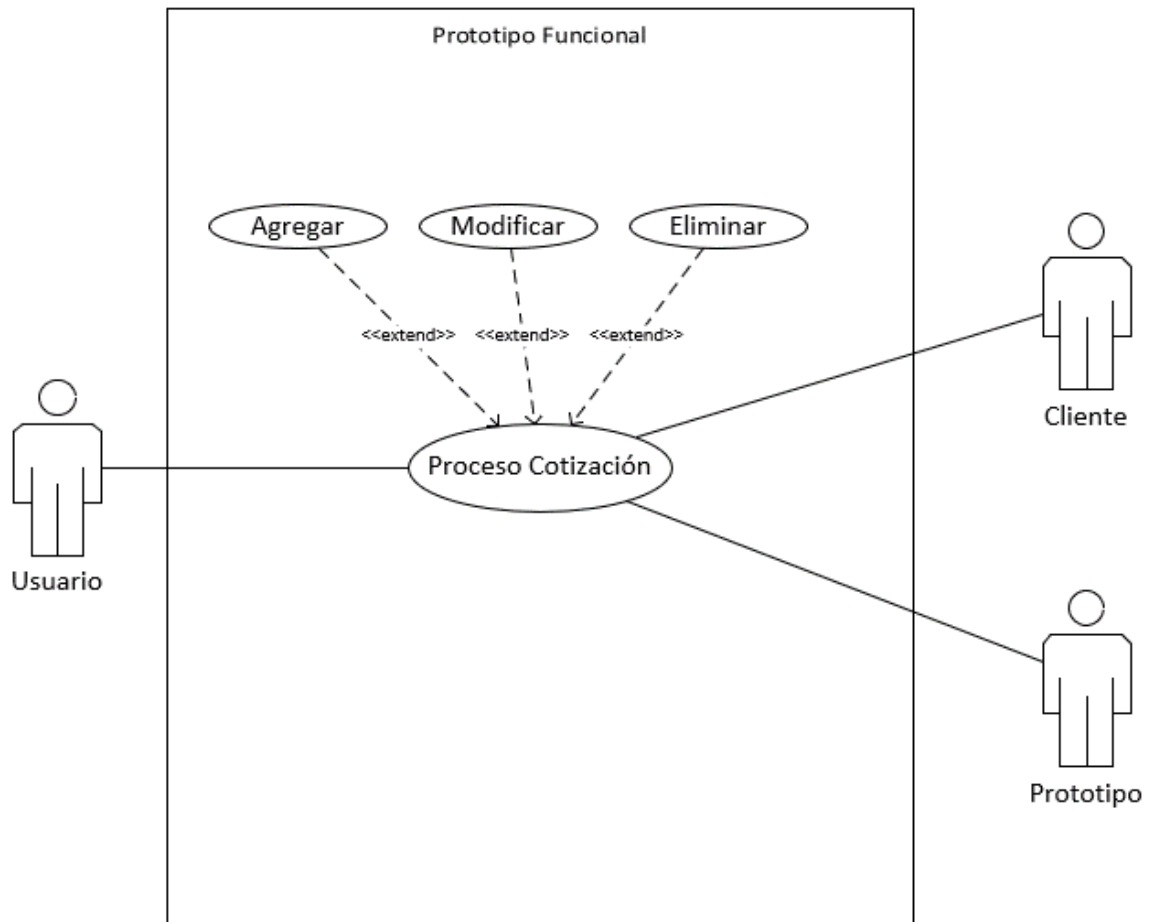
Reglas del Negocio

No permitirá la inclusión de un cliente hasta tanto no se completen los espacios completos de la pantalla.

Flujos alternos

- Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, notificará del error.
- Línea 10: Ya existe el servicio, se notifica y se pide al usuario que cambie los datos del registro.

Caso de uso: CU-007 Proceso Cotización

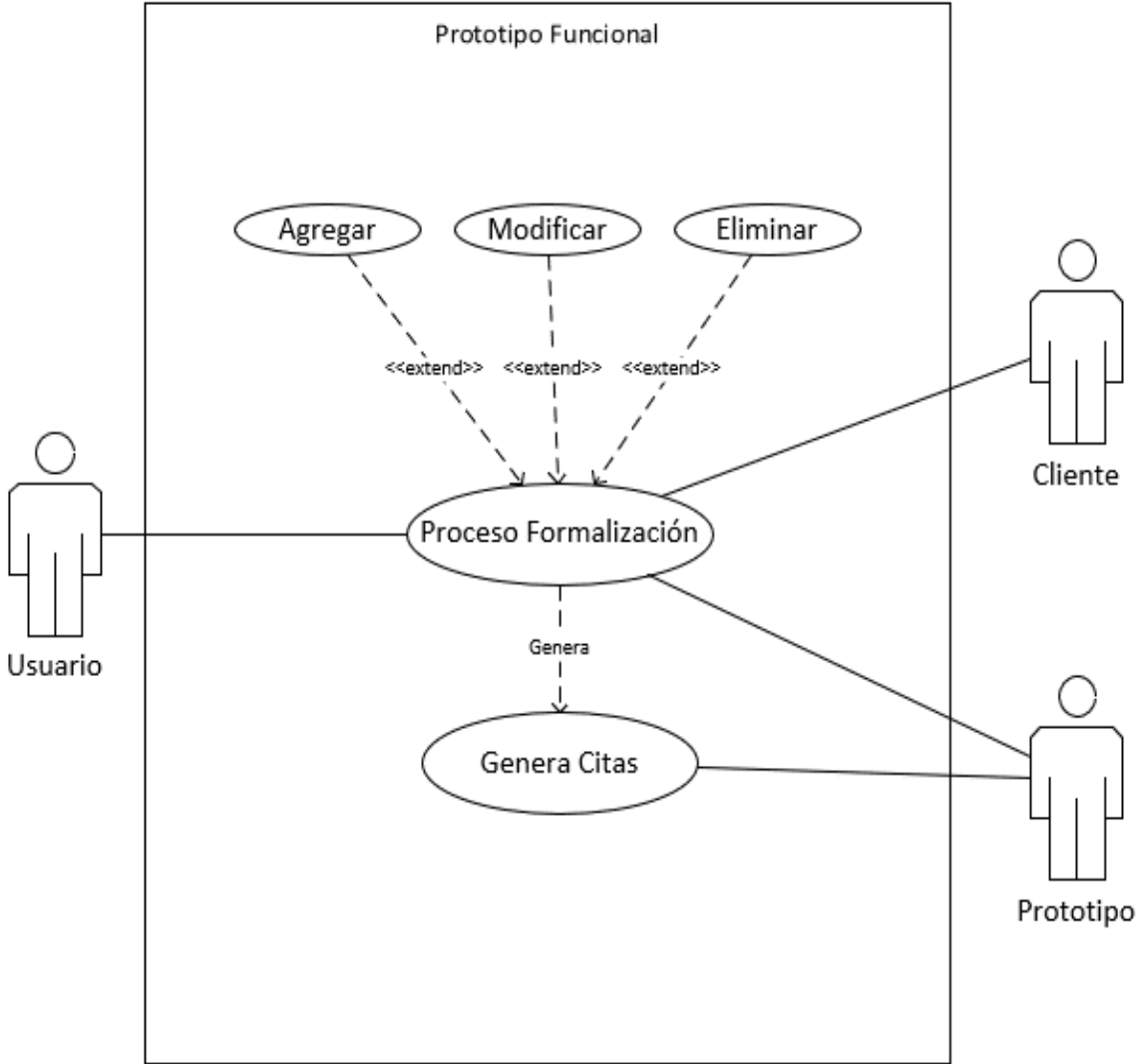


Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-007		
Nombre del caso de uso:	Cotizaciones		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	02-nov-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	02- nov -2017.
Actores:	Usuario, cliente.		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar los datos de la cotización.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-003 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos de la cotización. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores	Respuesta del prototipo		
<p>1. Selecciona la opción del menú Procesos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción en Cotizaciones.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar; en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el</p>	<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar. Adicional obtiene el Tipo de Cambio.</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p>		

Acción de los actores	Respuesta del prototipo
<p>botón cancelar permite desechar la información que se digitó. Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve para confirmar la eliminación de los datos, y el botón Cancelar desecha la acción de eliminar los datos.</p>	<p>13. Prototipo habilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabilita los botones de Aceptar y Cancelar.</p>
Reglas del Negocio	
<p>La información de los servicios deberá ser incluida previamente en el módulo Servicios.</p> <p>Podrá ser impresa o resguardada en PDF.</p>	
Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error. • Línea 7: No se puede acceder al servicio web del banco para obtener el tipo de cambio, se notifica al usuario de la situación. 	

Caso de uso: CU-008 Proceso Formalización

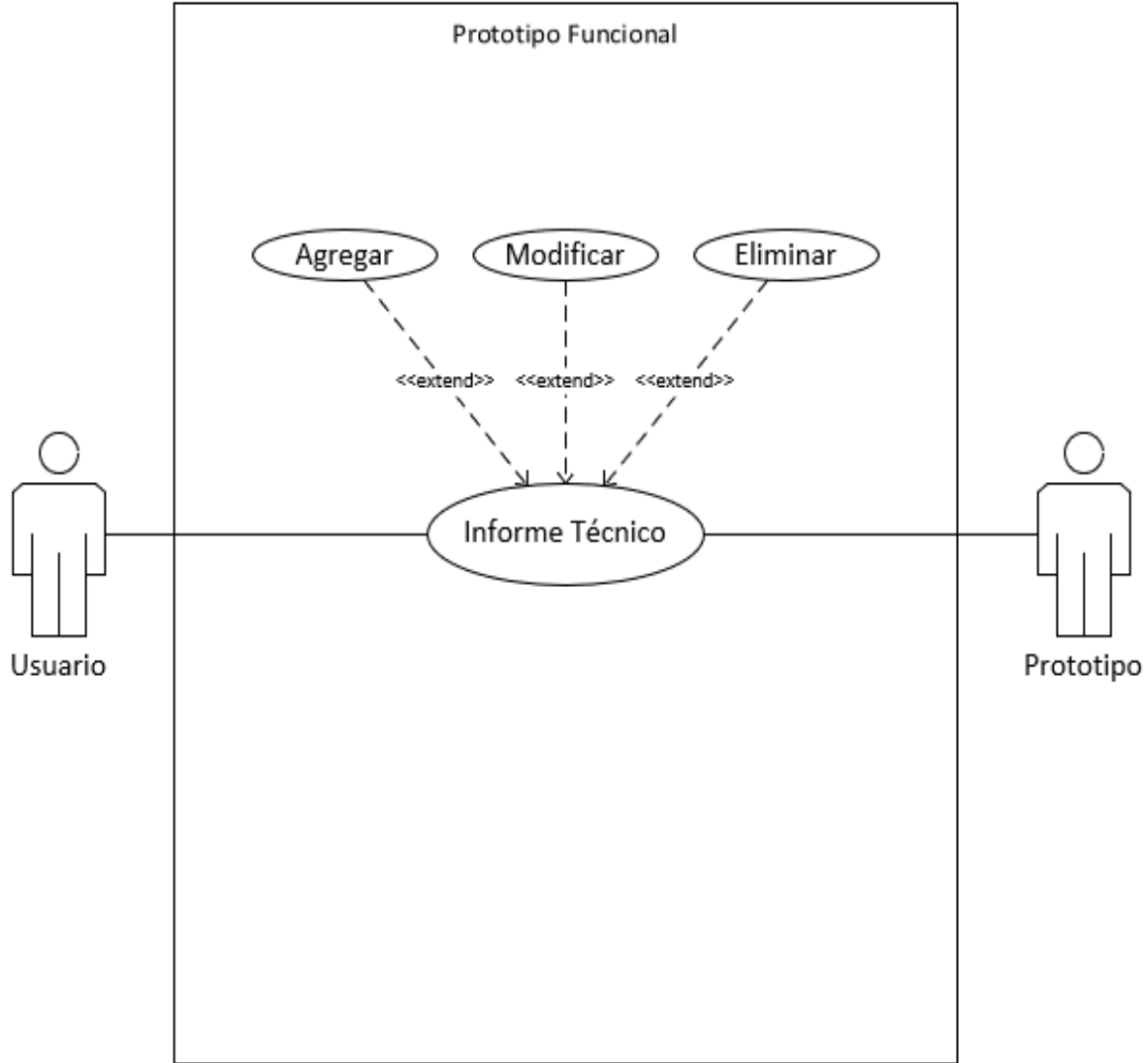


Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-008		
Nombre del caso de uso:	Formalización		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	26-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	26-oct-2017.
Actores:	Usuario, cliente.		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar los datos de la formalización.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-007 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos de la cotización y citas. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores	Respuesta del prototipo		
<p>1. Selecciona la opción del menú Procesos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción en Formalización.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón cancelar permite desechar la información que se digitó. Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve</p>	<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos. Adicional genera los datos de la cita.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p>		

Acción de los actores	Respuesta del prototipo
para confirmar la eliminación de los datos, y el botón Cancelar desecha la acción de eliminar los datos.	13. Prototipo habilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabilita los botones de Aceptar y Cancelar.
Reglas del Negocio	
<ul style="list-style-type: none"> • La información de la formalización deberá ser incluida al momento de contar con el aval del cliente. • Al realizar las citas se debe contemplar la hora de almuerzo del técnico. • Al realizar las citas se debe contemplar el tiempo de traslado de una empresa a otra. • Deberá incluir la asignación de al menos dos técnicos. 	
Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error. • Línea 8: El usuario podrá ingresar caracteres de cualquier índole, únicamente se regulará el ingreso de caracteres numéricos en el espacio de fecha, 	

Caso de uso: CU-009 Informe Técnico

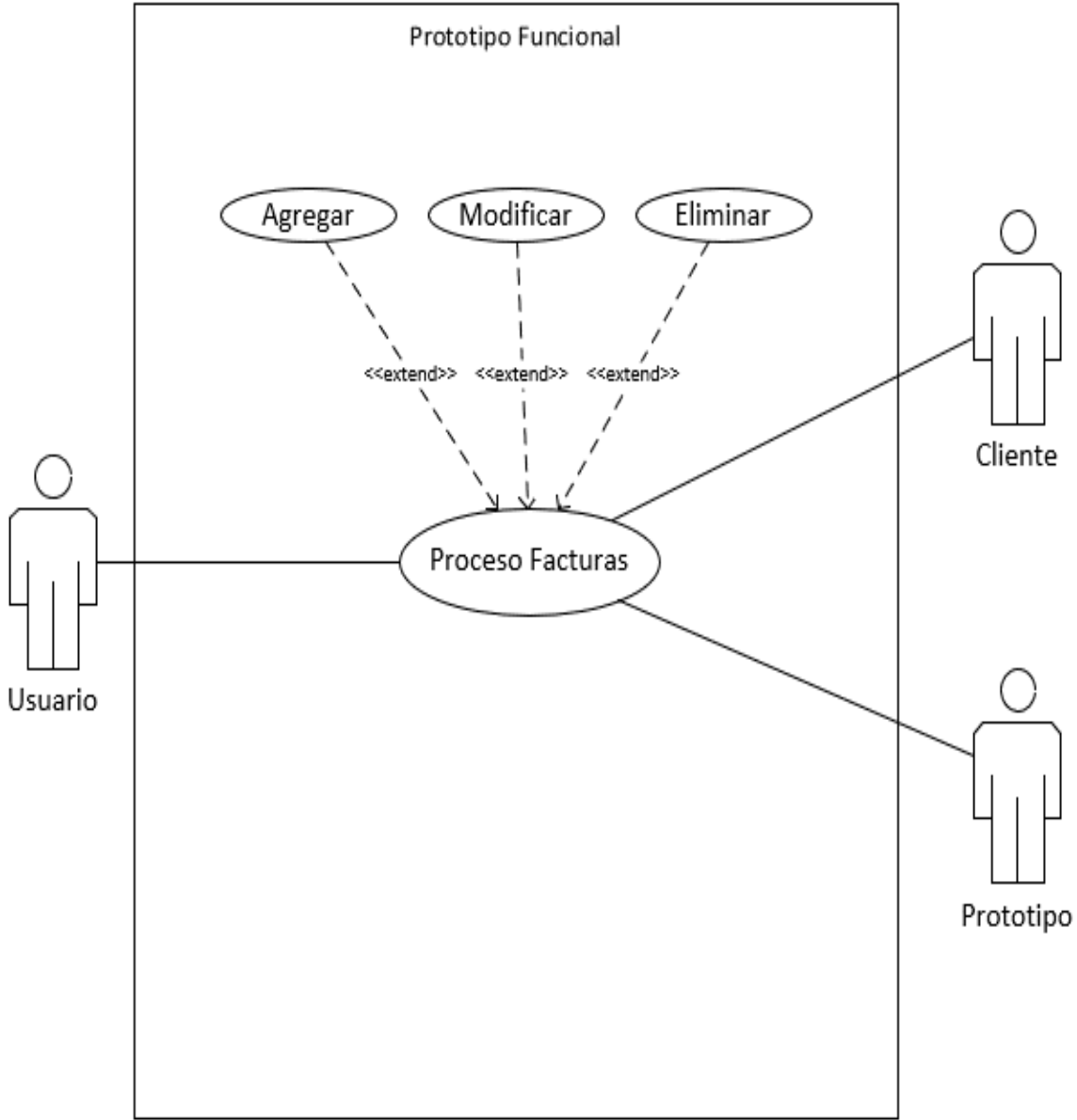


Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-009		
Nombre del caso de uso:	Informes Técnicos		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	26-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	26-oct-2017.
Actores:	Usuario, cliente		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar los datos de los informes técnicos.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-007, CU-008 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos de los informes técnicos. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores		Respuesta del prototipo	
<p>1. Selecciona la opción del menú Procesos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción en Informes Técnicos.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón cancelar permite desechar la información que se digitó. Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve</p>		<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>13. Prototipo habilita los botones para</p>	

Acción de los actores	Respuesta del prototipo
para confirmar la eliminación de los datos, y el botón Cancelar desecha la acción de eliminar los datos.	Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabilita los botones de Aceptar y Cancelar.
Reglas del Negocio	
<ul style="list-style-type: none"> • La información de la formalización deberá ser incluida al momento de contar con el aval del cliente. • Al realizar las citas se debe contemplar la hora de almuerzo del técnico. • Al realizar las citas se debe contemplar el tiempo de traslado de una empresa a otra. • Deberá incluir la asignación de al menos dos técnicos. 	
Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error. 	

Caso de uso: CU-010 Proceso Facturas

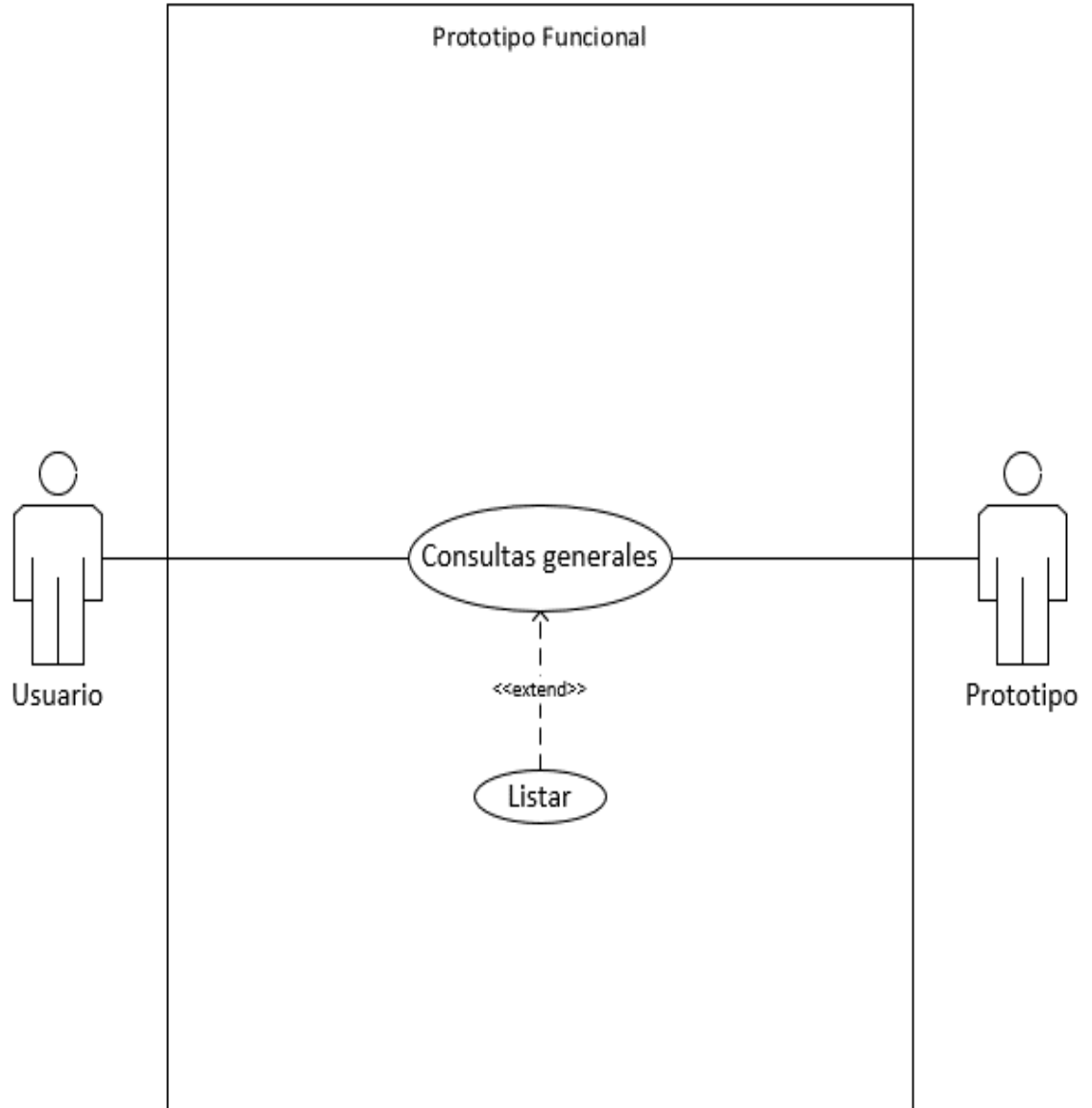


Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-010		
Nombre del caso de uso:	Proceso Facturas		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11-oct-2017.
Actores:	Usuario, cliente.		
Resumen:	Nos permite agregar, modificar o eliminar los datos de la factura.		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-007 y CU-009. 		
Poscondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir agregar, modificar o eliminar los datos de la factura. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores		Respuesta del prototipo	
<p>1. Selecciona la opción del menú Procesos.</p> <p>3. El Usuario selecciona la opción en Facturas.</p> <p>6. El usuario selecciona entre las opciones agregar, modificar o eliminar.</p> <p>8. El usuario ingresa, modifica o elimina los datos y se actualizan los totales con el tipo de cambio de ese día.</p> <p>9. El usuario una vez terminado con el ingreso de datos, para agregar o modificar; podrá hacer clic al botón Aceptar o Cancelar, en el caso de hacer clic al botón Aceptar este registrará la información digitada y el botón cancelar permite desechar la</p>		<p>2. Se despliega el submenú de opciones de Mantenimientos.</p> <p>4. Prototipo despliega la pantalla solicitada.</p> <p>5. Se habilitará la pantalla para agregar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>7. Prototipo inhabilita los botones para Agregar, Modificar y Eliminar, y habilita los botones de Aceptar y Cancelar</p> <p>10. Si presiona Aceptar, se envía los datos para que sean validados en la capa de negocio.</p> <p>11. Capa de datos procede con la solicitud en la base de datos.</p> <p>12. Se procede a registrar, modificar o eliminar los datos.</p> <p>13. Prototipo habilita los botones para</p>	

Acción de los actores	Respuesta del prototipo
información que se digitó. Cuando es eliminar datos el botón Aceptar sirve para confirmar la eliminación de los datos, y el botón Cancelar desecha la acción de eliminar los datos.	Agregar, Modificar y Eliminar, e inhabilita los botones de Aceptar y Cancelar.
Reglas del Negocio	
<p>La información de los servicios deberá ser incluida previamente en el módulo Servicios.</p> <p>Solo se migrarán las cotizaciones que contengan informe técnico y que no hayan sido facturadas.</p> <p>Podrá ser impresa o resguardada en PDF.</p>	
Flujos alternos	
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error. • Línea 8: No se puede acceder al servicio web del banco para obtener el tipo de cambio, se notifica al usuario de la situación. 	

