

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA



TESIS

**DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN Y SU INFLUENCIA EN LA
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EN EL TALLER
MECÁNICO DE VEHÍCULOS MENORES “EL
CHINO”, DISTRITO DE VÉGUETA**

**PRESENTADA POR LA BACHILLER
LISSETH MARIELA IBARRA ESTUPIÑAN**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

LIMA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado a mis padres quienes me dieron la dicha de continuar mis estudios en esta gran carrera a la cual tanto amo, así mismo dedico mi investigación a una persona muy especial en mi vida, que es para mí un segundo padre que me brinda apoyo, es el hermano que nunca tuve, el amigo incondicional que está conmigo siempre, física y mentalmente, a esa persona quien me guía en este gran camino y me da la fuerza para continuar, a ese gran hombre que me da felicidad cada mañana al despertar.

RESUMEN

El trabajo de investigación se desarrolló en el taller mecánico de vehículos menores “El Chino”, en la cual se encuentran diversos problemas; siendo el más relevante la demora en la atención debido a la falta de control diario de sus clientes, ventas y reparaciones que se realizan a los vehículos (ordenes de servicio), por lo que hacen que las actividades tomen más tiempo de lo normal generando insatisfacción de los clientes pese a que realizan muy bien su trabajo.

A lo largo del presente trabajo, se mostrará cada uno de los capítulos desarrollados como: planteamiento metodológico, marco teórico, construcción de la herramienta, análisis e interpretación de los resultados y por último las conclusiones.

El resultado final será la implementación de un sistema de información que ayudará a mejorar el mayor problema que aqueja el taller, obteniendo de esta manera la satisfacción del cliente.

ABSTRACT

The research took place in the garage of smaller vehicles "El Chino", in which there are various problems; being the most relevant the delay in care due to lack of daily control of customers, sales and repairs that are made to vehicles (service orders), so make the activities take longer than normal causing dissatisfaction customers despite doing their job very well.

Throughout this work, it will show each of the chapters developed as methodological approach, theoretical framework, construction of the tool, analysis and interpretation of the results and finally conclusions.

The end result will be the implementation of an information system that will help improve the single biggest issue facing the workshop, thereby obtaining customer satisfaction.

INTRODUCCIÓN

El taller mecánico de vehículos menores “El Chino”, se encuentra administrada por el dueño quien a la vez es el jefe de la mecánica, quien ha sabido llevar adelante su negocio basándose en sus habilidades adquiridas a lo largo de los años, que con el pasar del tiempo por la calidad de servicio que brinda ha logrado posicionarse en el mercado del distrito de Végueta. Pero la falta de control diario de sus clientes, ventas y reparaciones que se realizan a los vehículos (ordenes de servicio), hacen que las actividades tomen más tiempo de lo normal generando insatisfacción de los clientes por la demora pese a que realizan muy bien sus trabajos.

Por lo expuesto anteriormente, se plantea realizar la presente investigación, donde se tenga la información necesaria tanto de los clientes como de los vehículos que ingresan al establecimiento diariamente, así como de los productos que se requieren en cada actividad que se realiza; para que se logre la satisfacción del cliente.

El resultado final de la presente investigación será la implementación del Sistema de Información que integre todos los datos necesarios para brindar un buen servicio. Es por ello que se tiene como objetivo principal proveer al establecimiento de una herramienta que le permita mantener un control así como revisar las tareas cotidianas como búsquedas, consultas o modificaciones que permitirán que el manejo del negocio sea mucho más eficiente. Además tendrán los datos en un soporte informático que proporciona otras ventajas tales como: Persistencia de datos de una manera más fácil, la posibilidad de realizar copias de seguridad de los datos almacenados y la portabilidad de trabajo hacia otras plataformas.

Así mismo se tendrá grandes beneficios como gestionar una cartera de vehículos de los clientes, el inventario de almacén y tener reportes que ayuden en la gestión económica.