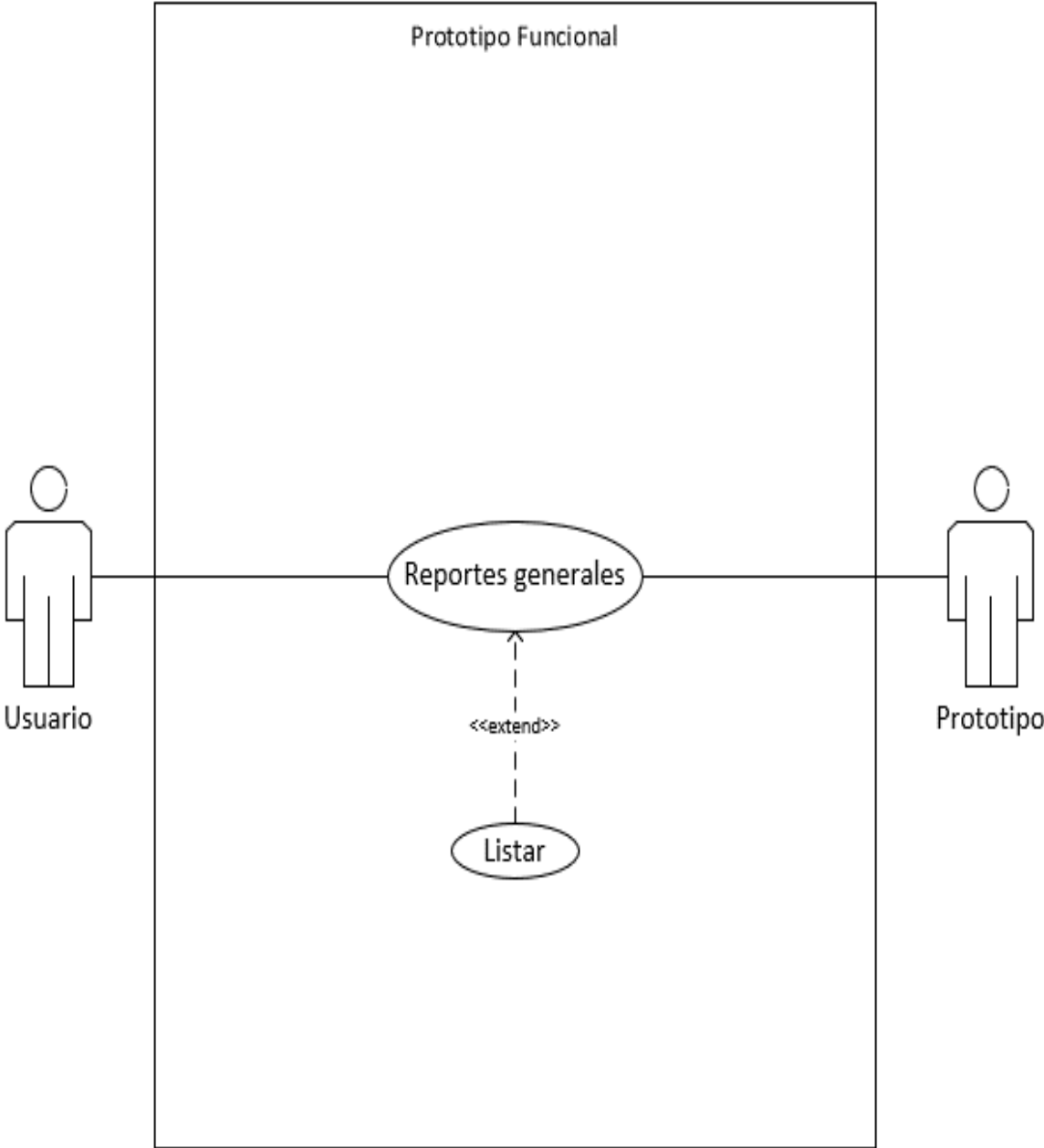
Caso de uso: CU-011 Consultas generales



Fuente: Elaboración propia

Sección: principal			
Identificador:	CU-011		
Nombre del caso de uso:	Consultas generales		
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	14-oct-2017.
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	14-oct-2017.
Actores:	Usuario.		
Resumen:	Proceso que permite seleccionar los diversos módulos que brinden la información resguardada en la base de datos, en modo de consulta		
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-008, CU-009 y CU-010 		
Postcondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de módulos de consulta de información. 		
Flujo normal de los eventos			
Acción de los actores		Respuesta del prototipo	
2. Usuario selecciona la opción en el prototipo Consulta. 4. El usuario selecciona la opción que desee implementar. 5. Filtra las fechas requeridas.		1. Se despliegan las opciones del prototipo. 3. Prototipo despliega una lista de opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Formalización de Cotizaciones, • Citas Programadas • Informes Técnicos Realizados. 6. Se despliega la pantalla.	
Reglas del negocio			
<ul style="list-style-type: none"> • Refleja la información base que debe contener el prototipo en manera de consulta. • No se podrá desvirtuar la información que despliegue la pantalla. 			
Flujos alternos			
<ul style="list-style-type: none"> • Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error. 			

Caso de uso: CU-012 Reportes generales



Fuente: Elaboración propia

Sección: principal				
Identificador:	CU-012			
Nombre del caso de uso:	Reportes generales			
Creado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	17-oct-2017.	
Actualizado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	17c-oct-2017.	
Actores:	Usuario.			
Resumen:	Proceso que permite seleccionar los diversos módulos que brinden la información resguardada en la base de datos, en modo de reporte.			
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • CU-001, CU-008, CU-009 y CU-010 			
Postcondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de módulos de reportes de información. 			
Flujo normal de los eventos				
Acción de los actores		Respuesta del prototipo		
2. Usuario selecciona la opción en el prototipo Reporte. 4. El usuario selecciona la opción que desee implementar. 5. Filtra las fechas requeridas.		1. Se despliegan las opciones del prototipo. 3. Prototipo despliega una lista de opciones: <ul style="list-style-type: none"> • Cotización de Servicios • Facturación de Servicios • Informe Técnico de Servicio • Formalización • Citas. 6. Se despliega el reporte en pantalla.		
Reglas del negocio				
<ul style="list-style-type: none"> • Refleja la información base que debe contener el prototipo en manera de reporte. • No se podrá desvirtuar la información que despliegue la pantalla. • Se podrá guardar en PDF o realizar la impresión de los mismos. 				

Flujos alternos

- Línea 5: En caso de cualquier error en el prototipo, se notificará del error.

Análisis detallado del *software* desarrollado

El detalle de los componentes del prototipo por desarrollar posee los siguientes módulos, los cuales se describirán en detalle los procesos

Opción de menú Mantenimientos

- Clientes: Se registra la información de los clientes, de manera que se custodiará el nombre, dirección, número de teléfono, correo electrónico y contendrá un espacio para detallar notas.
- Provincias: Se podrá incluir la información de las provincias, como código, nombre, la cual servirá de referencia para la ubicación geográfica de los clientes.
- Cantones: Registra la información de los cantones, como código, nombre y la provincia, lo que permitirá una mejor referencia de la ubicación geográfica del cliente.
- Distritos: Registrará la información de los distritos, como código, nombre e identificará la información de la provincia y el cantón al cual pertenece dado que anterior a la inclusión de esta información ya fueron incluidos estos datos, con ello, se logra delimitar y ser más preciso en la ubicación geográfica de los clientes.

- **Técnicos:** Permite incluir la información de los colaboradores de la empresa que realizan los servicios IT, la cual incluirá nombre, apellido e identificación del técnico.
- **Categorías:** En este proceso permitirá incluir la información de las categorías en las que se segregan los servicios TI que se ofrecen en la empresa.
- **Servicios:** Se registra la información de los servicios de TI que brinda la empresa; los cuales serán incluidos por código, nombre del servicio, precio en dólares norteamericanos, la cantidad de horas promedio para la instalación de los mismos y categorización del servicio.

Opción de menú Procesos:

- **Cotización de Servicios de IT:** Registra la información del trabajo a efectuar para un cliente en particular jala la información del catálogos con espacios que detallarán el servicio a realizar, las cantidad de horas reservadas para ejecutar el trabajo, el costo del servicio cotizado en dólares norteamericanos, por lo tanto la herramienta requerirá mostrar el tipo de cambio de venta del Banco Central de Costa Rica (BCCR) dado que realizará la conversión de moneda de dólares a colones, con el fin de que la cotización refleje simultáneamente los dos montos, también se registrará la vigencia de la cotización. Las cotizaciones que hayan caducado, según su fecha de vigencia no se podrán formalizar.

- **Formalización de Cotizaciones:** El proceso de formalización de cotizaciones, se efectúa cuando el cliente informa su anuencia con la cotización y solicita que se realice la gestión, para que se le puedan brindar los servicios cotizados; hasta este punto es donde se pacta la fecha, hora y lugar donde se llevará a cabo la prestación del servicio ofrecido, asimismo incluirá el espacio para que se suministre la información de la persona que será el contacto dentro de la organización donde se realizará el servicio, identificándose con el nombre del contacto, número de teléfono, correo electrónico y un espacio destinado para registrar notas. Antes de registrar los datos, el prototipo validará que la fecha y hora estén disponibles para poder realizar los trabajos y acto seguido se generará la cita automáticamente, modificando el estado de la cotización con la leyenda “En firme”; y el estado de la cita se mostrará en un estado “Pendiente”.

En caso de que el cliente desee cancelar o cambiar la fecha de la formalización, la herramienta lo podrá permitir antes de la fecha pactada y actualizará el estado de la cita generada con la leyenda “Reprogramada” o “Cancelada” de acuerdo con el caso en cuestión tanto para la formalización, como para la cita.

- **Registro de Informes Técnicos:** El informe técnico consiste en que al momento en que colaborador realizó los servicios, tendrá la responsabilidad después de efectuado el trabajo de incluir en el prototipo

la información técnica de los servicios realizados; el cual estará categorizada por la naturaleza del servicio brindado a saber Base de Datos, Respaldo de Información, Creación de Consultas, Instalación de servidores. Este es un requisito previo a la facturación de los servicios.

- Facturación de Servicios: El proceso de facturación de servicios utiliza la información de la cotización de servicios de TI; este reflejará el día en que se realizó la prestación del servicio, el total facturado con el monto actualizado en colones, tomando como referencia el tipo de cambio de venta del BCCR a la fecha en que se realizó el servicio. La empresa consultora no maneja la política de descuentos, por tanto, el módulo de facturación no debe contemplar este concepto al momento de la generación de la factura; posterior a la generación de la factura, se actualizarán los estados con la leyenda "Concluido" en la Cotización, Formalización de Cotizaciones y citas generadas. La herramienta permitirá la impresión de la factura, así como su posterior generación en archivo con formato PDF.

Opción de menú Consultas:

- Formalización de cotizaciones: Se podrán revisar las cotizaciones que fueron formalizadas o que se encuentren pendientes de la prestación del servicio ofrecido.

- Citas Programadas: permitirá consultar las citas, por rango de fecha programadas para un día en particular, la cual apoyará la planificación de la gestión del día a día para la prestación de los servicios ofrecidos.
- Informes Técnicos Realizados: se podrá consultar por cliente, la información técnica del servicio prestado para un día en particular, en la que se podrá obtener el informe que registró el técnico de turno.

Opción de menú Reportes:

- Cotización de Servicios: El prototipo funcional generará un reporte agrupado por cliente de las cotizaciones emitidas para un rango de fecha en particular.
- Facturación de Servicios: El reporte deberá listar los servicios facturados para un rango de fecha en particular, el cual detallará los montos facturados y el número de factura, nombre del cliente, este reporte permitirá que se agrupe por "cliente" o bien por "ubicación geográfica".
- Informe Técnico de Servicio: El reporte brindará la información que el técnico registró en la prestación del servicio para un cliente en particular o bien para un número de factura específico.
- Formalización: Este reporte reflejar la información de las cotizaciones que fueron formalizadas en cualquier estado que se encuentre, enmarcado para un rango de fecha en particular.

- Citas: Este reporte permitirá listar las citas programadas para un rango de fecha en particular.

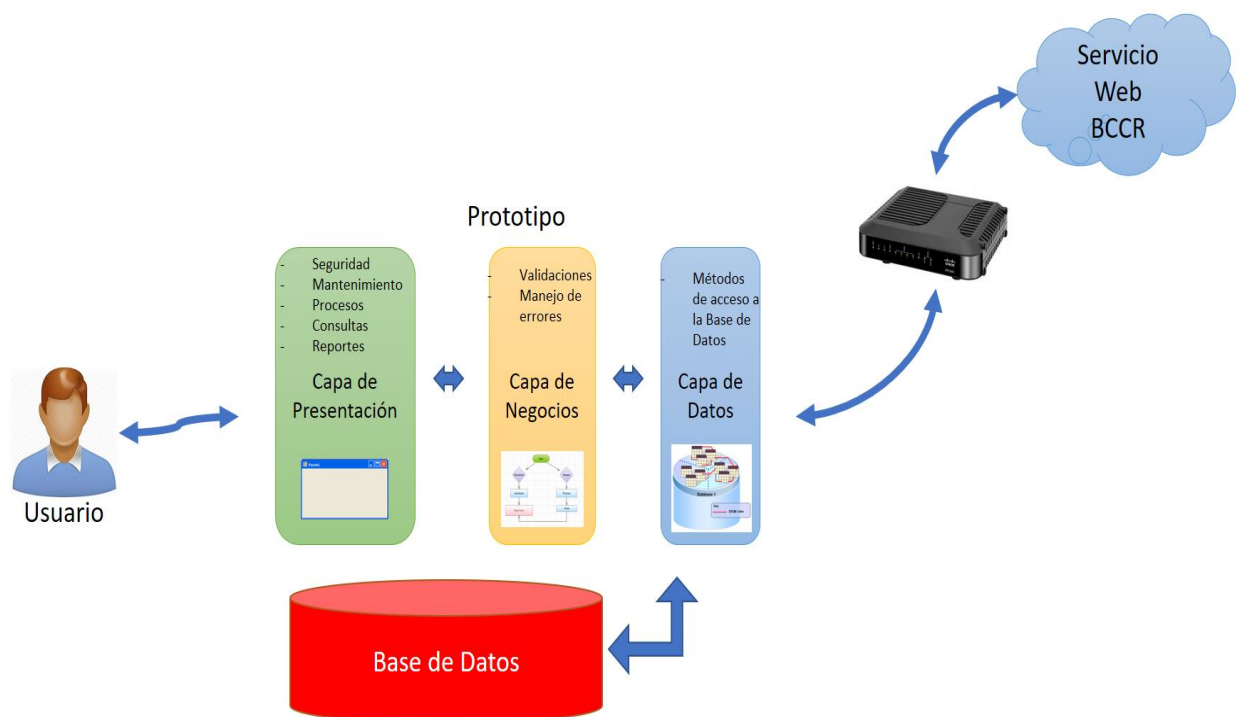
Seguridad:

- La seguridad del prototipo funcional está basada en registrar un usuario y una contraseña en el motor de la base de datos.

Diseño

Arquitectura del prototipo

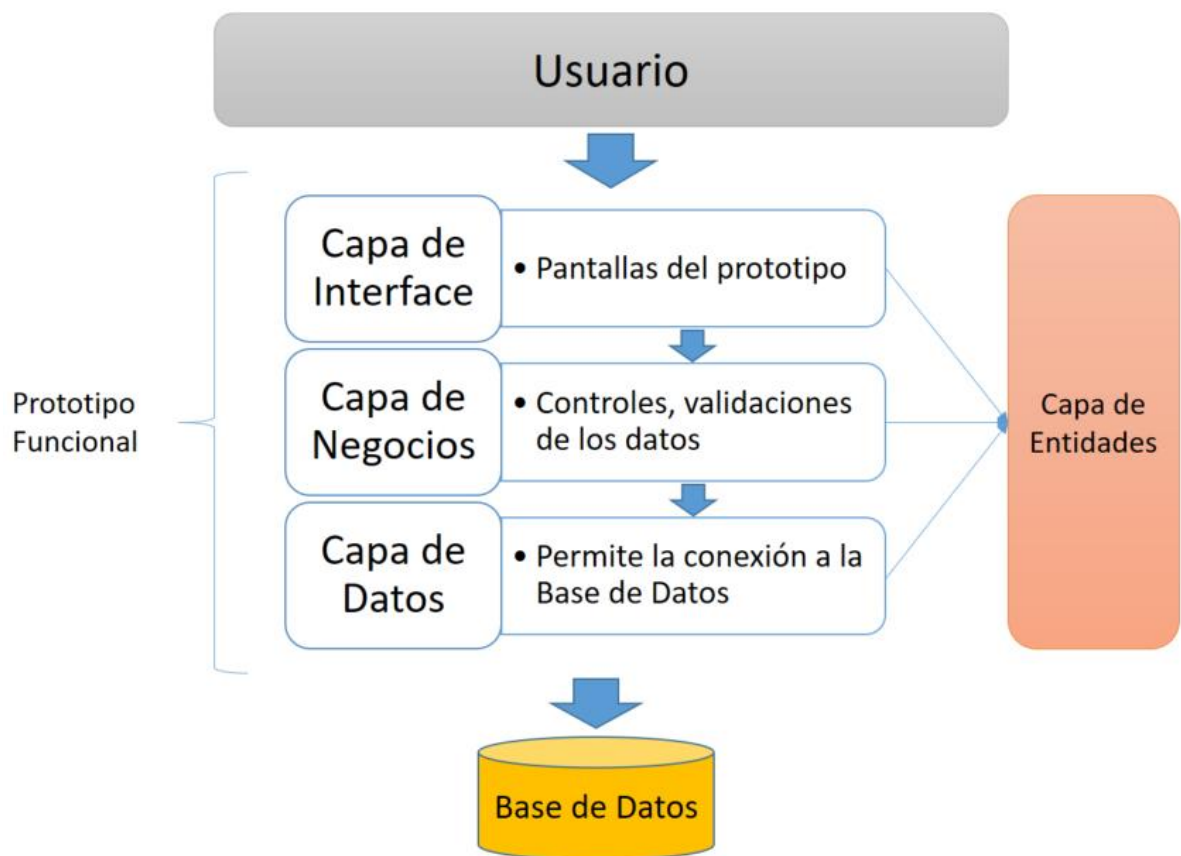
La siguiente representación describe la arquitectura del prototipo como un bosquejo de alto nivel que brinda un panorama a nivel global.