La presente investigación se encuentra dividida en cuatro capítulos:

- El *Primer Capítulo* está dedicado al planteamiento metodológico, donde se define la problemática, en el cual se tratan aspectos de descripción, delimitación y formulación del problema, haciendo una presentación de los objetivos, hipótesis y de la justificación de la investigación. Dentro de este capítulo también encontraremos la metodología, tipo, diseño de investigación, población y muestra así como la operacionalización y técnicas e instrumentos de la recolección de datos.
- El *Segundo Capítulo* lo constituye el marco teórico, el cual sustenta, analiza y expone teorías sobre el Sistema de Información, así como de administración. Además, mostramos estudios previos relacionados con cada variable de nuestra investigación y que plantean una relación similar.
- El *Tercer Capítulo* lo constituye la construcción de la herramienta, donde se realiza el estudio de factibilidad técnica, operativa y financiera para comprobar la viabilidad de su posterior implementación, mencionando los requerimientos indispensables para su buen funcionamiento; así mismo se detallan los diagramas necesarios que plasman el análisis y diseño teniendo así, para el Análisis del sistema: Diagramas de casos de uso, actividades y secuencia; y para el Diseño de la herramienta: Diagrama de base de datos y diseño de pantallas. También se incluye la codificación de la herramienta a implementar.
- El *Cuarto Capítulo* está dedicado al análisis e interpretación de los resultados, donde se define la población y muestra a tomar para realizar el análisis de los resultados y validar nuestra Hipótesis planteadas.
- Finalmente en el Quinto Capítulo se definen las conclusiones y recomendaciones necesarias que contribuyan a la satisfacción del cliente en el taller mecánico de vehículos menores “El Chino”

ÍNDICE PRINCIPAL

DEDICATORIA	ii
INTRODUCCIÓN	v
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....	15
1.1. Descripción de la Realidad Problemática	15
1.2. Delimitaciones y Definición del Problema	16
1.2.1. Delimitaciones	16
1.2.2. Definición del Problema	17
1.3. Formulación del Problema	18
1.3.1. Problema principal.....	18
1.4. Objetivo de la Investigación.....	18
1.4.1. Objetivo principal.....	18
1.5. Hipótesis de la Investigación.....	18
1.5.1. Hipótesis principal.....	18
1.6. Variables e Indicadores	19
1.6.1. Variable Independiente.....	19
1.6.2. Variable Dependiente.....	19
1.7. Viabilidad de la Investigación.....	19
1.7.1. Viabilidad Técnica.....	19
1.7.2. Viabilidad Operativa	20
1.7.3. Viabilidad Económica	20
1.8. Justificación e Importancia de la Investigación	20
1.8.1. Justificación	20
1.8.2. Importancia.....	22

1.9.	Limitaciones de la Investigación.....	22
1.10.	Tipo y Nivel de la Investigación.....	22
1.10.1.	Tipo de Investigación.....	22
1.10.2.	Nivel de la Investigación.....	23
1.11.	Método y Diseño de la Investigación.....	23
1.11.1.	Método de la Investigación.....	23
1.11.2.	Diseño de la Investigación.....	24
1.12.	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.....	24
1.12.1.	Técnicas.....	25
1.12.2.	Instrumentos.....	25
1.13.	Cobertura de Estudio.....	25
1.13.1.	Universo.....	25
1.13.2.	Muestra.....	25
1.14.	Cronograma y Presupuesto.....	26
1.14.1.	Cronograma.....	26
1.14.2.	Presupuesto.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....		28
2.1.	Antecedentes de la Investigación.....	28
2.1.1.	Investigaciones Internacionales:.....	28
2.1.2.	Investigaciones nacionales.....	30
2.2.	Marco Histórico.....	30
2.2.1.	Sistema de Información (SI).....	30
2.2.2.	Satisfacción del cliente.....	35
2.3.	Marco Conceptual.....	36
2.3.1.	Sistema de Información (SI).....	36
2.3.2.	Satisfacción del Cliente.....	42
CAPÍTULO III: CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA.....		52
3.1.	Generalidades.....	52
3.2.	Estudio de Factibilidad.....	53
3.2.1.	Factibilidad Técnica.....	53
3.2.2.	Factibilidad Operativa.....	54
3.2.3.	Factibilidad Económica.....	54
3.3.	Análisis del Sistema.....	55

3.3.1.	Análisis de Procesos	55
3.3.2.	Caso de Uso del Negocio.....	58
3.3.3.	Caso de Uso de la Herramienta.....	60
3.3.4.	Diagrama de Actividades	66
3.3.5.	Diagrama de Secuencia.....	76
3.4.	Diseño de la Herramienta	87
3.4.1.	Diagrama de Base de Datos	87
3.4.2.	Diseño de Pantallas.....	90
3.5.	Codificación	99
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS		116
4.1.	Población y Muestra	116
4.1.1.	Población	116
4.1.2.	Muestra	116
4.2.	Nivel de confianza y grado de significancia	116
4.3.	Tamaño de la muestra representativa	116
4.4.	Análisis de resultados	116
4.4.1.	Para la Variable Independiente.....	116
4.4.2.	Para la Variable Dependiente.....	117
4.5.	Prueba de Hipótesis.....	118
4.5.1.	Hipótesis de Investigación	118
4.5.2.	Hipótesis Nula.....	118
4.5.3.	Hipótesis Estadística	118
4.6.	Prueba Estadística Utilizada	119
4.6.1.	Prueba de Hipótesis para el indicador Eficiencia.	119
4.6.2.	Prueba de Hipótesis para el indicador Eficacia.....	120
4.6.3.	Prueba de Hipótesis para el indicador Productividad.	121
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		123
5.1.	Conclusiones	123
5.2.	Recomendaciones	123
FUENTES DE INFORMACIÓN		125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		125
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....		126
ANEXO.....		127

Anexo N° 01: Matriz de Consistencia.....	128
Anexo N° 02: Costo de Plataforma de Software	129
Anexo N° 03: Costo de Recursos Humanos	130
Anexo N° 04: Cuestionario para medir el Sistema de Información.....	131
Anexo N° 05: Cuestionario para medir la satisfacción del cliente	133
Anexo N° 06: Diapositivas	135

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Viabilidad Técnica	19
Tabla N° 2: Viabilidad Operativa	20
Tabla N° 3: Cronograma de Trabajo	26
Tabla N° 4: Presupuesto.....	27
Tabla N° 5: Costos iniciales	55
Tabla N° 6: Costo por mantenimiento	55
Tabla N° 7: Flujo de Caja Económico	55
Tabla N° 8: Prueba de muestras relacionadas para la Variable Independiente.	117
Tabla N° 9: Estadísticos de muestras relacionadas para la Variable Independiente	117
Tabla N° 10: Prueba de muestras relacionadas para la Variable Dependiente..	117
Tabla N° 11: Estadísticos de muestras relacionadas para la Variable Dependiente	117
Tabla N° 12: Cuadro de Tiempo Empleado en la Atención	119
Tabla N° 13: Matriz de Consistencia.....	128
Tabla N° 14: Licencias	129
Tabla N° 15: Equipo de Trabajo	130
Tabla N° 16: Cuestionario para medir el Sistema de información.....	132
Tabla N° 17: Cuestionario para medir la satisfacción del cliente	134