Fuente: Elaboración propia

Arquitectura del *software*

El prototipo funcional está compuesto por: Capa de presentación, Capa de negocios, Capa de datos y Capa de entidades, las cuales se interrelacionan entre sí, iniciando con las acciones del usuario y finalizando en sentencias a la base de datos, de acuerdo con la siguiente representación:

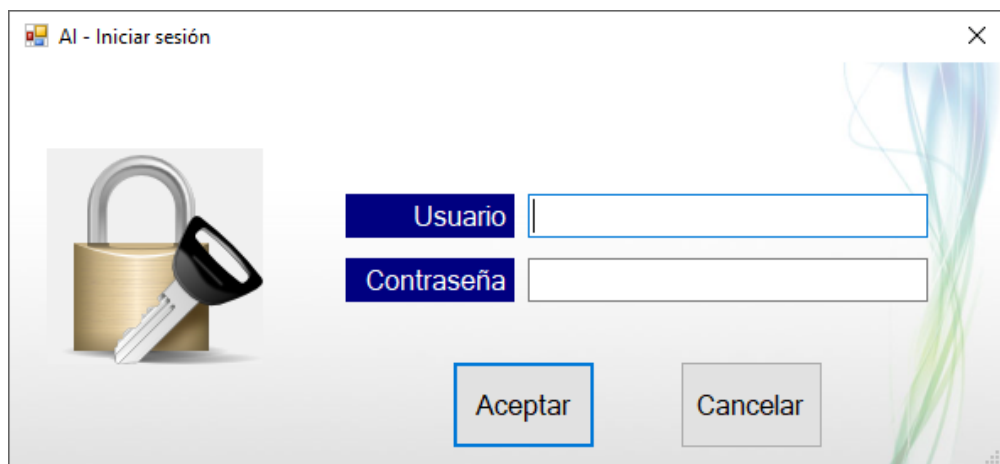


Fuente: Elaboración propia

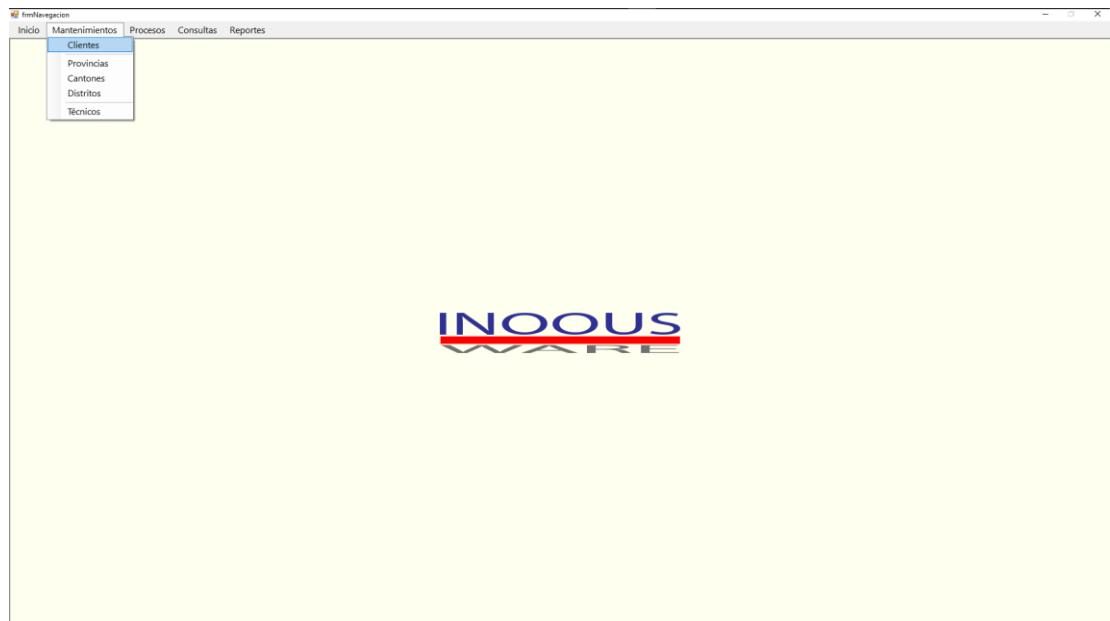
Diseño de interfaces

A continuación, se mostrarán las interfaces utilizadas para el desarrollo del prototipo, de acuerdo con la reunión con el administrador de INOOUSWARE, se detallan las siguientes pantallas o interfaces:

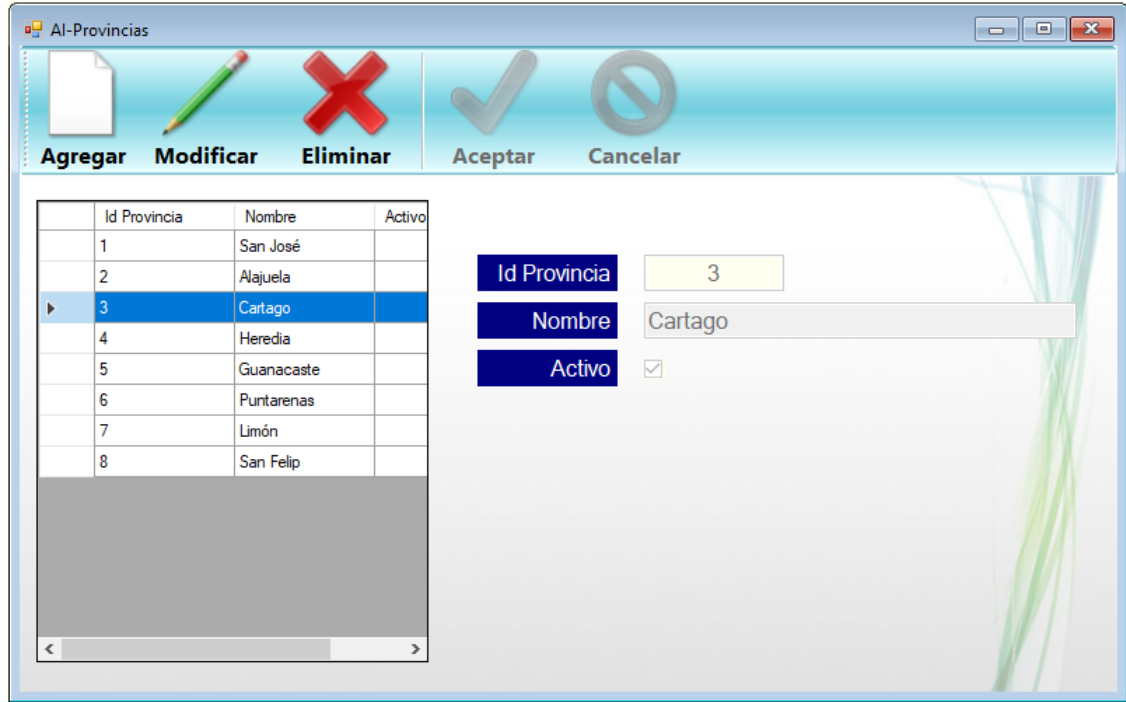
- Pantalla de Inicio de sesión



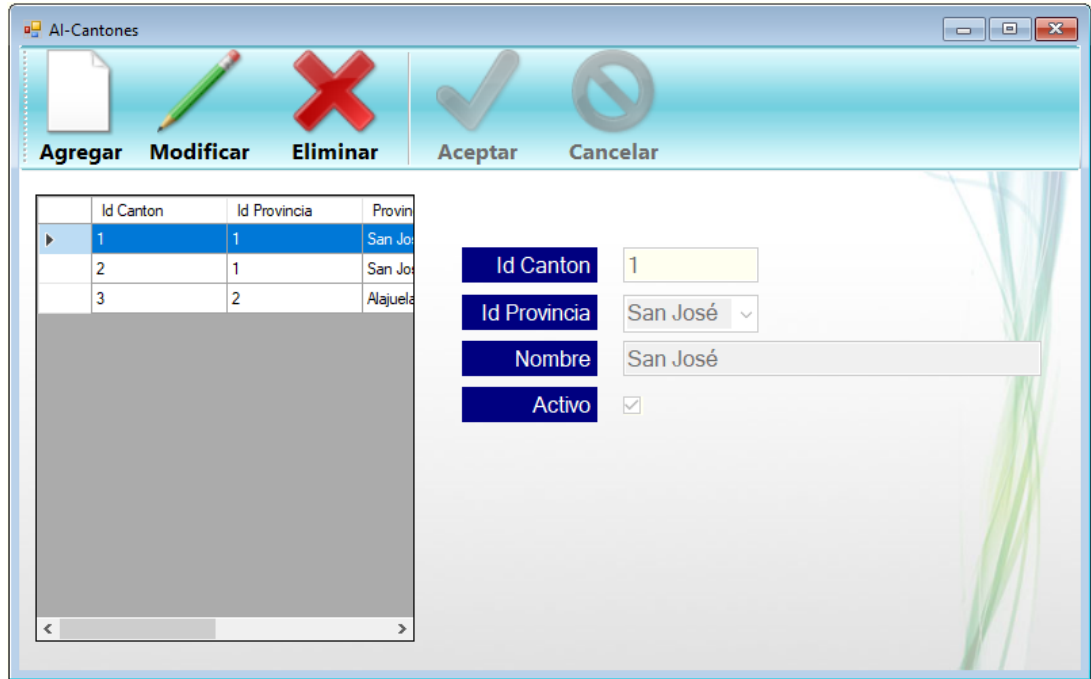
- Pantalla del menú del prototipo



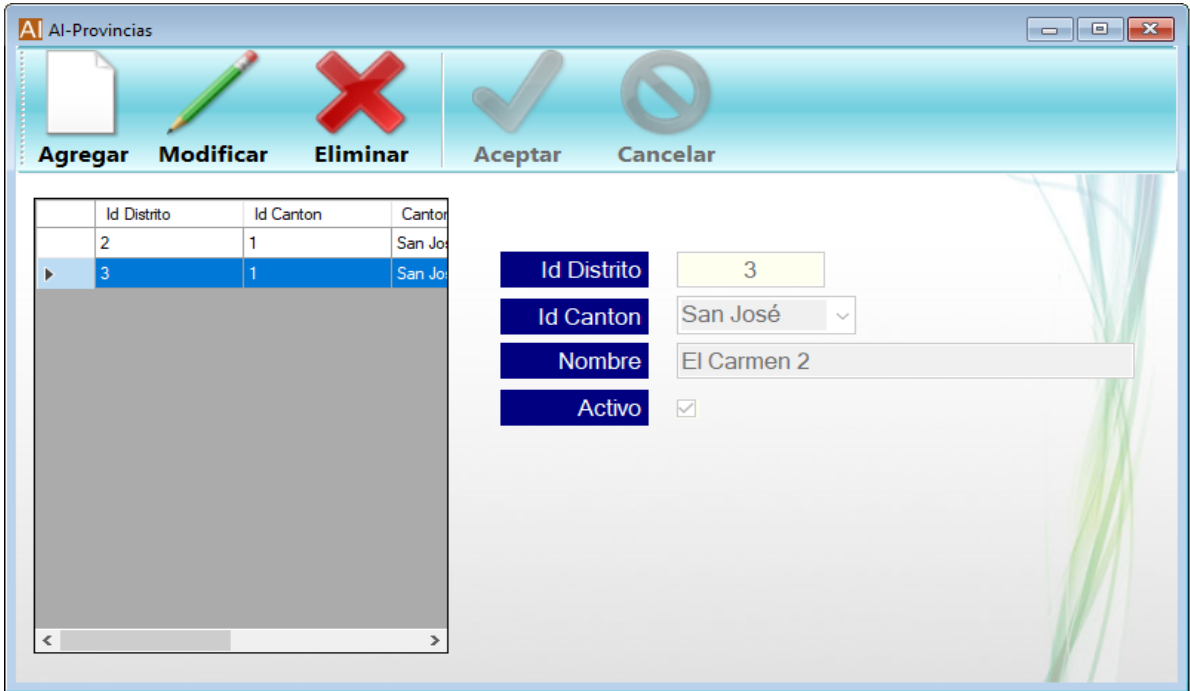
- Pantalla de provincias



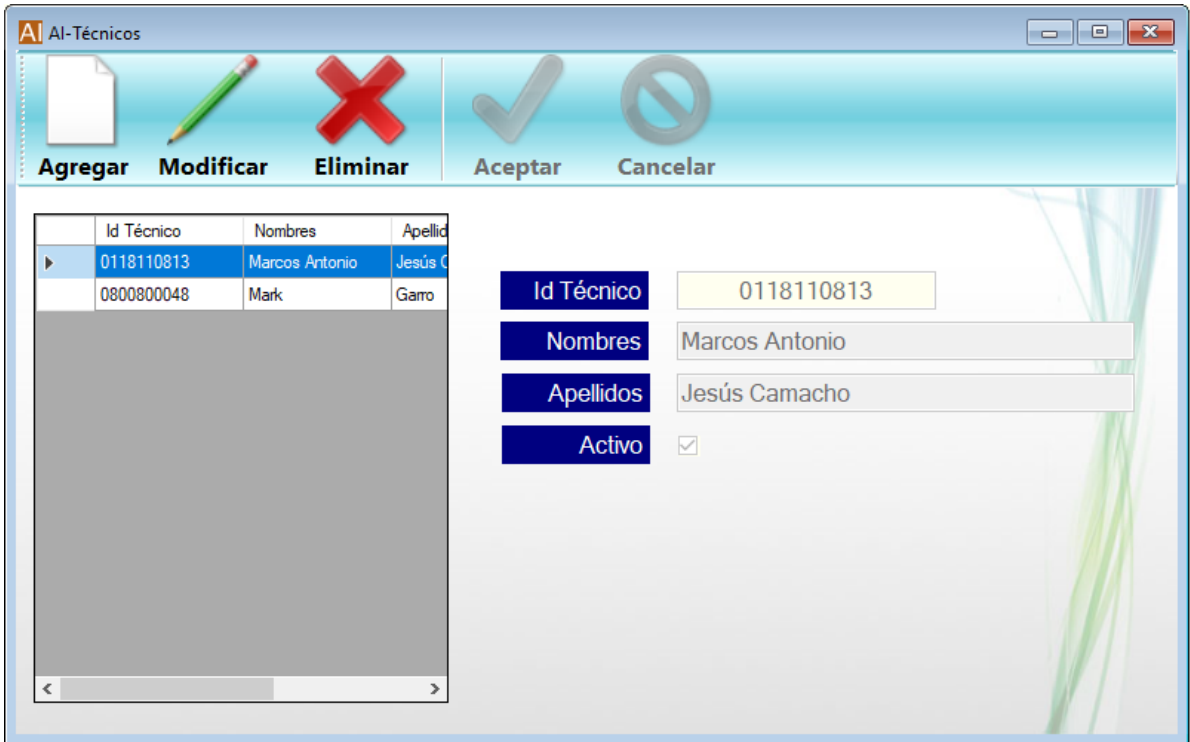
- Pantalla de cantones



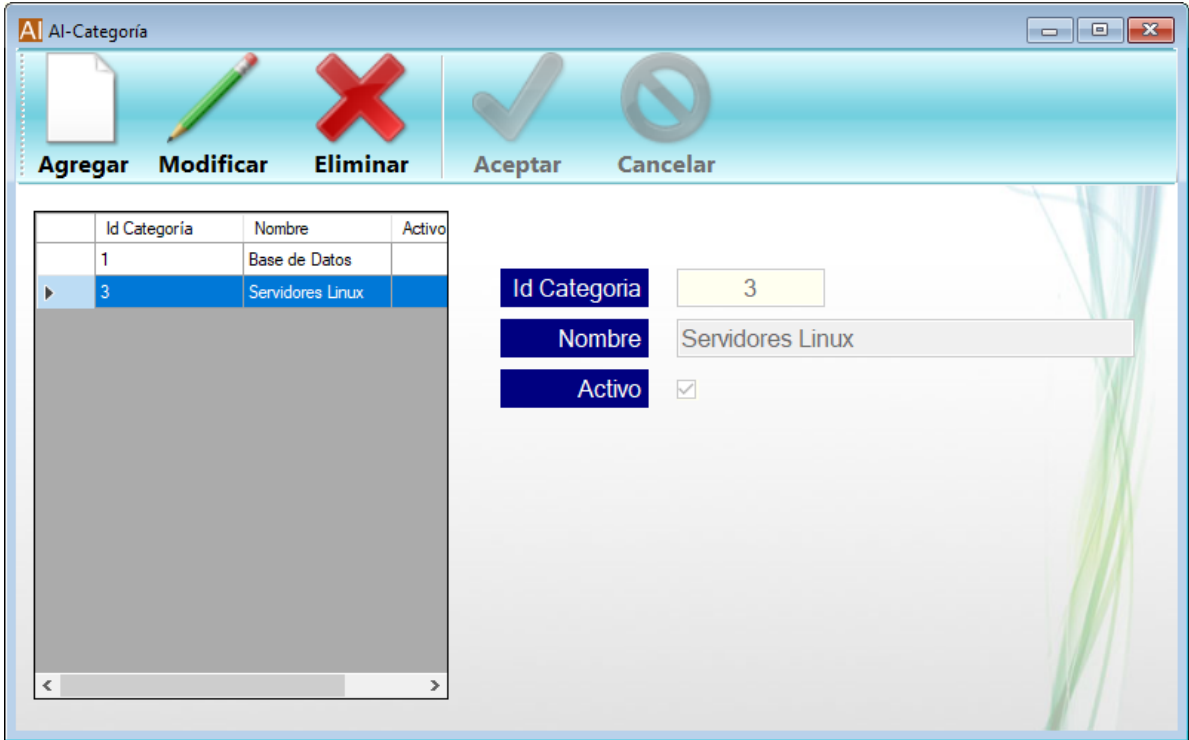
Pantalla de distritos



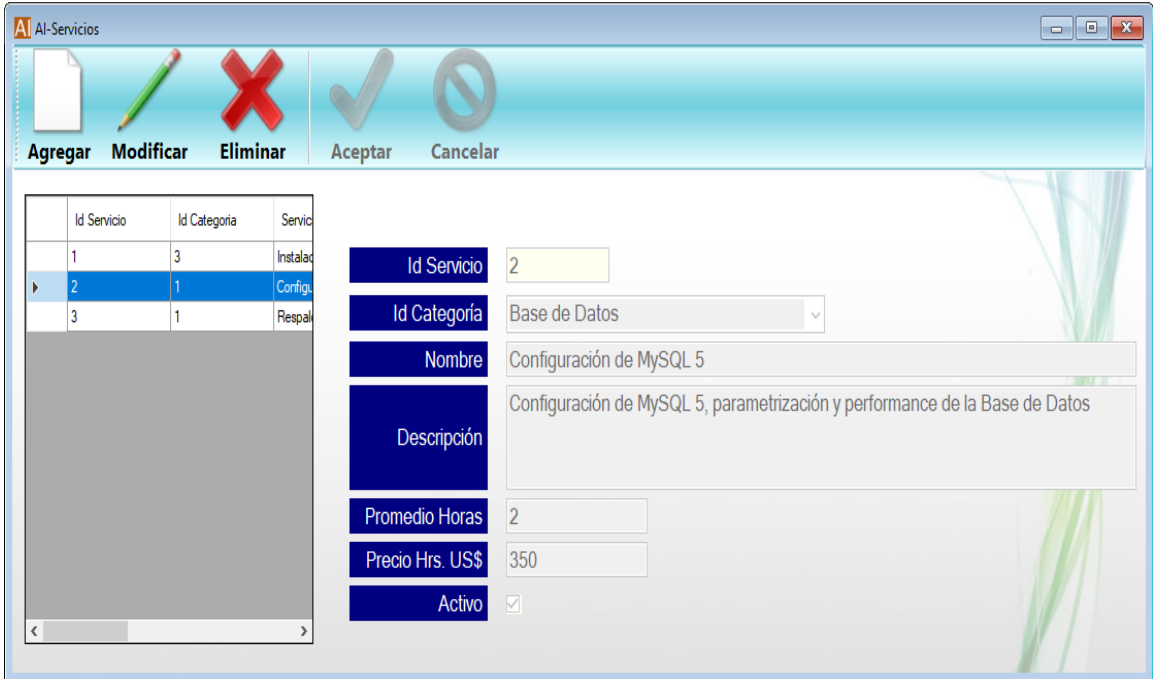
Pantalla de técnicos



Pantalla de Categoría



Pantalla de servicios



Pantalla de cotizaciones

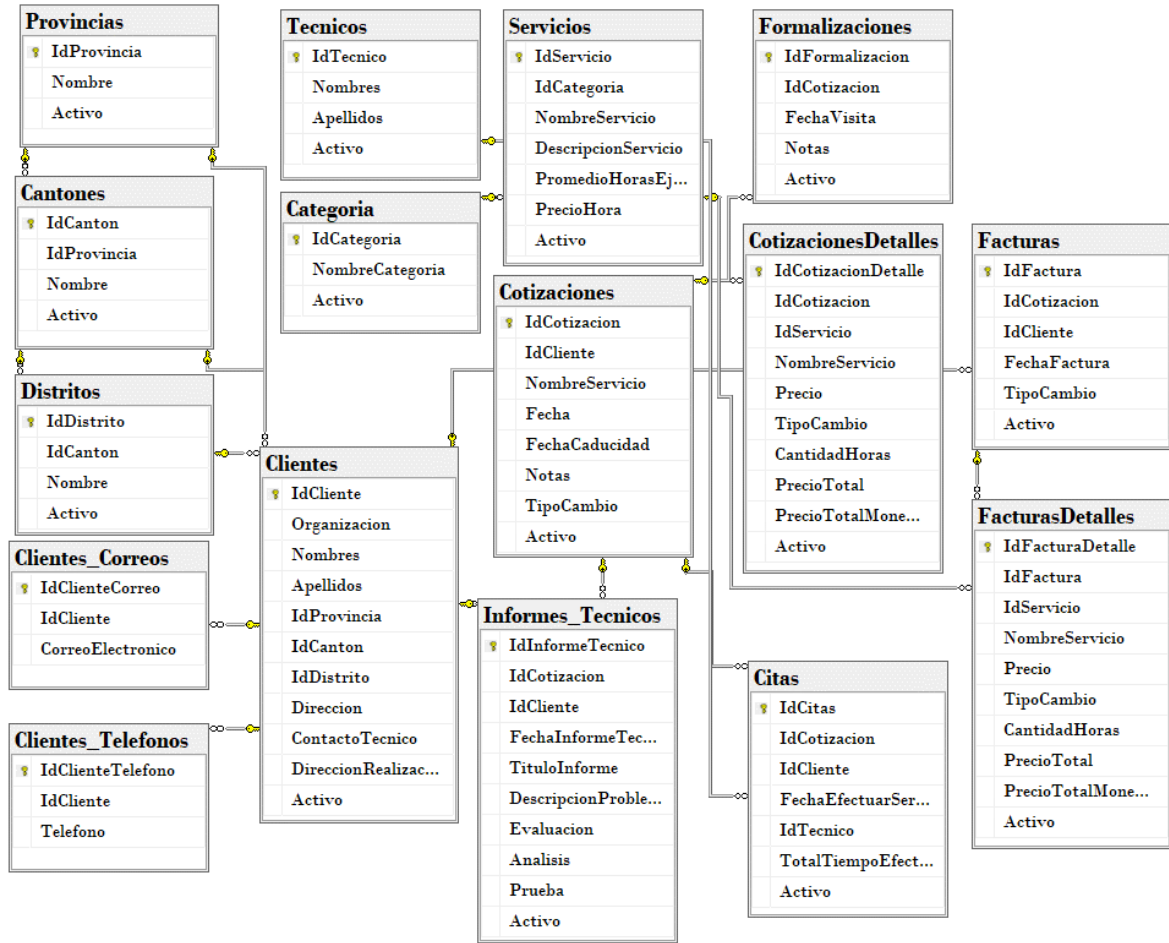
The screenshot displays a software application for managing quotations. The main window, titled "Al-Cotizaciones", features a toolbar with icons for "Agregar", "Modificar", "Eliminar", "Imprimir", "Aceptar", and "Cancelar". Below the toolbar, there is a table listing quotations with columns for "Id Cotización", "Id Cliente", and "Cliente". The first row shows "1", "800800048", and "Perfum".