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 1: Modelo de Kano.....	48
Imagen N° 2: Modelo ACSI	49
Imagen N° 3: Proceso de Compras.....	56
Imagen N° 4: Proceso de Atención y Ventas	57
Imagen N° 5: Proceso de Almacén	58
Imagen N° 6: Caso de uso - Proceso de Compras	59
Imagen N° 7: Caso de uso - Proceso de Atención y Ventas	59
Imagen N° 8: Caso de uso - Proceso de Almacén	60
Imagen N° 9: CUS-I-01 Login.....	61
Imagen N° 10: CUS-I-02 Gestionar Roles	61
Imagen N° 11: CUS-I-03 Gestionar Usuarios.....	62
Imagen N° 12: CUS-I-04 Gestionar Clientes	62
Imagen N° 13: CUS-I-05 Gestionar Proveedores	62
Imagen N° 14: CUS-I-06 Gestionar Productos	63
Imagen N° 15: CUS-I-07 Gestionar Empleados.....	63
Imagen N° 16: CUS-I-08 Gestionar Trabajos	63
Imagen N° 17: CUS-I-09 Gestionar Vehículos	64
Imagen N° 18: CUS-II-01: Realizar Compras	64
Imagen N° 19: CUS-II-02: Realizar Ventas	64
Imagen N° 20: CUS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación	65
Imagen N° 21: CUS-II-04: Realizar Ingresos.....	65
Imagen N° 22: CUS-II-05: Realizar Salidas	66
Imagen N° 23: CUS-III-01: Ver Reportes	66
Imagen N° 24: DAS-I-01: Login	67
Imagen N° 25: DAS-I-02: Gestionar Roles.....	67

Imagen N° 26: DAS-I-03: Gestionar Usuarios	68
Imagen N° 27: DAS-I-04: Gestionar Clientes	68
Imagen N° 28: DAS-I-05: Gestionar Proveedores	69
Imagen N° 29: DAS-I-06: Gestionar Productos	69
Imagen N° 30: DAS-I-07: Gestionar Trabajos.....	70
Imagen N° 31: DAS-I-08: Gestionar Empleados.....	70
Imagen N° 32: DAS-I-09: Gestionar Vehículos.....	71
Imagen N° 33: DAS-II-01: Realizar Compras	71
Imagen N° 34: DAS-II-02: Realizar Ventas.....	72
Imagen N° 35: DAS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación.....	73
Imagen N° 36: DAS-II-04: Realizar Ingresos.....	74
Imagen N° 37: DAS-II-05: Realizar Salidas	75
Imagen N° 38: DAS-III-01: Ver Reportes	76
Imagen N° 39: DSS-I-01: Login.....	76
Imagen N° 40: DSS-I-02: Gestionar Roles	77
Imagen N° 41: DSS-I-03: Gestionar Usuarios.....	78
Imagen N° 42: DSS-I-04: Gestionar Clientes	78
Imagen N° 43: DSS-I-05: Gestionar Proveedores	79
Imagen N° 44: DSS-I-06: Gestionar Productos	79
Imagen N° 45: DSS-I-07: Gestionar Trabajos	80
Imagen N° 46: DSS-I-08: Gestionar Empleados.....	80
Imagen N° 47: DSS-I-09: Gestionar Vehículos	81
Imagen N° 48: DSS-II-01: Realizar Compras	82
Imagen N° 49: DSS-II-02: Realizar Ventas	83
Imagen N° 50: DSS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación	84
Imagen N° 51: DSS-II-04: Realizar Ingresos	85
Imagen N° 52: DSS-II-05: Realizar Salidas	86
Imagen N° 53: DSS-III-01: Ver Reportes	87
Imagen N° 54: Modelado del Control de Usuarios.....	88
Imagen N° 55: Modelado del Sistema.....	89
Imagen N° 56: PS-I-01: Login	90
Imagen N° 57: PS-I-02: Gestionar Roles.....	91
Imagen N° 58: PS-I-03: Gestionar Usuarios	92

Imagen N° 59: PS-I-04: Gestionar Clientes.....	92
Imagen N° 60: PS-I-05: Gestionar Proveedores	93
Imagen N° 61: PS-I-06: Gestionar Productos.....	93
Imagen N° 62: PS-I-07: Gestionar Empleados.....	94
Imagen N° 63: PS-I-08: Gestionar Trabajos.....	94
Imagen N° 64: PS-I-09: Gestionar Vehículos.....	95
Imagen N° 65: PS-II-01: Realizar Compras	95
Imagen N° 66: PS-II-02: Realizar Ventas.....	96
Imagen N° 67: PS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación.....	96
Imagen N° 68: PS-II-04: Realizar Ingresos.....	97
Imagen N° 69: PS-II-05: Realizar Salidas	97
Imagen N° 70: PS-III-01: Ver Reportes	98
Imagen N° 71: Exportar Reporte	99
Imagen N° 72: Diseño de ProductosListDetail.....	114
Imagen N° 73: Eficiencia en Grupo Control	120
Imagen N° 74: Eficiencia en Grupo Experimental.....	120
Imagen N° 75: Eficacia en Grupo Control	121
Imagen N° 76: Eficacia en Grupo Experimental.....	121
Imagen N° 77: Productividad en Grupo Control	122
Imagen N° 78: Productividad en Grupo Experimental.....	122

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

El taller mecánico de vehículos menores “El Chino” inició sus actividades en el año 2007, teniendo como representante al Sr. Luis Enrique Ibarra Alfaro quien es el dueño del establecimiento y a su vez es el jefe.

El taller tiene como misión proporcionar servicio de mantenimiento automotriz a vehículos menores, eficiente, con calidad que satisfaga las necesidades y expectativas de los clientes con personal capacitado, motivado, productivo, eficiente, leal, honesto, responsable y comprometido en resolver sus problemas laborales.

Teniendo por visión llegar a ser el taller líder y confiable a nivel distrital en un plazo de 5 años, una vez cumplido ese objetivo mantenerse como los mejores en el mercado laboral incrementado el servicio para automóviles modernos y unidades Diesel utilizando tecnología de punta.

Los valores que identifican a este establecimiento son: Honestidad, formalidad, buen servicio, responsabilidad, disciplina, trabajo en equipo y organización.

En el taller mecánico el problema con mayor preponderancia es la demora en la atención, debido a que hay retraso en la entrega de trabajo debido a la duplicidad de esfuerzos que realiza el mecánico y la ausencia de productos en el almacén. A la vez se suscitan otros problemas como: no hay registros de información de las reparaciones realizadas en el día a día, solo de los productos ya que estos se registran en el comprobante de pago,

Esto se debe a que hay sobrecarga laboral, no existe un control de inventario, el orden laboral no se encuentra debidamente organizado puesto que hay clientes que dejan sus vehículos de un día para otro como hay también quienes lo quieren al momento y es con ellos a quienes le dan preferencia; así mismo no se encuentra nada automatizado.

De continuar así va a existir menos concurrencia de clientes por ende va a ver una disminución en las ventas y el ingreso mensual será cada vez menor, así mismo puede surgir la competencia lo que conllevaría al fracaso y a un posible cierre del negocio.

La presente investigación desarrollará un sistema de información que ayudará a mejorar los procesos de compras, ventas e inventarios, ordenes de reparación que se verá reflejado en la satisfacción del cliente del taller mecánico de vehículos menores “El Chino”.

1.2. Delimitaciones y Definición del Problema

1.2.1. Delimitaciones

A. Delimitación Espacial

El presente trabajo de investigación a nivel de prototipo, se realizó en el Taller mecánico de vehículos menores “El Chino”, ubicado en Av. Las Américas N° 588 - Mazo. No obstante, la aplicabilidad y el alcance de los resultados, tienen validez en cualquier negocio del mismo rubro.

B. Delimitación Temporal

El desarrollo de la presente investigación, ha tenido como horizonte temporal el periodo comprendido entre marzo de 2015 y noviembre de 2015, dividido en dos etapas:

- La primera desarrollada entre marzo – junio de 2015, comprendiendo desde la determinación del tema hasta la aprobación del proyecto de investigación.
- La segunda desarrollada entre julio – septiembre de 2015, comprendiendo la construcción de la herramienta informática a nivel de prototipo, el análisis e interpretación de resultados, la

contrastación de hipótesis, las conclusiones, las recomendaciones y la presentación del informe final.