To the right of the table is a form for editing quotation details, including fields for "Id Cotización", "Id Cliente" (set to "VP"), "Nombre Servicio" (set to "Arreglar servidor"), "Notas" (set to "Urgente"), "Fecha" (set to "18-Nov-17"), "Fecha caducidad" (set to "03-Dec-17"), "Tipo de cambio" (set to "569.41000000"), and an "Activo" checkbox (checked).

Below the form is a section titled "Detalle de Servicios" containing a table with columns: "Id Servicio", "Servicio", "Precio", "Cantidad Horas", "Precio Total", and "Precio Total Moneda Local". The table contains one row: "2", "Configuración de MySQL 5", "350", "2", "700", "398587.00000000". To the right of this table are buttons for "Agregar", "Modificar", and "Eliminar".

An inset window titled "Al - Detalle de servicio" is open, showing a list of services to be added. The list includes "Respaldo MS SQL Server 2014", "Instalación de Susse Linux", "Configuración de MySQL 5", and "Respaldo MS SQL Server 2014". The first item is selected, showing its details: "Respaldo MS SQL Server 2014", "Precio: 250", "Cantidad Horas: 1", "Precio Total: 250", and "Precio Total Moneda local: 142352.50000000". Buttons for "Aceptar" and "Cancelar" are visible at the bottom of this window.

Diseño de la base de datos



Entidad: Clientes						
Descripción: Estructura que almacena los datos de los Clientes						
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción	
1	SI	IdCliente	varchar	15	Identificador del Cliente	
2		Organización	varchar	50	Nombre de la empresa	
3		Nombres	varchar	30	Nombres del contacto administrativo	
4		Apellidos	varchar	30	Apellidos del contacto administrativo	
5		IdProvincia	tinyint		Identificador de la Provincia	
6		IdCanton	tinyint		Identificador del Canton	
7		IdDistrito	tinyint		Identificador del Distrito	
8		Direccion	varchar	100	Direccion de la organización	
9		ContactoTecnico	varchar	40	Contacto técnico de la organización	
10		DireccionRealizacionServicio	varchar	100	Direccion en donde se realizara el Servicio para la organización	
11		Estado	bit		Estado del Cliente 1 = Activo / 0 = Inactivo	

Entidad:	Técnicos				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de los Técnicos				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdTecnico	varchar	15	Identificador del Técnico
2		Nombres	varchar	30	Nombres del contacto administrativo
3		Apellidos	varchar	30	Apellidos del contacto administrativo
4		Estado	bit		Estado del Técnico 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad:	Clientes_Correos				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de correos de los Clientes				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdClienteCorreo	tinyint		Identificador del ClienteCorreo
2	si	IdCliente	varchar	15	Identificador del Cliente
3		CorreoElectronico	varchar	40	Correo Electrónico de la organización

Entidad:	Clientes_Telefonos				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de teléfonos de los Clientes				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdClienteTelefono	tinyint		Identificador del ClienteTelefono
2	si	IdCliente	varchar	15	Identificador del Cliente
3		Telefono	varchar	20	Números de teléfono del cliente

Entidad:	Provincias				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de las Provincias				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdProvincia	tinyint		Identificador de la Provincia
2		Nombre	varchar	10	Nombre o Descripción de la Provincia
3		Estado	bit		Estado Provincia 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad:	Cantones				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de los Cantones				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdCanton	tinyint		Identificador del Cantón
2	si	IdProvincia	tinyint		Identificador de la Provincia
3		Nombre	varchar	30	Nombre o Descripción del Cantón
4		Estado	bit		Estado Cantón 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad: Distritos					
Descripción: Estructura que almacena los datos de los Distritos					
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdDistrito	tinyint		Identificador del Distrito
2	si	IdCanton	tinyint		Identificador del Cantón
3		Nombre	varchar	30	Nombre o Descripción del Distrito
4		Estado	bit		Estado del Distrito 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad: Servicios					
Descripción: Estructura que almacena los datos de los diferentes Servicios que ofrece la organización					
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdServicio	int		Identificador del Servicio
2	si	IdCategoria	int		Identificador de la categoría
3		NombreServicio	varchar	100	Nombre del servicio ofrecido
4		DescripcionServicio	varchar	200	Descripción del servicio que se ofrece
5		PromedioHorasEjecucion	int		Promedio de horas en que se lleva a cabo la ejecución del servicio
6		PrecioHora	int		Precio por Hora esta dado en Dolares
7		Estado	bit		Estado del Servicio 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad: Cotizaciones					
Descripción: Estructura que almacena los datos de las cotizaciones					
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdCotizacion	int		Identificador de la cotizacion
2		IdCliente	varchar	15	Identificador del Cliente
3		NombreServicio	varchar	100	Nombre del servicio ofrecido
4		Fecha	datetime	8	Fecha de ingreso de la Cotización
5		FechaCaducidad	datetime	8	Fecha de caducidad de la cotizacion
6		Notas	varchar	200	Notas de la cotización
7		TipoCambio	Money		Tipo de Cambio del día del Dolar Norteamericano precio de venta.
8		Estado	bit		Estado de la Cotización 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad: CotizacionesDetalles					
Descripción: Estructura que almacena los datos de los detalles de las cotizaciones					
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdCotizacionDetalle	int		Identificador del detalle de la cotización
2		IdCotizacion	int		Identificador de la cotización
3		IdServicio	int		Identificador del Servicio
4		NombreServicio	varchar	200	Nombre del servicio ofrecido
5		Precio	Money		Precio por hora del servicio ofrecido
6		TipoCambio	Money		Tipo de Cambio del día del Dolar Norteamericano precio de venta.
7		CantidadHoras	int		Cantidad de horas ejecutadas
		PrecioTotal	Money		Precio total en Dolares
		PrecioTotalMonedaLocal	Money		Precio total en Moneda local
8		Estado	bit		Estado de la Cotización 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad: Facturas					
Descripción: Estructura que almacena los datos de las facturas					
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdFactura	int		Identificador de la Factura
2		IdCotizacion	int		Identificador de la cotizacion
3		IdCliente	int		Identificador del Cliente
4		FechaFactura	datetime		Fecha de ingreso de la Factura
6		TipoCambio	Money		Tipo de Cambio del día del Dolar Norteamericano precio de venta.
7		Estado	bit		Estado de la Factura 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad: FacturasDetalles					
Descripción: Estructura que almacena los datos de las FacturasDetalles					
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdFacturaDetalle	int		Identificador de la Factura Detalle
2		IdFactura	int		Identificador de la cotizacion
3		IdServicio	int		Identificador del Servicio
4		NombreServicio	varchar	100	Nombre del servicio ofrecido
5		Precio	Money		Precio por hora del servicio ofrecido
6		TipoCambio	Money		Tipo de Cambio del día del Dolar Norteamericano precio de venta.
7		CantidadHoras	int		Cantidad de horas ejecutadas
8		PrecioTotal	Money		Precio total en Dolares
9		PrecioTotalMonedaLocal	Money		Precio total en Moneda local
10		Estado	bit		Estado de la FacturaDetalles 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad:	Formalizaciones				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de las formalizaciones				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdFormalizacion	int		Identificador de la Formalización
2		IdCotizacion	int		Identificador de la cotización
3		FechaVisita	datetime		Fecha pactada para realizar la visita
4		Notas	text		Notas adicionales
5		Estado	bit		Estado de la Formalización 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad:	Citas				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de las citas				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdCitas	int		Identificador de la Cita
2		IdCotizacion	int		Identificador de la cotizacion
3		IdCliente	int		Identificador del Cliente
4		FechaEfectuarServicio	datetime		Fecha en que se efectuara el servicio
5		IdTecnico	varchar	15	Identificador del Tecnico Asignado
6		TotalTiempoEfectuarServicio	int		Total del tiempo en que se incurrira efectuar el servicio expresado en horas
7		Estado	bit		Estado de la Citas 1 = Activo / 0 = Inactivo

Entidad:	Informes Tecnicos				
Descripción:	Estructura que almacena los datos de los Informes Técnicos				
Número	Llave	Nombre	Tipo	Tamaño	Descripción
1	SI	IdInformeTecnico	int		Identificador del Informe Técnico
2		IdCotizacion	int		Identificador de la Cotización
3		IdCliente	int		Identificador del Cliente
4		FechaInformeTecnico	datetime		Fecha de ingreso del informe técnico
5		TituloInforme	varchar	200	Título del informe
6		DescripcionProblema	varchar	200	Descripción del problema
7		Evaluacion	varchar	300	Detalle de la evaluación
8		Analisis	varchar	300	Detalle del análisis
9		Prueba	varchar	300	Detalle de las pruebas
10		Estado	bit		Estado del Informe Técnico 1 = Activo / 0 = Inactivo

Diseño de procesos

El prototipo funcional tiene cuatro principales procesos que son claves; los cuales se muestran en detalle por medio de diagramas, para tener un mejor panorama de en qué consisten estos procesos de inicio a fin.

Diagrama N°1: Proceso de Cotización

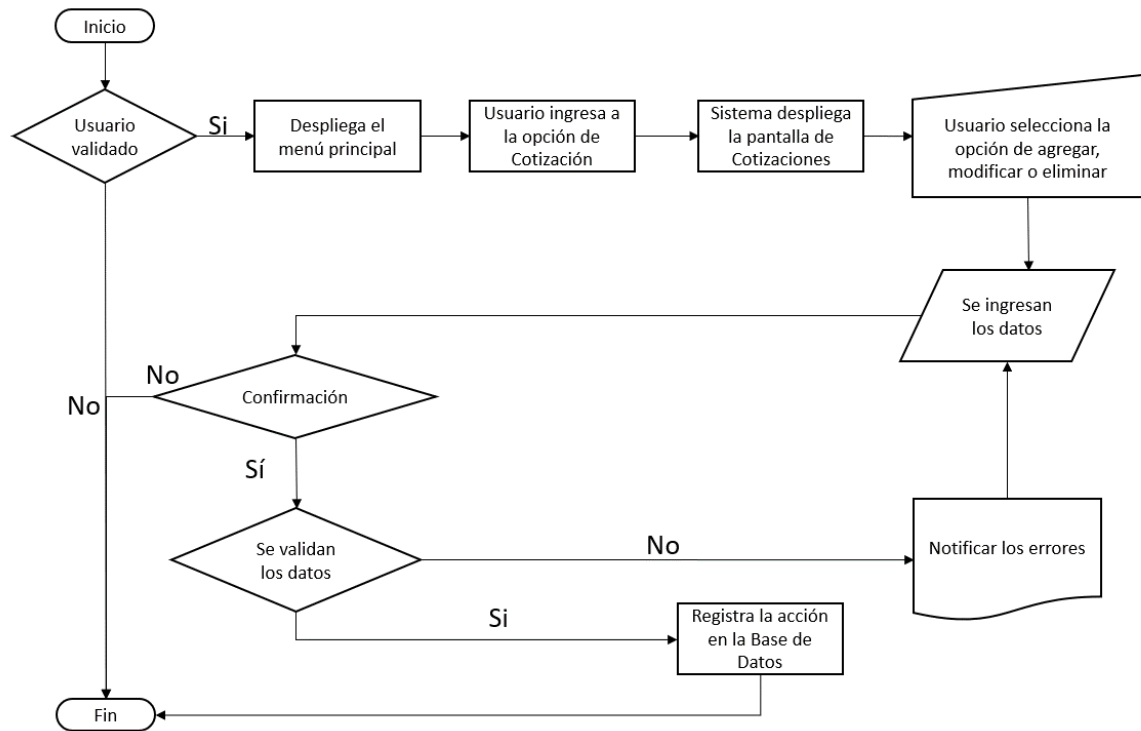


Diagrama N°2: Proceso de Formalización

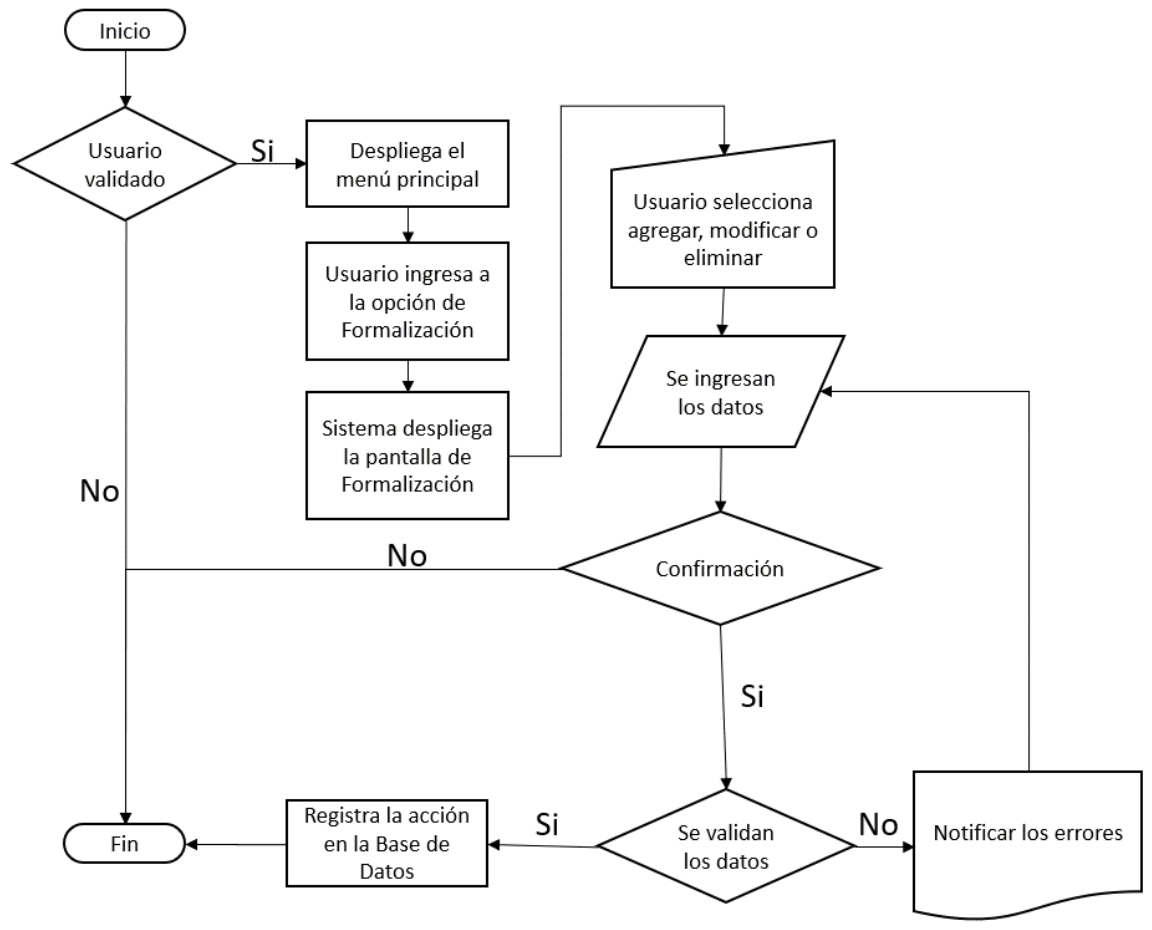


Diagrama N°3: Proceso de Informe Técnico

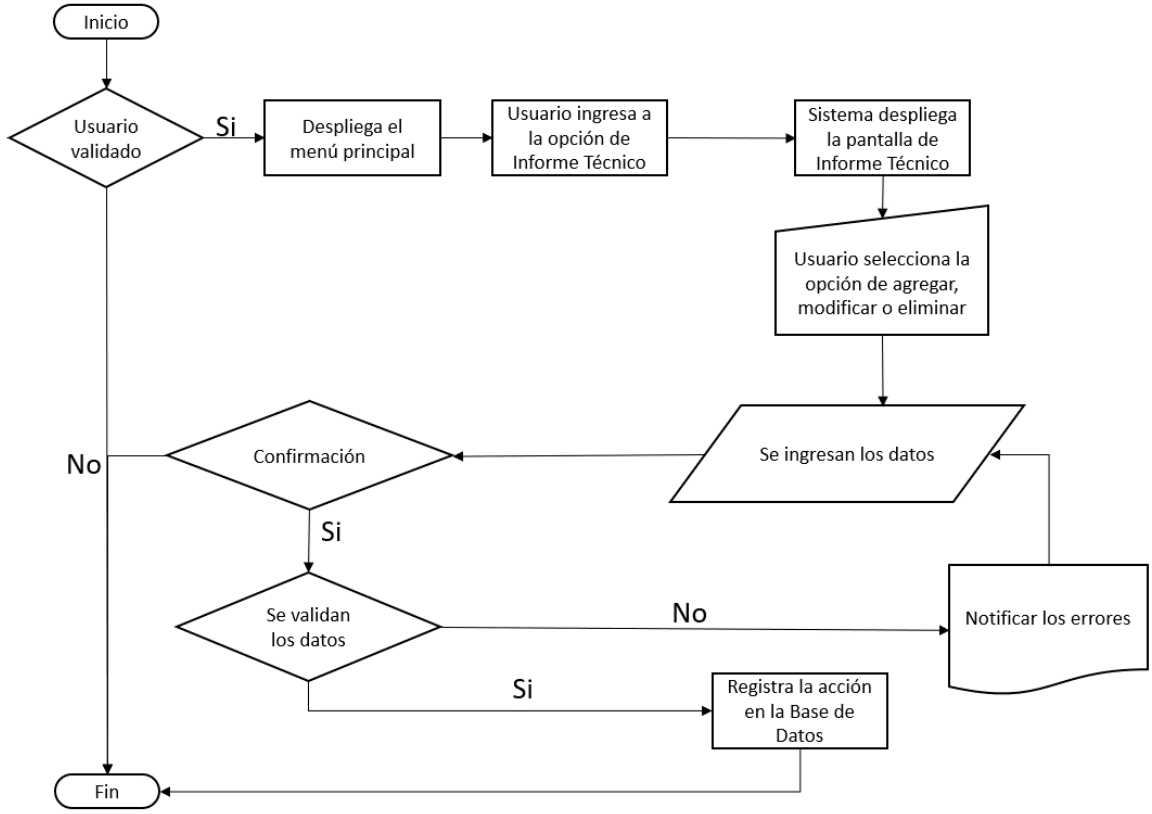
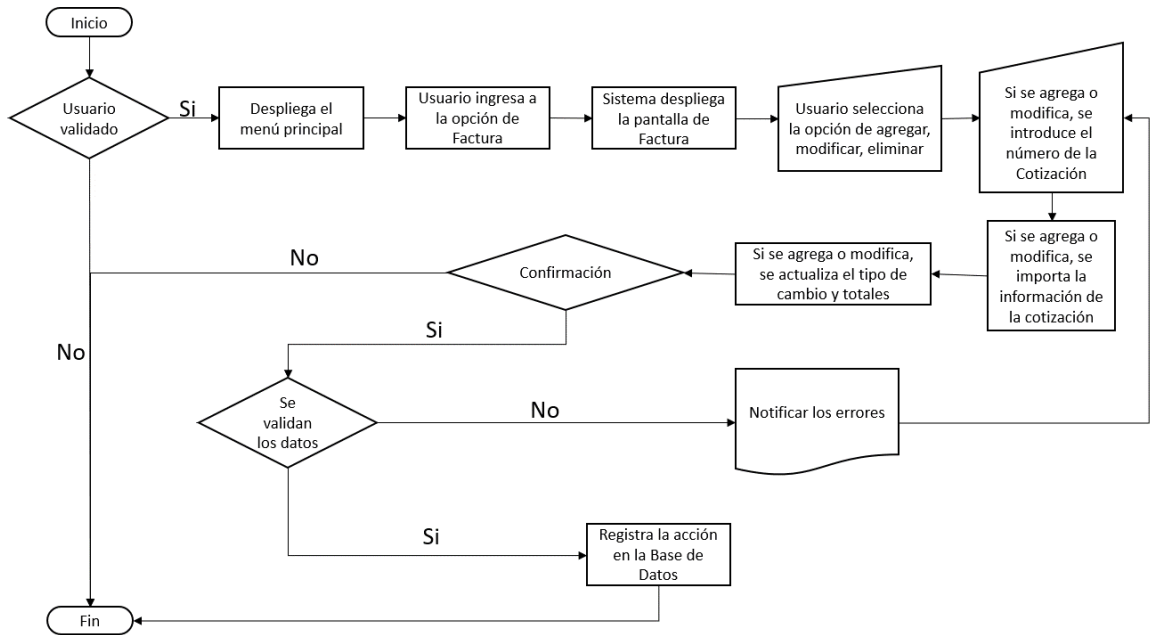


Diagrama N°4: Proceso de Facturación



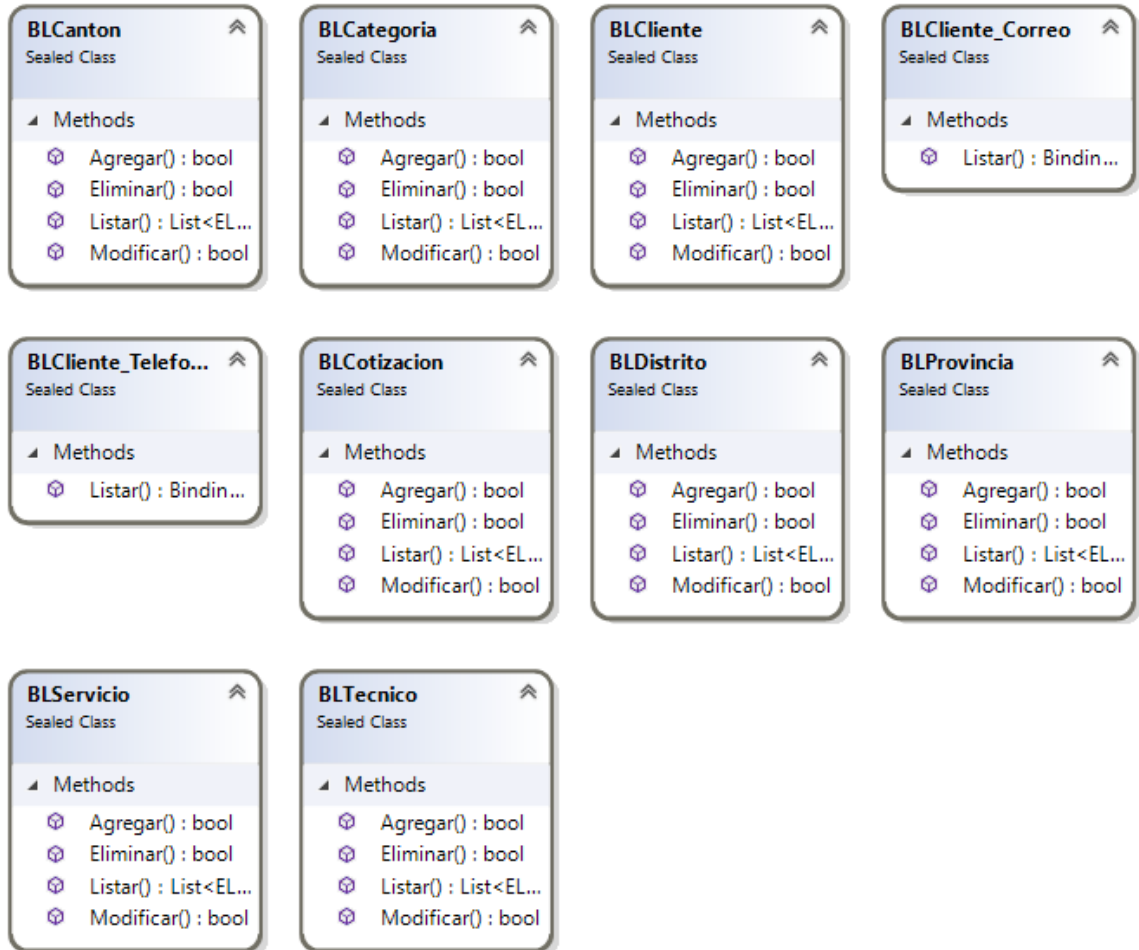
Diseño de salidas

		Reporte Formalizaciones		Pág.: [&PageNu]
ID	Cliente	Fecha	Vencimiento	Estado
		Data		
... Inoousware...				

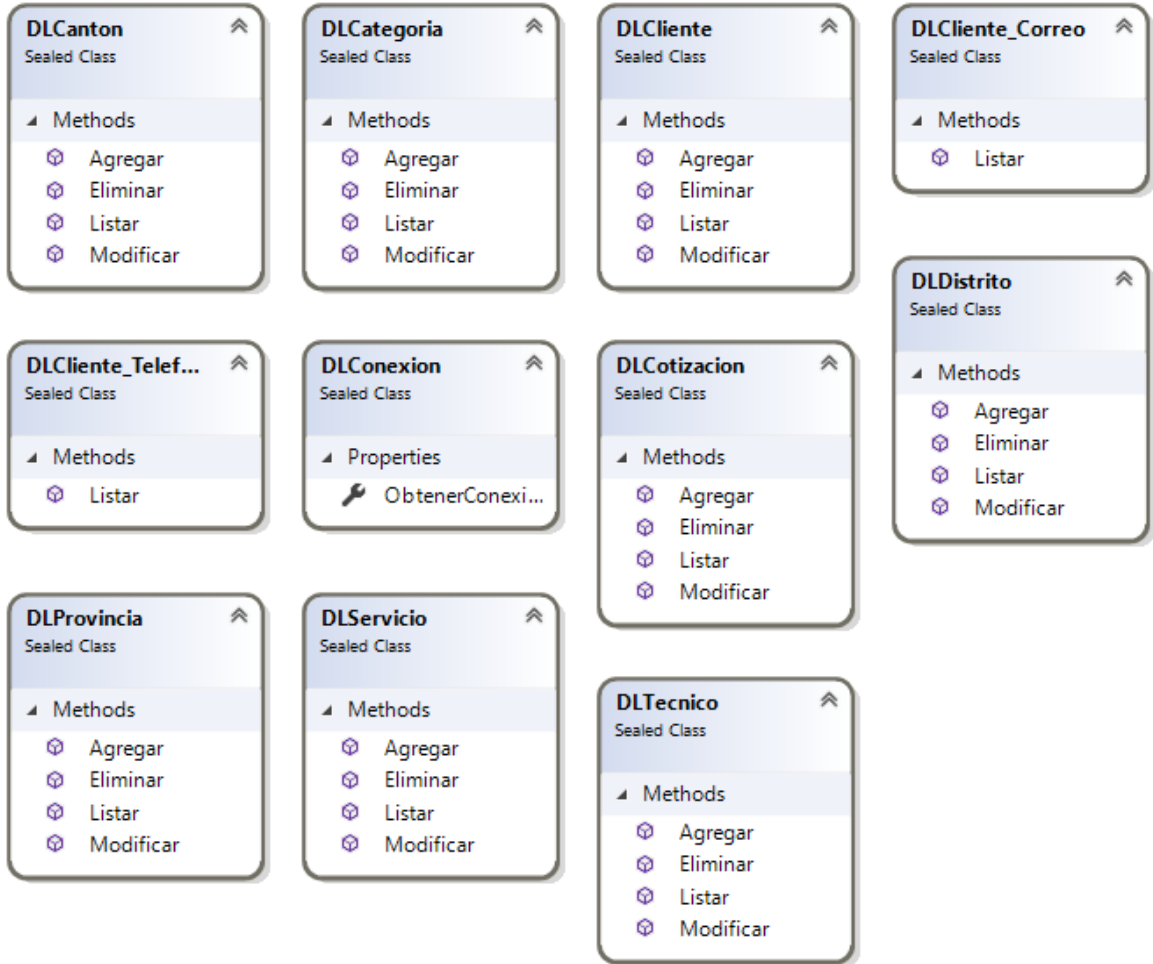
Diagrama de clases Capa de Usuario



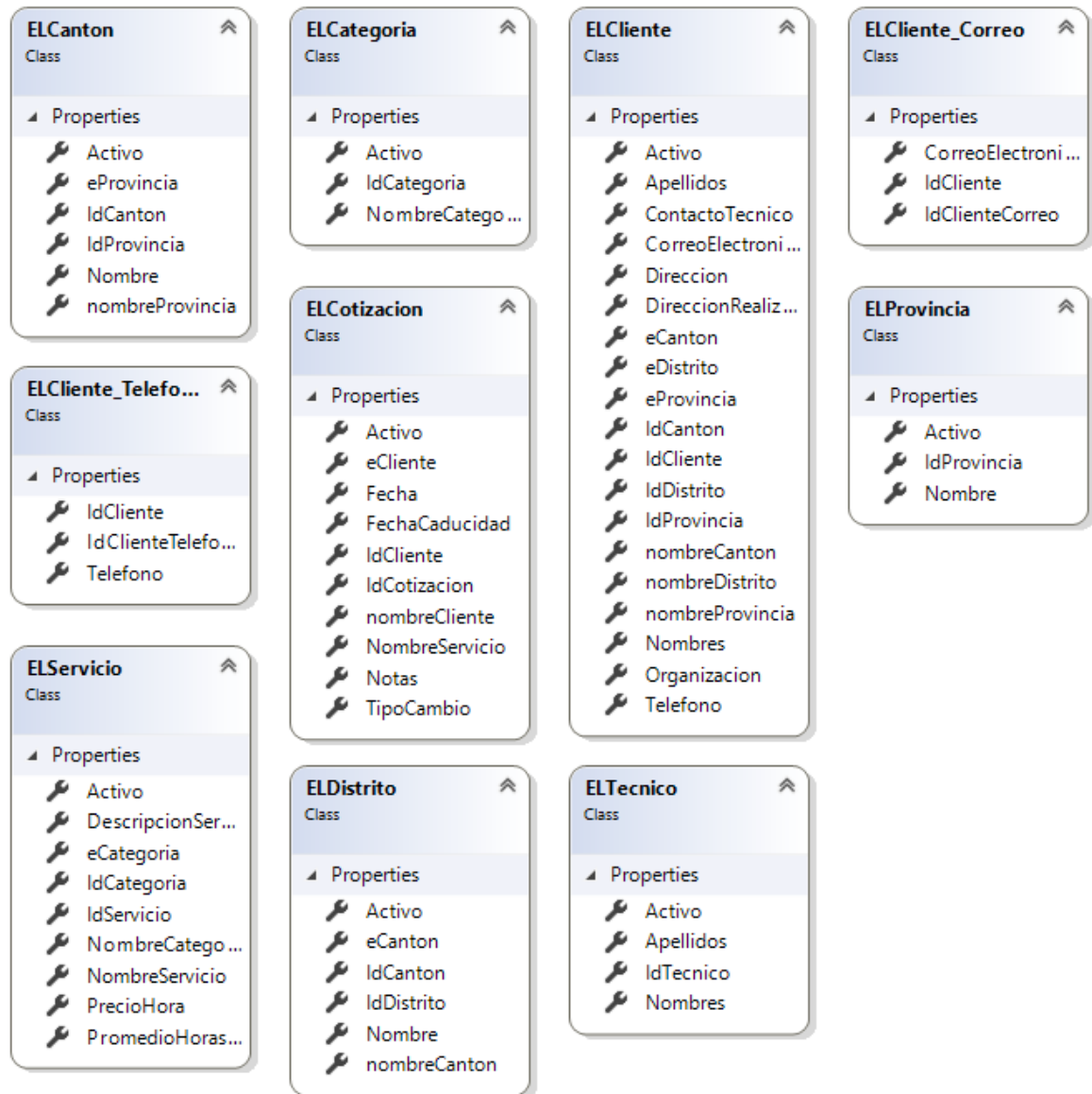
Capa de Negocio



Capa de Datos



Capa de Entidades



Programación

Base de datos

A continuación, se muestra código de algunos *scripts* de la base de datos del prototipo funcional:

```
--
=====
=====
-- Author.....:      Marco Antonio Jesús Garro
-- Create date: 30-09-2017
-- Description:      Ingresar datos de la Provincia
-- Examples....:
/*
    BEGIN TRANSACTION
        EXECUTE m_AgregarProvincia 'Limón'
    ROLLBACK TRANSACTION
*/
-- Changes.....:
--
--
=====
=====
ALTER PROCEDURE [dbo].[m_AgregarProvincia]
    @pNombre varchar(10)

AS

BEGIN
    SET NOCOUNT ON;

    BEGIN TRANSACTION;

    BEGIN TRY

        INSERT
            INTO dbo.Provincias
                (Nombre, Activo)
            VALUES
                (@pNombre, 1)

        COMMIT TRANSACTION

    END TRY

    BEGIN CATCH

        ROLLBACK TRANSACTION

        PRINT 'ErrorNumber' + CAST(ERROR_NUMBER() AS VARCHAR);
        PRINT 'ErrorSeverity' + CAST(ERROR_SEVERITY() AS VARCHAR);
        PRINT 'ErrorState' + CAST(ERROR_STATE() AS VARCHAR);
    
```

```

PRINT 'ErrorProcedure' + CAST(ERROR_PROCEDURE() AS VARCHAR);
PRINT 'ErrorLine' + CAST(ERROR_LINE() AS VARCHAR);
PRINT 'ErrorMessage' + CAST(ERROR_MESSAGE() AS VARCHAR);

        THROW;

    END CATCH

END

--
=====
====
-- Author.....:      Marco Antonio Jesús Garro
-- Create date: 03-10-2017
-- Description:      Seleccionar datos del Canton
-- Examples...:
/*
        BEGIN TRANSACTION
            EXECUTE m_SeleccionarCanton 1
        ROLLBACK TRANSACTION
*/
-- Changes.....:
--
--
=====
====
ALTER PROCEDURE [dbo].[m_SeleccionarCanton]
    @pActivo AS BIT

AS

BEGIN

    SET NOCOUNT ON;

    BEGIN TRANSACTION;

    BEGIN TRY

        SELECT
            A.IdCanton,
            A.IdProvincia,
            B.Nombre as NombreProvincia,
            A.Nombre,
            A.Activo
        FROM dbo.Cantones AS A
            INNER JOIN dbo.Provincias AS B
            ON A.IdProvincia = B.IdProvincia
        WHERE A.Activo = @pActivo

        COMMIT TRANSACTION

    END TRY

```

```
BEGIN CATCH

    ROLLBACK TRANSACTION

    PRINT 'ErrorNumber' + CAST(ERROR_NUMBER() AS VARCHAR);
    PRINT 'ErrorSeverity' + CAST(ERROR_SEVERITY() AS VARCHAR);
    PRINT 'ErrorState' + CAST(ERROR_STATE() AS VARCHAR);
    PRINT 'ErrorProcedure' + CAST(ERROR_PROCEDURE() AS VARCHAR);
    PRINT 'ErrorLine' + CAST(ERROR_LINE() AS VARCHAR);
    PRINT 'ErrorMessage' + CAST(ERROR_MESSAGE() AS VARCHAR);

    THROW;

END CATCH

END
```

Prototipo

Se presentarán seguidamente fragmentos de las capas del prototipo funcional

Código de la Capa de presentación “frmProvincia.cs”

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Threading.Tasks;
using System.Windows.Forms;

namespace UL.Inoousware.Mantenimientos
{
    public partial class frmProvincias : Form
    {
        #región "Variables"
        private EL.Inoousware.ELProvincia eRegistroActual;
        string sOpcionRegistro = "";
        #endregion

        #región "Inicialización"
        public frmProvincias()
        {
            InitializeComponent();
        } // frmProvincias

        private void frmProvincias_Load(object sender, EventArgs e)
```

```
{
    dgvRegistros.AutoGenerateColumns = false;
    ActivarDesactivarCampos(false,'M');
    Leer();
    ShowData();
} // frmProvincias_Load
#endregion

#region "Opciones de menú"
private void tsAgregar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Código para agregar un registro
    sOpcionRegistro = "Agregar";

    // Actualizar menú
    mOpcionesRegistro(false);
    mOpcionesConfirmacion(true);

    // Activar campos para agregar
    ActivarDesactivarCampos(true, 'A');
} // tsAgregar_Click

private void tsModificar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Codigo para modificar un registro
    sOpcionRegistro = "Modificar";

    if (dgvRegistros.CurrentRow != null)
    {
```

```

        eRegistroActual =
(EL.Inoousware.ELProvincia)dgvRegistros.CurrentRow.DataBoundItem;
        ShowData();
        // Actualizar Menú
        mOpcionesRegistro(false);
        mOpcionesConfirmacion(true);
        ActivarDesactivarCampos(true, 'M');
    }
    else
    {
        MessageBox.Show("Para modificar un registro: Favor seleccione
alguno.");
        sOpción Registro = "";
    }
} // tsModificar_Click

private void tsEliminar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    // Código para eliminar un registro
    sOpción Registro = "Eliminar";
    if (dgvRegistros.CurrentRow != null)
    {
        eRegistroActual =
(EL.Inoousware.ELProvincia)dgvRegistros.CurrentRow.DataBoundItem;
        lbMensaje.Text = "Esta seguro que desea eliminar este registro";
        lbMensaje.BackColor = Color.Red;

        // Actualizar Menu
        mOpcionesRegistro(false);
        mOpcionesConfirmacion(true);
    }
}

```

```
    }  
    else  
    {  
        MessageBox.Show("Para eliminar un registro: Favor seleccione alguno.");  
        sOpción Registro = "";  
    }  
} // tsAceptar_Click
```

```
private void tsAceptar_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    var oEntidad = new EL.Inoousware.ELProvincia();  
    var booResultado = true;  
  
    if (eRegistroActual != null)  
        oEntidad.IdProvincia = eRegistroActual.IdProvincia;  
  
    oEntidad.Nombre = tbNombre.Text.Trim();  
    oEntidad.Activo = cbActivo.Checked;  
  
    try  
    {  
        switch (sOpcionRegistro)  
        {  
            case "Agregar":  
                booResultado = BL.Inoousware.BLProvincia.Agregar(oEntidad);  
                break;  
            case "Modificar":  
                booResultado = BL.Inoousware.BLProvincia.Modificar(oEntidad);  
                break;  
            case "Eliminar":
```

```
        booResultado = BL.Inoousware.BLPvincia.Eliminar(oEntidad);
        break;
    }

    if (booResultado)
    {
        // Actualizar menú
        mOpcionesRegistro(true);
        mOpcionesConfirmacion(false);
        ActivarDesactivarCampos(false,'M');
        Leer();
        ShowData();
    }
}
catch (Exception ex)
{
    MessageBox.Show("Ocurrio un error: " + ex.Message,"Al - Mensaje",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
}
finally
{
    oEntidad = null;
    sOpcionRegistro = "";
    lbMensaje.Text = "";
    lbMensaje.BackColor = Color.Transparent;
}
} // tsAceptar_Click

private void tsCancelar_Click(object sender, EventArgs e)
{
```

```

// Actualizar menú
mOpcionesRegistro(true);
mOpcionesConfirmacion(false);

// Actualizar campos
ActivarDesactivarCampos(false, 'M');

sOpción Registro = "";
lbMensaje.Text = "";
lbMensaje.BackColor = Color.Transparent;
} // tsCancelar_Click

#endregión

#región "Metodos adicionales"

private void Leer()
{
    try
    {
        dgvRegistros.DataSource = BL.Inoousware.BLProvincia.Listar();
        dgvRegistros.Refresh();
        if (dgvRegistros.SelectedRows.Count > 0)
            eRegistroActual =
(EL.Inoousware.ELProvincia)dgvRegistros.CurrentRow.DataBoundItem;
    }
    catch (Exception ex)
    {
        MessageBox.Show("Error procesando la información: " + ex.Message,
this.Text, MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);

```

```
    }  
} // Leer  
  
private void ActivarDesactivarCampos(bool pEstado, char sAccion)  
{  
    switch (sAccion)  
    {  
        case 'A': // A - Agregar  
            eRegistroActual = null;  
            this.tbIdProvincia.Enabled = false;  
            this.tbNombre.Enabled = pEstado;  
            this.cbActivo.Enabled = false;  
  
            this.tbIdProvincia.Clear();  
            this.tbNombre.Clear();  
            this.cbActivo.Checked = true; // Siempre sera true  
  
            break;  
        case 'M': // M - Modificar  
            this.tbIdProvincia.Enabled = false;  
            this.tbNombre.Enabled = pEstado;  
            this.cbActivo.Enabled = pEstado;  
            break;  
    } // switch  
} // ActivarDesactivarCampos  
  
private void mOpcionesRegistro(bool pEstado)  
{  
    tsAgregar.Enabled = pEstado;  
    tsModificar.Enabled = pEstado;
```

```

        tsEliminar.Enabled = pEstado;
    } // mOpcionesRegistro

private void mOpcionesConfirmacion(bool pEstado)
{
    tsAceptar.Enabled = pEstado;
    tsCancelar.Enabled = pEstado;
} // mOpcionesConfirmacion

private void ShowData()
{
    tblIdProvincia.Text = eRegistroActual.IdProvincia.ToString();
    tbNombre.Text = eRegistroActual.Nombre;
    cbActivo.Checked = eRegistroActual.Activo;
} // ShowData

private void dgvRegistros_CellClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs
e)
{
    eRegistroActual =
(EL.Inoousware.ELProvincia)dgvRegistros.CurrentRow.DataBoundItem;
    ShowData();
} // dgvRegistros_CellClick

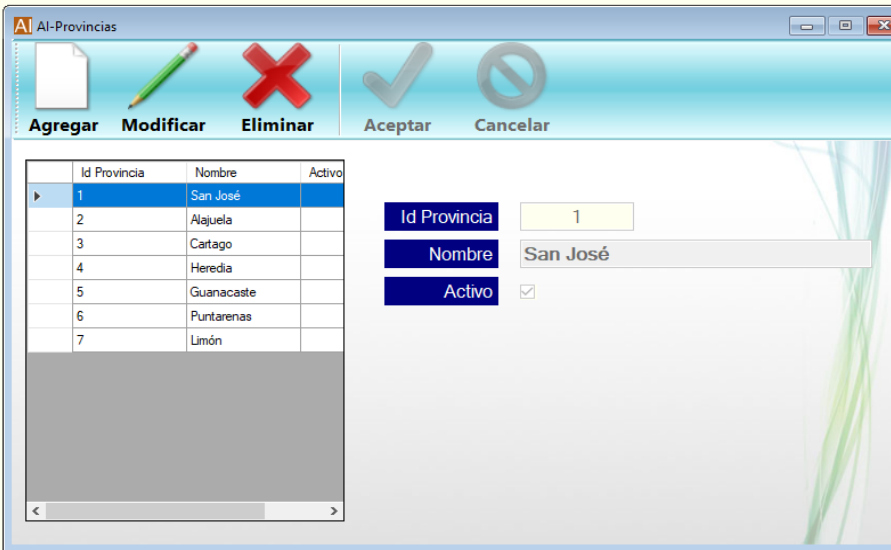
#endregión

}
}

```

Plan de Pruebas

Pruebas del Módulo Mantenimientos

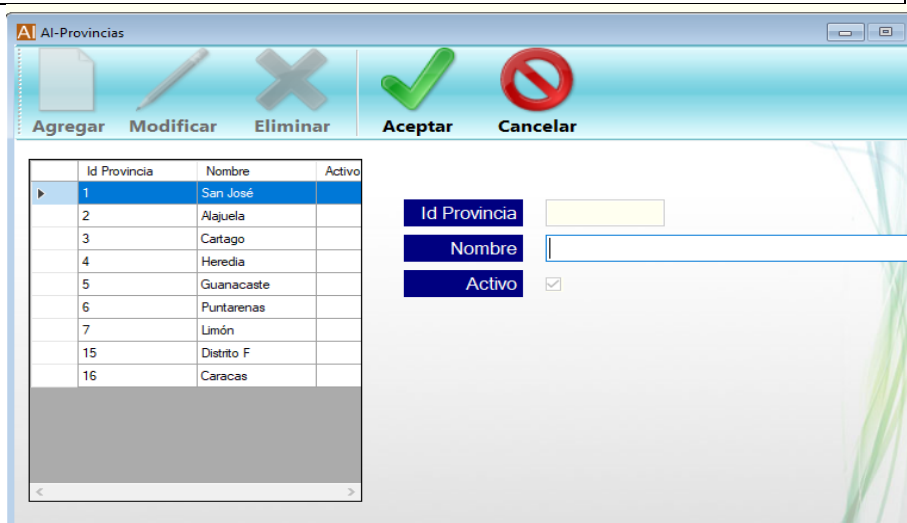
Plantilla 1- Módulo de Mantenimientos /Provincias																																			
Plantilla de Casos de Prueba																																			
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOSWARE EN MORAVIA																																			
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo																																		
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11/11/2017																																
Identificador	CP-001																																		
Caso de Prueba	Mantenimientos/Provincias: Inclusión de datos, eliminación de datos y modificación de datos con caracteres alfabéticos. No debe permitir caracteres numéricos de manera que compruebe la veracidad del módulo.																																		
Descripción	Incluir la información de dos datos de provincias, uno correcto y otro incorrecto, modificar la información que fue ingresada en forma errónea. Verificar que apruebe únicamente la inclusión de caracteres alfabéticos. Asimismo, excluir el dato de una provincia que fue indexada con anterioridad para ser eliminado.																																		
Pantalla anterior a la ejecución de las pruebas	 <p>The screenshot shows a software window titled 'Al-Provincias'. At the top, there is a toolbar with five icons: a document (Agregar), a pencil (Modificar), a red X (Eliminar), a checkmark (Aceptar), and a circle with a slash (Cancelar). Below the toolbar is a table with the following data:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Id Provincia</th> <th>Nombre</th> <th>Activo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>▶</td> <td>1</td> <td>San José</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>Alajuela</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3</td> <td>Cartago</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4</td> <td>Heredia</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> <td>Guanacaste</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>6</td> <td>Puntarenas</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>7</td> <td>Limón</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>To the right of the table is a form with three fields: 'Id Provincia' with a dropdown menu showing '1', 'Nombre' with a text input field containing 'San José', and 'Activo' with a checked checkbox.</p>				Id Provincia	Nombre	Activo	▶	1	San José			2	Alajuela			3	Cartago			4	Heredia			5	Guanacaste			6	Puntarenas			7	Limón	
	Id Provincia	Nombre	Activo																																
▶	1	San José																																	
	2	Alajuela																																	
	3	Cartago																																	
	4	Heredia																																	
	5	Guanacaste																																	
	6	Puntarenas																																	
	7	Limón																																	

Datos /Acciones de Entrada

Prueba 1: Agregar:

- 1.Presionar “Agregar”, adicionar el nombre y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
- 2.Seleccionar “Aceptar”.
3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 1

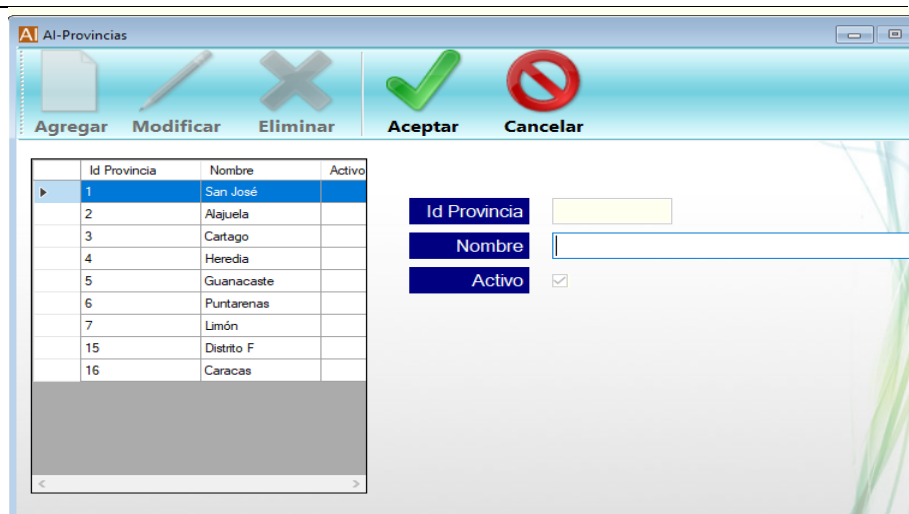


Datos /Acciones de Entrada

Prueba 2: Modificar

- 1.Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre al añadir datos numéricos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
- 2.Seleccionar “Aceptar”.
- 3.Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre
3. Resultado no deberá permitir la inclusión de información con caracteres numéricos.

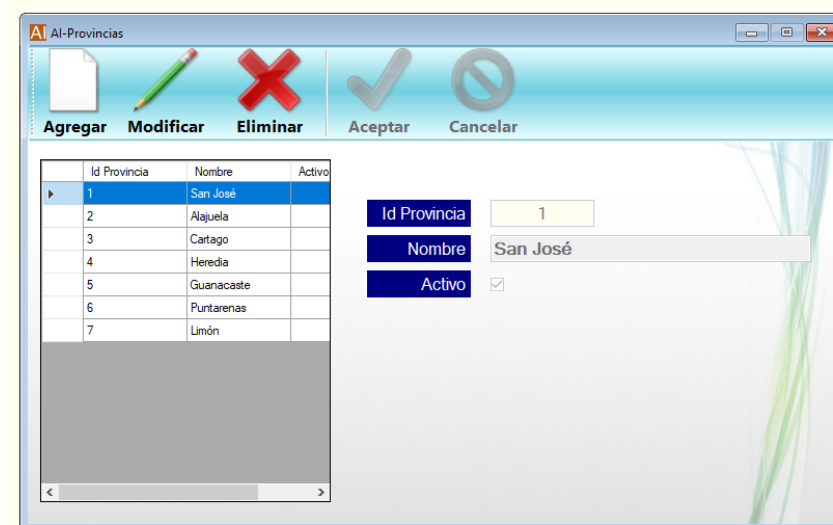
Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 2



Prueba 3: Eliminar

1. Posicionarse en el dato a eliminar, presionar la opción "Eliminar".
2. Seleccionar "Aceptar".
3. Resultado del despliegue, no se reflejan los datos eliminados.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 3



Resultados Esperados

1. Deberá desplegar toda la información que se agregue, modifique en el módulo Mantenimientos/Provincias.
2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos.
3. Eliminará los datos deseados.
4. No permitirá la inclusión de caracteres numéricos.

Resultados Obtenidos

1. Pruebas satisfactorias en el CP-001 - módulo Mantenimientos/Provincias.

Fuente: Elaboración propia

Plantilla 2- Módulo de Mantenimientos /Cantones			
Plantilla de Casos de Prueba			
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOSWARE EN MORAVIA			
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo		
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11/11/2017
Identificador	CP-002		
Caso de Prueba	Mantenimientos/Cantones: Inclusión de datos, eliminación de datos y modificación de datos con caracteres numéricos y alfabéticos de manera que compruebe la veracidad del módulo.		
Descripción	Incluir la información de tres datos de cantones diferentes, correspondientes a tres provincias diferentes dos correctos y uno incorrecto, verificar que apruebe únicamente la inclusión de caracteres alfabéticos, modificar la información que fue ingresada en forma errónea. Asimismo, excluir el dato de un cantón que fue indexado con anterioridad para ser eliminado.		
Pantalla anterior a la ejecución de las pruebas			

Datos /Acciones de Entrada

Prueba 1: Agregar:

1. Presionar la opción “Agregar”, realizar la inclusión del nombre y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
2. Seleccionar “Aceptar”.
3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 1

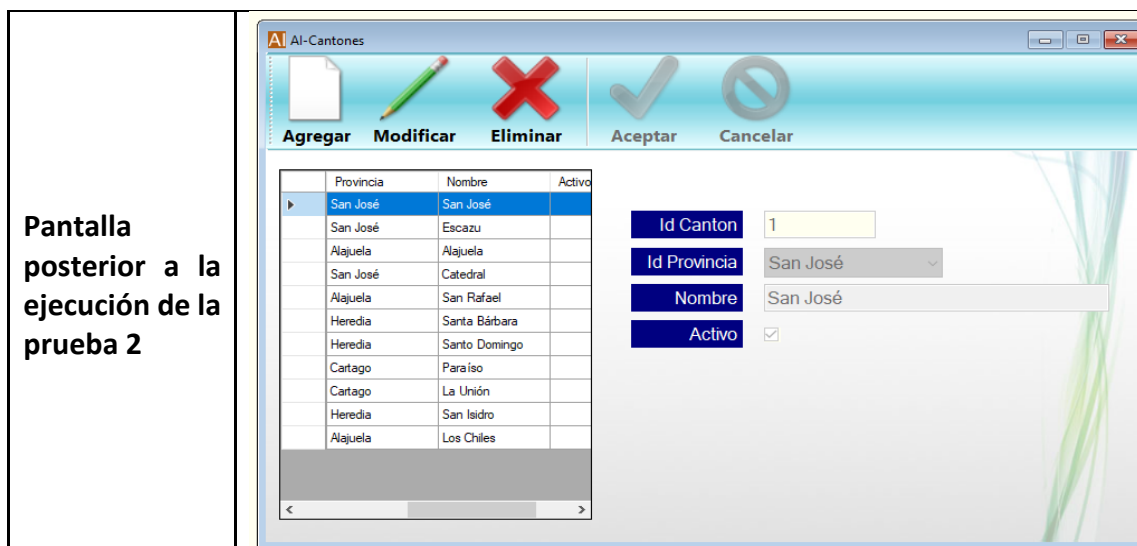
The screenshot shows the 'Al-Cantones' application window. At the top, there is a toolbar with five icons: a document (Agregar), a pencil (Modificar), a red X (Eliminar), a checkmark (Aceptar), and a circle with a slash (Cancelar). Below the toolbar is a table with columns 'Provincia', 'Nombre', and 'Activo'. The first row is selected, showing 'San José' for both 'Provincia' and 'Nombre'. To the right of the table is a form with four fields: 'Id Canton' (text input with '1'), 'Id Provincia' (dropdown menu with 'San José'), 'Nombre' (text input with 'San José'), and 'Activo' (checkbox checked).

Provincia	Nombre	Activo
San José	San José	
San José	Escazu	
Alajuela	Alajuela	
San José	Catedral	
Alajuela	San Rafael	
Heredia	Santa Bárbara	
Heredia	Santo MoDomingo	
Cartago	Paraíso	
Cartago	La Unión	
Heredia	San Isidro	
Alajuela	Los Chiles	

Datos /Acciones de Entrada

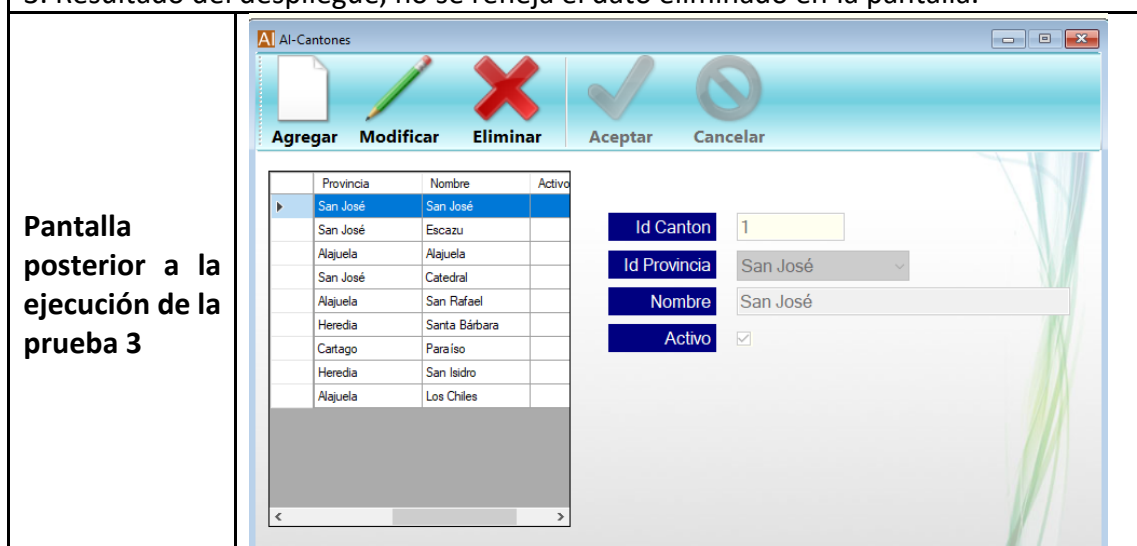
Prueba 2: Modificar

1. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
2. Seleccionar “Aceptar”.
3. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre
3. Resultado el despliegue del nuevo dato corregido o modificado en la pantalla.



Prueba 3: Eliminar

1. Posicionarse en el dato a eliminar, presionar la opción "Eliminar".
2. Seleccionar "Aceptar".
3. Resultado del despliegue, no se refleja el dato eliminado en la pantalla.



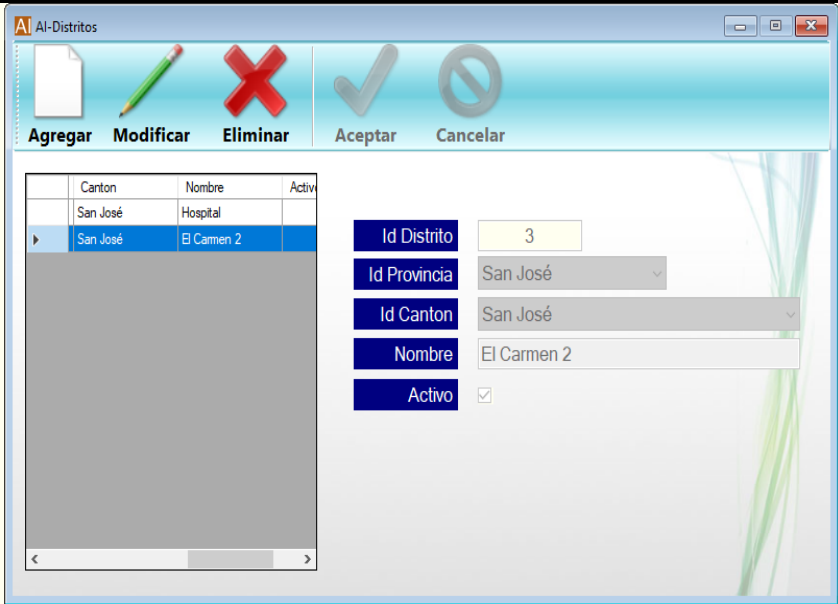
Resultados Esperados

1. Deberá desplegar toda la información que se agregue, modifique o elimine en el módulo Mantenimientos/Cantones.
2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos.
3. No permitirá la inclusión de caracteres numéricos.

Resultados Obtenidos

1. Pruebas satisfactorias en el CP-002 - módulo Mantenimientos/Cantones.

Fuente: Elaboración propia

Plantilla 3- Módulo de Mantenimientos /Distritos			
Plantilla de Casos de Prueba			
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOSWARE EN MORAVIA			
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo		
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11/11/2017
Identificador	CP-003		
Caso de Prueba	Mantenimientos/Distritos: Inclusión de datos, eliminación de datos y modificación de datos con caracteres numéricos y alfabéticos de manera que compruebe la veracidad del módulo.		
Descripción	Incluir la información de cinco datos de distritos diferentes, correspondientes a tres provincias diferentes, dos correctos y tres incorrectos, verificar que apruebe únicamente la inclusión de caracteres alfabéticos, modificar la información que se ingresa en forma errónea. Asimismo, excluir el dato de un distrito que fue indexado con anterioridad para ser eliminado.		
Pantalla anterior a la ejecución de las pruebas	 <p>The screenshot shows a software window titled 'AI-Distritos'. At the top, there is a toolbar with five icons: a document (Agregar), a pencil (Modificar), a red X (Eliminar), a checkmark (Aceptar), and a circle with a slash (Cancelar). Below the toolbar is a table with columns 'Canton', 'Nombre', and 'Activo'. The table contains three rows: 'San José', 'Hospital', and 'San José', 'El Carmen 2'. To the right of the table is a form with fields for 'Id Distrito' (value: 3), 'Id Provincia' (value: San José), 'Id Canton' (value: San José), 'Nombre' (value: El Carmen 2), and 'Activo' (checked checkbox).</p>		

Datos /Acciones de Entrada

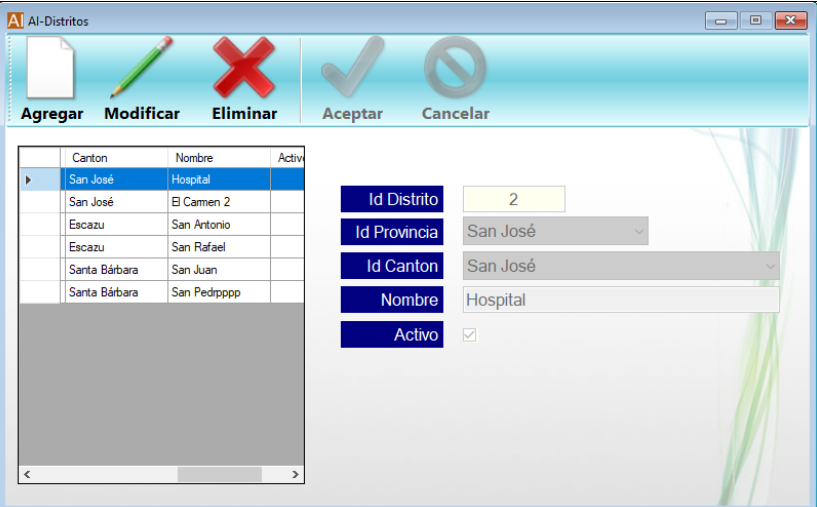
Prueba 1: Agregar:

1.Presionar “Agregar”, incluir el nombre de los distritos y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.

2.Seleccionar “Aceptar”.

3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 1



The screenshot shows the 'AI-Distritos' application window. At the top, there is a toolbar with five icons: a document (Agregar), a pencil (Modificar), a red X (Eliminar), a checkmark (Aceptar), and a circle with a slash (Cancelar). Below the toolbar is a table with columns 'Canton', 'Nombre', and 'Activo'. The first row is selected and highlighted in blue, showing 'San José' in the 'Canton' column and 'Hospital' in the 'Nombre' column. To the right of the table is a form with the following fields: 'Id Distrito' (text input with '2'), 'Id Provincia' (dropdown menu with 'San José'), 'Id Canton' (dropdown menu with 'San José'), 'Nombre' (text input with 'Hospital'), and 'Activo' (checkbox checked).

Datos /Acciones de Entrada

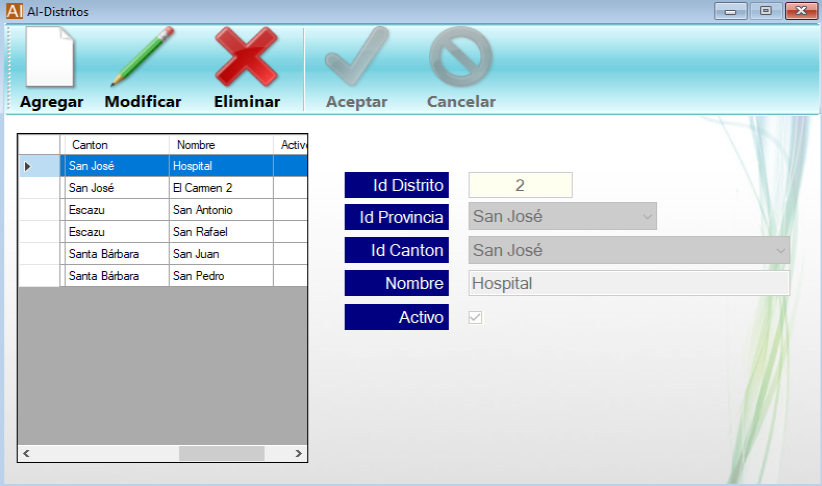
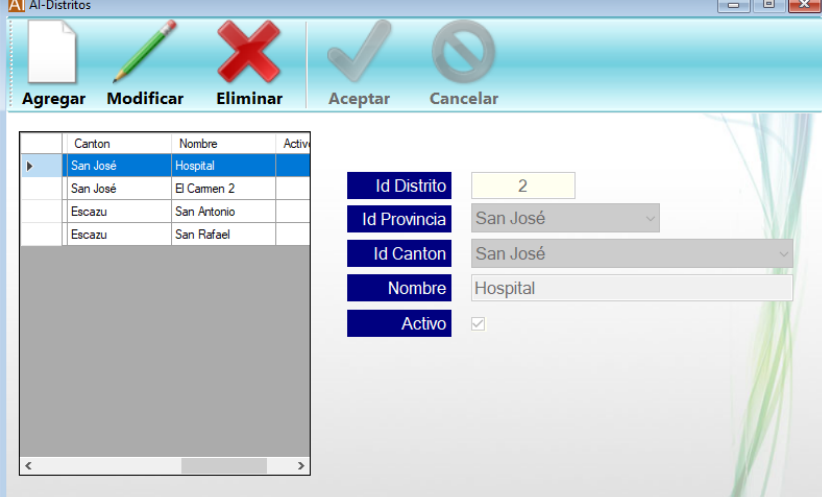
Prueba 2: Modificar

1.Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.

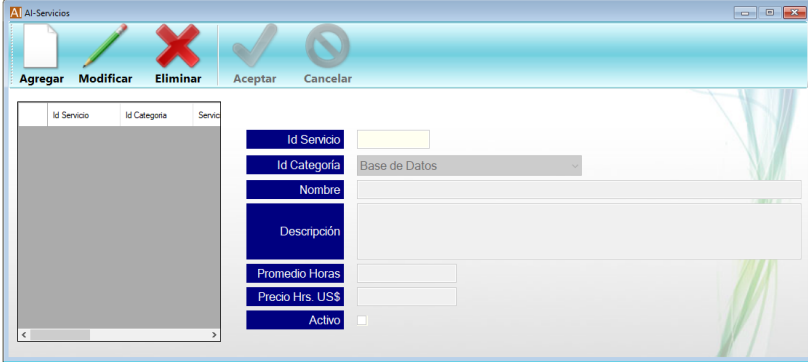
2.Seleccionar “Aceptar”.

3.Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre

3. Resultado el despliegue del nuevo dato corregido o modificado en la pantalla.

<p>Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 2</p>	 <p>Al-Distritos</p> <p> Agregar Modificar Eliminar Aceptar Cancelar </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Canton</th> <th>Nombre</th> <th>Activo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>San José</td> <td>Hospital</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>San José</td> <td>El Carmen 2</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Escazu</td> <td>San Antonio</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Escazu</td> <td>San Rafael</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Santa Bárbara</td> <td>San Juan</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Santa Bárbara</td> <td>San Pedro</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p> Id Distrito: 2 Id Provincia: San José Id Canton: San José Nombre: Hospital Activo: <input checked="" type="checkbox"/> </p>	Canton	Nombre	Activo	San José	Hospital	<input checked="" type="checkbox"/>	San José	El Carmen 2	<input type="checkbox"/>	Escazu	San Antonio	<input type="checkbox"/>	Escazu	San Rafael	<input type="checkbox"/>	Santa Bárbara	San Juan	<input type="checkbox"/>	Santa Bárbara	San Pedro	<input type="checkbox"/>
Canton	Nombre	Activo																				
San José	Hospital	<input checked="" type="checkbox"/>																				
San José	El Carmen 2	<input type="checkbox"/>																				
Escazu	San Antonio	<input type="checkbox"/>																				
Escazu	San Rafael	<input type="checkbox"/>																				
Santa Bárbara	San Juan	<input type="checkbox"/>																				
Santa Bárbara	San Pedro	<input type="checkbox"/>																				
<p>Prueba 3: Eliminar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posicionarse en el dato a eliminar, presionar la opción “Eliminar”. 2. Seleccionar “Aceptar”. 3. Resultado del despliegue, no se refleja el dato eliminado en la pantalla. 																						
<p>Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 3</p>	 <p>Al-Distritos</p> <p> Agregar Modificar Eliminar Aceptar Cancelar </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Canton</th> <th>Nombre</th> <th>Activo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>San José</td> <td>Hospital</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>San José</td> <td>El Carmen 2</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Escazu</td> <td>San Antonio</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Escazu</td> <td>San Rafael</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p> Id Distrito: 2 Id Provincia: San José Id Canton: San José Nombre: Hospital Activo: <input checked="" type="checkbox"/> </p>	Canton	Nombre	Activo	San José	Hospital	<input checked="" type="checkbox"/>	San José	El Carmen 2	<input type="checkbox"/>	Escazu	San Antonio	<input type="checkbox"/>	Escazu	San Rafael	<input type="checkbox"/>						
Canton	Nombre	Activo																				
San José	Hospital	<input checked="" type="checkbox"/>																				
San José	El Carmen 2	<input type="checkbox"/>																				
Escazu	San Antonio	<input type="checkbox"/>																				
Escazu	San Rafael	<input type="checkbox"/>																				
<p>Resultados Esperados</p>																						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deberá desplegar toda la información que se agregue, modifique o elimine en el módulo Mantenimientos/Distritos. 2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos. 3. No permitirá la inclusión de caracteres numéricos. 																						
<p>Resultados Obtenidos</p>																						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas satisfactorias en el CP-003 - módulo Mantenimientos/Distritos. 																						

Fuente: Elaboración propia

Plantilla 4- Módulo de Mantenimientos /Servicios		
Plantilla de Casos de Prueba		
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOUSSWARE EN MORAVIA		
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo	
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha: 11/11/2017
Identificador	CP-004	
Caso de Prueba	Mantenimientos/Servicios: Inclusión de datos, eliminación de datos y modificación de datos con la prueba de ingreso de caracteres numéricos y alfabéticos de manera que compruebe la veracidad del módulo.	
Descripción	Incluir la información de tres datos de servicios variados, dos correctos y uno incorrecto, modificar la información que se ingresa en forma errónea. Asimismo, excluir el dato de un servicio que fue indexado con anterioridad para ser eliminado.	
Pantalla anterior a la ejecución de las pruebas		
Datos /Acciones de Entrada		
<p>Prueba 1: Agregar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Presionar “Agregar”, incluir el nombre de los servicios y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos. 2.Seleccionar “Aceptar”. 3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla. 		

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 1

Servicio	Descripción	Prome horas
Instalacion de Su	Instalacion de Su	4
Configuración de ...	Configuración de ...	2
Respaldo MS SQ	Respaldo MS SQ	1

Id Servicio: 1
Id Categoría: Servidores Linux
Nombre: Instalacion de Susse Linux
Descripción: Instalacion de Susse Linux, parametrización y performance del servidor.
Promedio Horas: 4
Precio Hrs. US\$: 300
Activo:

Datos /Acciones de Entrada

Prueba 2: Modificar

1. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del servicio y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
2. Seleccionar “Aceptar”.
3. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre
3. Resultado el despliegue del nuevo dato corregido o modificado en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 2

Servicio	Descripción	Prome horas
Instalacion de Su	Instalacion de Su	4
Configuración de ...	Configuración de ...	2
Respaldo MS SQ	Respaldo MS SQ	1

Id Servicio: 3
Id Categoría: Base de Datos
Nombre: Respaldo MS SQL Server 2015
Descripción: Respaldo MS SQL Server 2015, verificación antes y despues.
Promedio Horas: 1
Precio Hrs. US\$: 275
Activo:

Prueba 3: Eliminar

1. Posicionarse en el dato a eliminar, presionar la opción “Eliminar”.
2. Seleccionar “Aceptar”.
3. Resultado del despliegue, no se refleja el dato eliminado en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 3

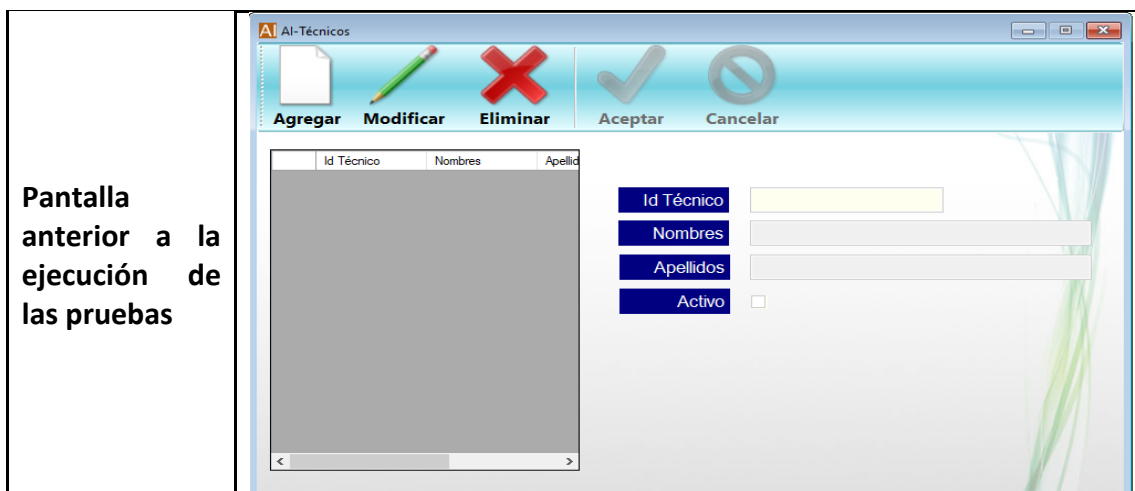
Servicio	Descripción	Prome horas
Instalacion de Su	Instalacion de Su	4
Configuración de ...	Configuración de ...	2

Id Servicio: 1
Id Categoría: Servidores Linux
Nombre: Instalacion de Susse Linux
Descripción: Instalacion de Susse Linux, parametrización y performance del servidor.
Promedio Horas: 4
Precio Hrs. US\$: 300
Activo:

Resultados Esperados
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deberá desplegar toda la información que se agregue, modifique o elimine en el módulo Mantenimientos/Servicios. 2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos. 3. Si permitirá la inclusión de caracteres numéricos.
Resultados Obtenidos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pruebas satisfactorias en el CP-004 - módulo Mantenimientos/Servicios.

Fuente: Elaboración propia

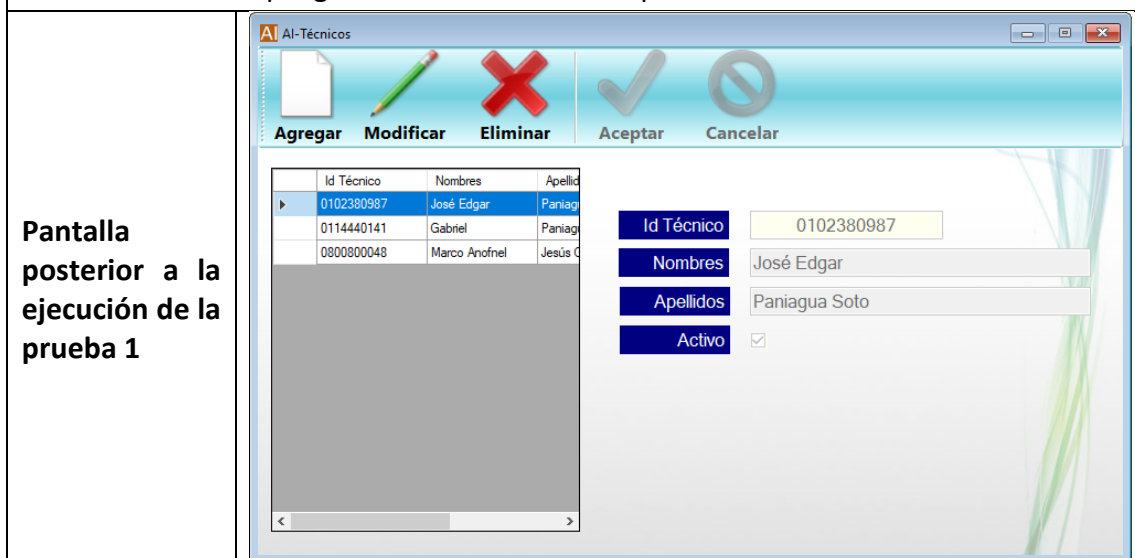
Plantilla 5- Módulo de Mantenimientos /Técnicos			
Plantilla de Casos de Prueba			
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOWARE EN MORAVIA			
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo		
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11/11/2017
Identificador	CP-005		
Caso de Prueba	Mantenimientos/Técnicos: Inclusión de datos, eliminación de datos y modificación de datos con caracteres alfabéticos y numéricos de manera que compruebe la veracidad del módulo.		
Descripción	Incluir la información de dos datos de técnicos, uno correcto y otro incorrecto, modificar la información que fue ingresada en forma errónea. Verificar que apruebe la inclusión de caracteres alfabéticos en el nombre. Asimismo, excluir el dato de un técnico que fue indexado con anterioridad para ser eliminado.		



Datos /Acciones de Entrada

Prueba 1: Agregar:

- 1.Presionar “Agregar”, adicionar el nombre y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
- 2.Seleccionar “Aceptar”.
3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla.



Datos /Acciones de Entrada

Prueba 2: Modificar

- 1.Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre al añadir datos numéricos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
- 2.Seleccionar “Aceptar”.
- 3.Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre

3. Resultado no deberá permitir la inclusión de información con caracteres numéricos.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 2

The screenshot shows the 'AI-Técnicos' application window. At the top, there is a toolbar with icons for 'Agregar' (Add), 'Modificar' (Modify), 'Eliminar' (Delete), 'Aceptar' (Accept), and 'Cancelar' (Cancel). Below the toolbar is a table with columns 'Id Técnico', 'Nombres', and 'Apellidos'. The table contains three rows of data. The first row is selected. To the right of the table is a form with fields for 'Id Técnico', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Activo' (Active). The 'Id Técnico' field contains the value '0800800048'.

Id Técnico	Nombres	Apellidos
0102380987	José Edgar	Paniagua
0114440141	Gabriel	Paniagua
0800800048	Marco Antonio	Jesús C

Form fields:

- Id Técnico: 0800800048
- Nombres: Marco Antonio
- Apellidos: Jesús Garro
- Activo:

Prueba 3: Eliminar

1. Posicionarse en el dato a eliminar, presionar la opción "Eliminar".
2. Seleccionar "Aceptar".
3. Resultado del despliegue, no se reflejan los datos eliminados.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 3

The screenshot shows the 'AI-Técnicos' application window. At the top, there is a toolbar with icons for 'Agregar' (Add), 'Modificar' (Modify), 'Eliminar' (Delete), 'Aceptar' (Accept), and 'Cancelar' (Cancel). Below the toolbar is a table with columns 'Id Técnico', 'Nombres', and 'Apellidos'. The table contains two rows of data. The first row is selected. To the right of the table is a form with fields for 'Id Técnico', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Activo' (Active). The 'Id Técnico' field contains the value '0114440141'.

Id Técnico	Nombres	Apellidos
0114440141	Gabriel	Paniagua
0800800048	Marco Antonio	Jesús C

Form fields:

- Id Técnico: 0114440141
- Nombres: Gabriel
- Apellidos: Paniagua Murillo
- Activo:

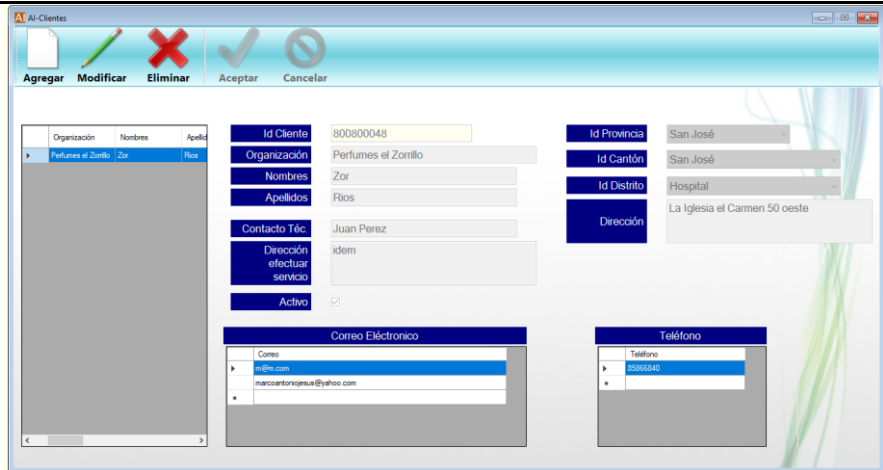
Resultados Esperados

1. Deberá desplegar toda la información que se agregue, modifique en el módulo Mantenimientos/Provincias.
2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos.
3. Eliminará los datos deseados.
4. No permitirá la inclusión de caracteres numéricos.

Resultados Obtenidos

1. Pruebas satisfactorias en el CP-004 - módulo Mantenimientos/Técnicos.

Fuente: Elaboración propia

Plantilla 6- Módulo de Mantenimientos /Clientes			
Plantilla de Casos de Prueba			
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOWARE EN MORAVIA			
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo		
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11/11/2017
Identificador	CP-006		
Caso de Prueba	Mantenimientos/Clientes: Inclusión de datos, eliminación de datos y modificación de datos con caracteres numéricos y alfabéticos de manera que compruebe la veracidad del módulo.		
Descripción	Incluir la información de tres datos de clientes varios, dos correctos y uno incorrecto, verificar que apruebe la inclusión de caracteres alfabéticos y numéricos, modificar la información que fue ingresada en forma errónea. Asimismo, excluir el dato de un cliente que fue indexado con anterioridad para ser eliminado.		
Pantalla anterior a la ejecución de las pruebas			
Datos /Acciones de Entrada			
<p>Prueba 1: Agregar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presionar la opción “Agregar”, realizar la inclusión del nombre y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos. 2. Seleccionar “Aceptar”. 			

3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 1

Organización	Nombres	Apellido
Pamela Stone	Pamela	Soto G
Perfumes el Zorillo	Zor	Rios
Garrison, S.A	Jefferson	Garrison
U.I.A	Gabriela Marañón	Erazoz

Id Cliente: 800800048
Organización: Perfumes el Zorillo
Nombres: Zor
Apellidos: Rios
Contacto Téc.: Juan Perez
Dirección efectuar servicio: idem
Activo:
Correo Electrónico:
Teléfono:
Id Provincia: San José
Id Cantón: San José
Id Distrito: Hospital
Dirección: La Iglesia el Carmen 50 oeste

Datos /Acciones de Entrada

Prueba 2: Modificar

1. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del cliente y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
2. Seleccionar “Aceptar”.
3. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción “Modificar”, realizar la corrección del nombre
3. Resultado el despliegue del nuevo dato corregido o modificado en la pantalla.

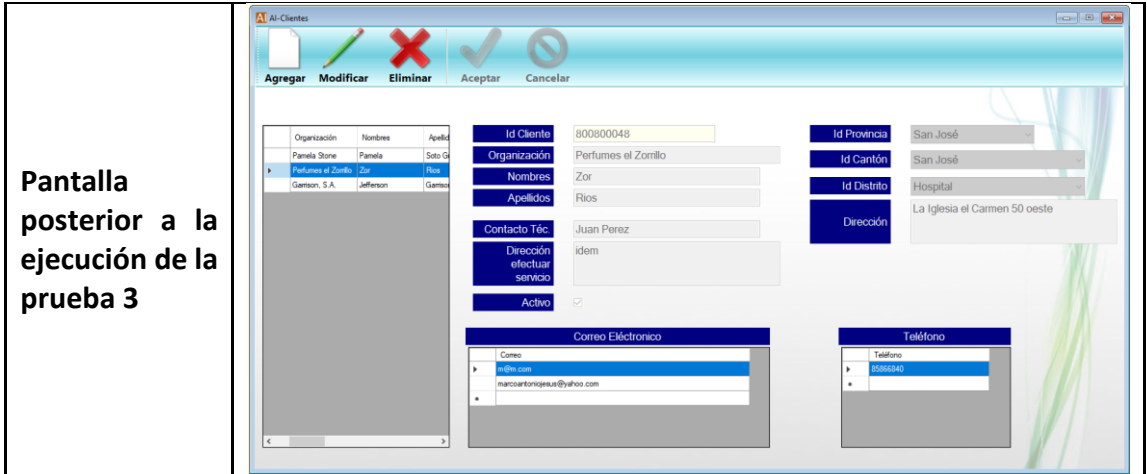
Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 2

Organización	Nombres	Apellido
Pamela Stone	Pamela	Soto G
Perfumes el Zorillo	Zor	Rios
Garrison, S.A	Jefferson	Garrison
U.I.A	Gabriela María	Espinoz

Id Cliente: 123456789
Organización: Pamela Stone
Nombres: Pamela
Apellidos: Soto Guevara
Contacto Téc.: Marco Antonio Jesus Garro
Dirección efectuar servicio: De la Iglesia de San Antonio de Escazú 200 mts. al norte
Activo:
Correo Electrónico:
Teléfono:
Id Provincia: San José
Id Cantón: Escazú
Id Distrito: San Antonio
Dirección: De la Iglesia 200 mts. al norte

Prueba 3: Eliminar

1. Posicionarse en el dato a eliminar, presionar la opción “Eliminar”.
2. Seleccionar “Aceptar”.
3. Resultado del despliegue, no se refleja el dato eliminado en la pantalla.



Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 3

Resultados Esperados

1. Deberá desplegar toda la información que se agregue, modifique o elimine en el módulo Mantenimientos/Clientes.
2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos.
3. No permitirá la inclusión de caracteres numéricos en los datos del nombre, apellidos y organización

Resultados Obtenidos

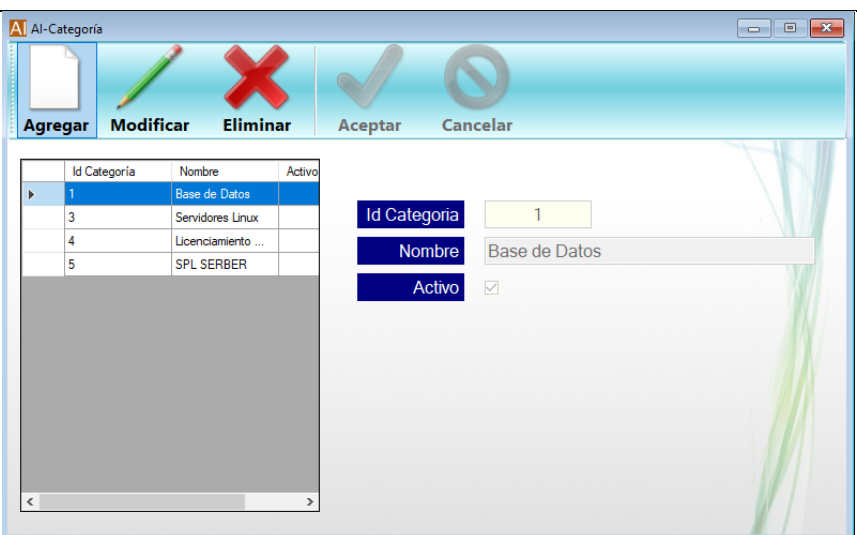
1. Pruebas satisfactorias en el CP-006 - módulo Mantenimientos/Clientes.

Fuente: Elaboración propia

Plantilla 7- Módulo de Mantenimientos /Categorías			
Plantilla de Casos de Prueba			
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOWARE EN MORAVIA			
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo		
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	11/11/2017
Identificador	CP-007		

<p>Caso de Prueba</p>	<p>Mantenimientos/Categorías: Inclusión de datos, eliminación de datos y modificación de datos con caracteres numéricos y alfabéticos de manera que compruebe la veracidad del módulo.</p>
<p>Descripción</p>	<p>Incluir la información de cuatro datos de categorías diferentes, verificar que apruebe la inclusión de caracteres alfabéticos, modificar la información que se ingresa en forma errónea. Asimismo, excluir varios datos de categorías que fueron indexadas y dejar solo una vigente.</p>
<p>Pantalla anterior a la ejecución de las pruebas</p>	
<p>Datos /Acciones de Entrada</p>	
<p>Prueba 1: Agregar: 1.Presionar “Agregar”, incluir el nombre de los distritos y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos. 2.Seleccionar “Aceptar”. 3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla.</p>	

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 1



Id Categoría	Nombre	Activo
1	Base de Datos	
3	Servidores Linux	
4	Licenciamiento ...	
5	SPL SERVER	

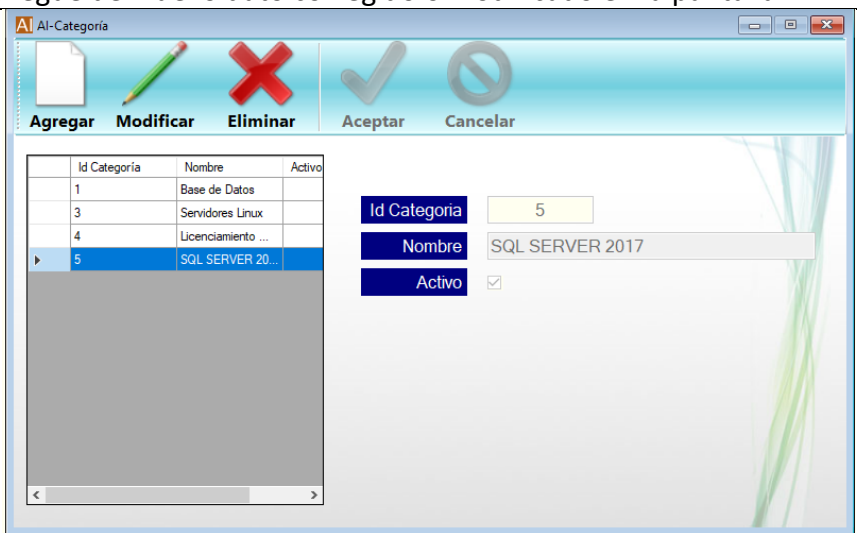
Id Categoría: 1
Nombre: Base de Datos
Activo:

Datos /Acciones de Entrada

Prueba 2: Modificar

1. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción "Modificar", realizar la corrección de las categorías y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos.
2. Seleccionar "Aceptar".
3. Posicionarse en el dato a corregir, presionar la opción "Modificar", realizar la corrección del nombre
3. Resultado el despliegue del nuevo dato corregido o modificado en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 2



Id Categoría	Nombre	Activo
1	Base de Datos	
3	Servidores Linux	
4	Licenciamiento ...	
5	SQL SERVER 20...	

Id Categoría: 5
Nombre: SQL SERVER 2017
Activo:

Prueba 3: Eliminar

1. Posicionarse en el dato a eliminar, presionar la opción "Eliminar".
2. Seleccionar "Aceptar".
3. Resultado del despliegue, no se reflejan los datos eliminados en la pantalla.

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 3

Resultados Esperados

1. Deberá desplegar toda la información que se agregue, modifique o elimine en el módulo Mantenimientos/Categorías.
2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos.
3. No permitirá la inclusión de caracteres numéricos.

Resultados Obtenidos

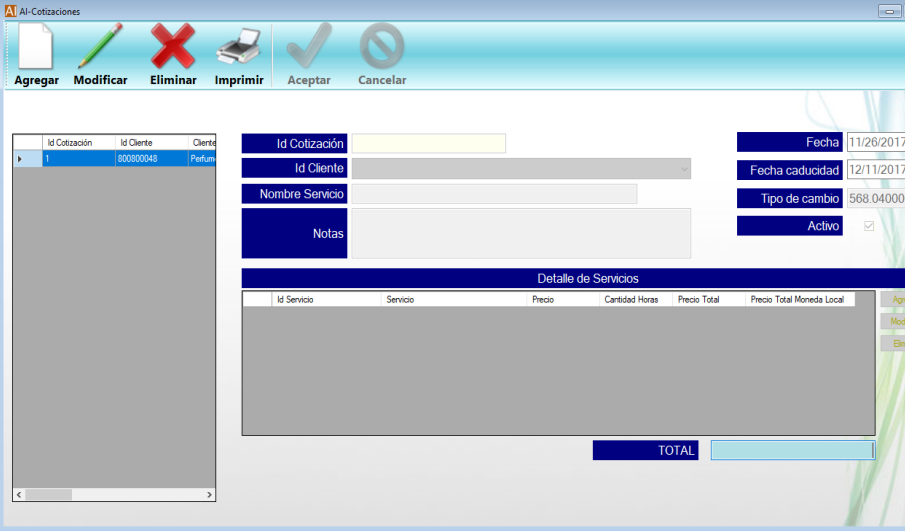
1. Pruebas satisfactorias en el CP-007 - módulo Mantenimientos/Categorías.

Fuente: Elaboración propia

Pruebas del Módulo Procesos

Cotización

Plantilla 1- Módulo de Procesos/Cotización			
Plantilla de Casos de Prueba			
PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE VENTA DE SERVICIOS DE LA EMPRESA INOOWARE EN MORAVIA			
Ciclo de Pruebas	Pruebas para verificación del desarrollo		
Elaborado por:	Marco Antonio Jesús Garro.	Fecha:	19/11/2017

Identificador	CP-001-Procesos
Caso de Prueba	Procesos/Cotización: Inclusión de datos, con caracteres alfabéticos. No debe permitir caracteres numéricos de manera que compruebe la veracidad del módulo.
Descripción	Incluir la información de una cotización, Verificar que apruebe la inclusión de caracteres alfabéticos.
Pantalla anterior a la ejecución de las pruebas	
Datos /Acciones de Entrada	
<p>Prueba 1: Agregar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Presionar “Agregar”, adicionar el nombre y proceder a añadir datos numéricos o caracteres que no sean alfabéticos en los espacios destinados a la inclusión de datos para realizar la cotización. 2.Seleccionar “Aceptar”. 3. Resultado el despliegue del nuevo dato en la pantalla. 	

Pantalla posterior a la ejecución de la prueba 1

Resultados Esperados

1. Deberá desplegar toda la información que se agregue en el módulo Procesos/Cotización.
2. Mostrará los detalles incluidos y corregidos.
3. No permitirá la inclusión de caracteres numéricos.

Resultados Obtenidos

Prueba Satisfactoria de la inclusión de datos

Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Después de realizar el trabajo titulado “Prototipo Funcional para la Gestión de Venta de Servicios de la Empresa INOOWARE en Moravia” se concluye que: Al desarrollar este prototipo funcional para la gestión de venta de servicios de la empresa INOOWARE, arriba indicada, se efectuaron las siguientes tareas:

- El desarrollo del prototipo se elaboró de acuerdo con los límites establecidos previamente, por lo tanto, la empresa podrá organizar sus procesos de mejor manera.
- En relación con el objetivo de analizar la información recopilada, se deduce que el levantamiento de los requerimientos se efectuó eficazmente con base en las herramientas utilizadas: el cuestionario, la entrevista aplicada y las reuniones coordinadas con el personal de la empresa y la gerencia, lo que permitió que se facilitará la compilación de toda la información necesaria para la realización del prototipo y favoreció satisfactoriamente el proceso de su desarrollo.
- Después de compilada la información necesaria, se procedió con la elaboración de los esquemas de casos de uso y sus respectivos diagramas de Entidad Relación, procesos que apoyaron el cumplimiento del objetivo propuesto de diseñar la solución del prototipo funcional con base en los requerimientos.
- En concordancia con el objetivo de desarrollar los distintos elementos del software que en conjunto conforman el prototipo funcional, se

deriva que fue de gran ayuda utilizar tecnología libres, como Microsoft Visual Studio 2017 Community, Microsoft SQL Server 2016 Express, las cuales contienen los insumos necesarios que apoyaron el desarrollo de los diferentes módulos del prototipo, sin que para ello se requiera el pago de licencias, por lo tanto, ninguna de las partes participantes en la realización del prototipo funcional incurrió en gastos.

- Al efectuar y ejecutar el plan de pruebas funcional se contó con el apoyo con los colaboradores de la empresa y como resultado de las pruebas, se obtuvieron muy buenos comentarios sobre la posibilidad de contar con una herramienta tecnológica de este tipo. Asimismo, manifestaron su conformidad con los logros obtenidos al comprobar y valorar la funcionalidad del prototipo funcional por lo tanto las aplicaciones de las pruebas fueron satisfactorias.

Recomendaciones

Se recomienda que la empresa INOOWARE implemente el prototipo funcional de acuerdo con los resultados obtenidos al finalizar las pruebas, lo anterior, con el fin de que pueda hacer uso de este recurso para apoyar la toma de decisiones gerenciales, la ejecución del mismo puede realizarse en la versión del software que se utiliza actualmente y fortalecer la estructura del mismo, acorde con las necesidades que puedan ser resueltas a corto plazo, de manera que el usuario pueda revalorar los cambios que deben considerarse para que la herramienta se proyecte como un elemento importante para solventar las situaciones en forma inmediata.

Con la implementación del prototipo, se generarán oportunidades para comercializar los servicios, utilizando como apoyo la herramienta tecnológica, para ello será necesario que se analicen y definan en periodos establecidos los resultados que se obtuvieron con el uso del prototipo. De acuerdo con la visión de la empresa, los servicios pueden comercializarse en esquemas diferentes al tradicional, con el fin de incrementar las utilidades del negocio.

De igual manera, es necesario que la empresa vele por implementar la capacitación necesaria a sus colaboradores de manera que puedan intensificar el uso del prototipo y así minimizar los posibles errores de usuario en los diferentes módulos que lo comprenden, esto puede efectuarse coordinado con el Gerente de la empresa la designación del colaborador que más apoya a la empresa en la atención, cotización y facturación de los servicios y otorgar un promedio de siete

horas de su jornada laboral, para proceder con la inducción del prototipo por parte del programador, de manera que pueda estudiar, valorar y aportar su criterio.

El prototipo reúne las características principales que fueron recopiladas en la empresa según las necesidades que pudieron reconocerse al momento de confeccionar los requerimientos; por tanto, esta herramienta es un reflejo parcial de lo que en realidad precisa implementar INOOUSWARE. Al respecto, es preciso que la Gerencia valore la posibilidad de brindar mayores recursos económicos para acrecentar los alcances del prototipo con la finalidad que en un futuro cercano no mayor a seis meses, se desenvuelva como una herramienta informática que coadyuve en forma eficaz con la ejecución y el control de los servicios que se ofrecen en la empresa.

Se recomienda que se implemente un sistema de respaldos para asegurar el resguardo de la información generada, con el fin de que puedan salvaguardar y recuperar la información de las transacciones efectuadas; al generar un plan de mantenimientos para respaldos en el motor de la base datos con una configuración de obsolescencia de tres días con el fin de guardar en el dispositivo de almacenamiento asignado los respaldos más recientes y la eliminación automática de los más antiguos, para los respaldos más antiguos es preferible almacenarlos en dispositivos externos para futuros usos.

REFERENCIAS

- Definición ABC. (s.f. de s.f. de s.f.). *Definición de Entrevista*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/comunicacion/entrevista-2.php>.
- Revista Informática. (s.f. de s.f. de 2015). *Lenguaje de Programación C#*. Obtenido de <http://www.larevistainformatica.com/C1.htm>.
- CONTPAQ i® *Factura Electrónica facilita la emisión y recepción de facturas electrónicas*. (27 de 02 de 2012). Obtenido de <https://adawaremaster.wordpress.com/2012/02/27/contpaq-i-factura-electronica-facilita-la-emision-y-recepcion-de-facturas-electronicas/>.
- Elementos Básicos de Software*. (25 de 03 de 2013). Obtenido de Computación Aplicada: <https://caedobecerraio.wordpress.com/2013/03/25/elementos-basicos-de-software/>
- ABC, D. (s.f de s.f de 2007-2017). *Definición de Registro*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/tecnologia/registro-2.php>.
- ABC, E. (s.f. de s.f. de 2007-2017). *Definición de Reporte*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/comunicacion/reporte.php>.
- Acontecer Digital. (17 de 04 de 2012). *Planificación en la organización de actividades*. Obtenido de <https://www.uned.ac.cr/acontecer/hablemos-de-rrpp/1334-planificacion-en-la-organizacion-de-actividades>.
- Alegsa, L. (05 de 12 de 2010). *Definición de Modularidad*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/modularidad.php>.
- Alegsa, Leandro. (06 de 07 de 2016). *Definición de Framework de desarrollo (informática)*. Obtenido de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/framework.php>.
- Álvarez, M. Á. (24 de 06 de 2001). *Programación Orientada a Objetos*. Obtenido de <https://www.desarrolloweb.com/articulos/499.php>.
- Camacaro, A. (21 de 07 de 2014). *Tipos de Investigación según su nivel de alcance y técnicas*. Obtenido de <https://prezi.com/emizrbyarxo6/tipos-de-investigacion-segun-su-nivel-de-alcance-tecnicas-y/>.
- CCM. (27 de 03 de 2017). *Lenguajes de programación*. Obtenido de <http://es.ccm.net/contents/304-lenguajes-de-programacion>.
- Center, I. K. (25 de 04 de 2014). *¿Qué es un servicio web?* Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSMKHH_9.0.0/com.ibm.etools.mft.doc/ac55710_.htm.

- Ceria, S. (s.f. de s.f. de s.f.). *Casos de Uso Un Método Práctico para Explorar Requerimientos*. Obtenido de http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf.
- Conceptos.com, D. (s.f de s.f de 2017). *Concepto de usuario*. Obtenido de <https://deconceptos.com/general/usuario>.
- GestioPolis.com, E. (08 de 07 de 2001). *¿Qué es el tipo de cambio?* . Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/que-es-el-tipo-de-cambio/>.
- Graig, L. (2004). *UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Guzmán Figueroa, A. L. (16 de 11 de 2010). *Qué es un DBMS*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/mat3matik/qu-es-un-dbms>.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, DF: Mc Graw Hill/Interamericana Editores.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández Collado, C. y. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, D.F.: Mc Graw Hill.
- IBM Knowledge Center. (26 de 04 de 2014). *¿Qué es un servicio web?* Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSMKHH_9.0.0/com.ibm.ertools.mft.doc/ac55710_.htm.
- Lacalle, A. (s.f. de 07 de 2006). *Prototipos*. Obtenido de Alberto Lacalle: http://albertolacalle.com/hci_prototipos.htm
- Magazine, M. (s.f de s.f de s.f). *Definición de Datos*. Obtenido de <https://www.mastermagazine.info/termino/4532.php>.
- Masadelante.com. (s.f de s.f de s.f). *¿Qué es una Base de datos? - Definición de Base de datos*. Obtenido de <http://www.masadelante.com/faqs/base-de-datos>.
- Master Magazine. (s.f de s.f de s.f). *Definición de Sistema informático*. Obtenido de <https://www.mastermagazine.info/termino/6684.php>.
- Microsoft Developer Network. (s.f. de s.f. de 2017). *Información general acerca de .NET Framework*. Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/zw4w595w\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/zw4w595w(v=vs.110).aspx).
- Ministerio de Hacienda. (01 de 08 de 2015). *Requisitos de las facturas o comprobantes de ingresos, Costa Rica*. Obtenido de

<http://www.hacienda.go.cr/contenido/13383-requisitos-de-las-facturas-o-comprobantes-de-ingresos>.

- Montes de Oca, J. (s.f de s.f de 2015). *Cotización*. Obtenido de <http://economipedia.com/definiciones/cotizacion.html>.
- Osorio Rojas, R. (26 de 11 de 2001). *El Cuestionario*. Obtenido de <http://www.nodo50.org/sindpitagoras/Likert.htm>.
- Pérez Oporto, J., & Merino, M. (s.f. de s.f. de 2009). *Definicion de microempresa*. Obtenido de <https://definicion.de/microempresa/>.
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (s.f. de s.f. de 2013). *Definición de Proceso Informático*. Obtenido de <https://definicion.de/proceso-informatico/>.
- Pérez Porto, J., & Merino , M. (s.f de s.f de 2010). *Definición de Consulta*. Obtenido de <https://definicion.de/consulta/>.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software Un enfoque práctico*. México DF: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. Mexico DF: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Quadrato. (s.f de s.f. de s.f.). *Características básicas de un sitio web bien desarrollado*. Obtenido de <http://blog.quadrato.mx/caracteristicas-basicas-de-un-sitio-web-bien-desarrollado/>.
- Rojas, E. (06 de 09 de 2012). *Plan de Pruebas de Software*. Obtenido de In Slide Share: <https://www.slideshare.net/edgardohrojas/plan-de-pruebas-de-software>
- Santos, L. (10 de 06 de 2014). *Prototipos Informáticos*. Obtenido de <http://informatica1ud.blogspot.com/2014/06/prototipos-informaticos.htm>.
- School, O. B. (s.f.). *Qué son las metodologías de software.,ñ{*. Obtenido de <https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/15ee94dbe0b9d45b?projector=1>.
- Sequeira, C. (04 de 09 de 2017). *Tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y Explicativa*. Obtenido de <http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>.
- Significado.com. (s.f. de s.f. de s.f.). *Software*. Obtenido de <http://quesignificado.com/software/>.
- Significados. (s.f. de s.f. de s.f.). *Qué es Hardware*. Obtenido de <https://www.significados.com/hardware/>.

- Significados.com. (s.f de s.f de 2013-2017). *Significado del Informe*. Obtenido de <https://www.significados.com/informe/>.
- Silvestrini Ruiz, M. (s.f. de Enero de 2008). *Fuente Primaria*. Obtenido de <http://ponce.inter.edu/cai/manuales/FUENTES-PRIMARIA.pdf>.
- Thompson, I. (s.f. de 08 de 2005). *Definición de venta*. Obtenido de <https://www.promonegocios.net/>.
- Universidad de los Andes. (28 de 10 de 2010). *Explicación de qué son las Aplicaciones de Escritorio*. Obtenido de <https://www.slideshare.net/guillo8511/aplicacin-de-escritorio>.
- Valencia, U. I. (09 de 09 de 2016). *¿Qué es la seguridad informática y cómo puede ayudarme?* Obtenido de <http://www.viu.es/la-seguridad-informatica-puede-ayudarme/>.

Apéndice No. 1

CUESTIONARIO

Agradezco su colaboración al responder el presente cuestionario, con el objetivo de crear un prototipo funcional que pueda colaborar en los procesos de ventas de servicio de INOOUSWARE.

1. El no contar actualmente en su empresa con un sistema informático a la medida, genera: (favor marcar en el cuadrado con una X, las opciones que apliquen)

- Perdida de información.
- Complejidad al realizar los procesos.
- Disconformidad de los clientes.

2. Referente a la operación de ventas de servicio, favor indicar si su empresa cuenta con: (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

- Sistema manual.
- Sistema semi automatizado.
- Sistema automatizado.

3. ¿Cree que su empresa requiera mejorar su sistema actual? (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

- Si.
- No.

Explique: _____

4. ¿Cree que su proceso de venta de servicios tiene oportunidades de mejora? (favor marcar en el círculo con una X, solo una de las opciones)

- Si.
- No.

5. ¿Han surgido problemas en la prestación del servicio? (favor marcar en el círculo ○ con una X, solo una de las opciones)

- Si.
- No.

6. ¿Qué tan confiable considera el manejo de la información que se utiliza actualmente? (favor marcar en el círculo ○ con una X, solo una de las opciones)

- Muy confiable.
- Regularmente confiable.
- Poco confiable.

7. ¿Piensa que un sistema de información personalizado para su empresa le ayudaría a mejorar sus procesos? (favor marcar en el círculo ○ con una X, solo una de las opciones)

- Si.
- No.

8. El uso de un sistema en su empresa que respalde la información actualizada, le es de: (favor marcar en el círculo ○ con una X, solo una de las opciones)

- Gran ayuda.
- No aporta diferencia.
- Reserva su opinión.

¡Muchas gracias por su ayuda!