C. Delimitación Social

De acuerdo a la naturaleza de las variables que intervienen en el tema desarrollado, los siguientes roles sociales son involucrados:

- Mecánicos
- Vendedores
- Clientes

D. Delimitación Conceptual

A continuación se presentan los principales descriptores temáticos usados para delimitar el aspecto conceptual sobre el cual se apoya este trabajo de investigación.

Sistema de información se define como un conjunto de elementos que interactúan entre sí, con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

Satisfacción del cliente se define como el nivel del estado de ánimo de una persona que resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas.

1.2.2. Definición del Problema

En la actualidad el surgimiento de vehículos menores ha incrementado con la necesidad de transportarse a un costo más bajo, abriendo nuevas puertas de trabajo para los talleres mecánico de los mencionados.

El taller mecánico de vehículos menores “El Chino”, se encuentra administrada por el dueño quien a la vez es el mecánico oficial que ha sabido llevar adelante este negocio basándose en sus habilidades adquiridas a lo largo de los años, que con el pasar del tiempo por la calidad de servicio que brinda ha logrado posicionarse en el mercado del distrito de Végueta. Sin embargo debido a la gran concurrencia diaria se le es difícil realizar un control diario de ingreso de todos los vehículos, así como el control de los mantenimientos (correctivo,

preventivo o predictivo) de cada uno de ellos, ya que cuenta con solo tres mecánicos ayudantes y a cada uno se le asigna un vehículo para su respectiva reparación, sin embargo el diagnóstico obtenido solo se manifiesta verbalmente al cliente, sin tener ningún registro de lo que se realizó al vehículo ni de los repuestos que se le cambió o arregló, ocasionando que en una eventual falla no se tenga el diagnóstico exacto y se tome demasiado tiempo en repararlo, generando incomodidad en los clientes, por el tiempo de espera.

Cabe mencionar que el taller cuenta con venta de repuestos y en algunas oportunidades cuando se le solicita un producto no se encuentra el stock requerido ya que no existe ningún tipo de inventario, ni ningún sistema de gestión de stock, por consecuente no se sabe cuáles son los repuestos que tienen más salida ni el stock de ellos, sino hasta que ya no se encuentre en almacén.

De lo planteado anteriormente se desprenden nuevas interrogantes como: ¿El control del tiempo ayudará a mejorar la satisfacción del cliente? ¿La información disponible será confiable? ¿Se evitará la ocurrencia de incidentes y eventos adversos?

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema principal

¿En qué medida el diseño e implementación del sistema de información influye en la satisfacción al cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta?

1.4. Objetivo de la Investigación

1.4.1. Objetivo principal

Determinar la medida en que el diseño e implementación del sistema de información influye en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta.

1.5. Hipótesis de la Investigación

1.5.1. Hipótesis principal

Si se diseña e implementa el sistema de información entonces influye positivamente en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta.

1.6. Variables e Indicadores

1.6.1. Variable Independiente

X_1 = Sistema de información

X_{11} = Tiempo	Velocidad de respuesta.
X_{12} = Relevancia	Información oportuna.
X_{13} = Efectividad	Reducción de incidentes y eventos adversos.

1.6.2. Variable Dependiente

Y_1 = Satisfacción del cliente

Y_{11} = Eficiencia	Tiempo empleado en la atención.
Y_{12} = Eficacia	Nº de atenciones.
Y_{13} = Productividad	Minimización de errores por la captación de información.

1.7. Viabilidad de la Investigación

1.7.1. Viabilidad Técnica

Tabla N° 1: Viabilidad Técnica

Item	Recursos	Descripción
1	Computadora	Depreciación del equipo
2	Software	El uso de licencia para el Sistema Operativo, Microsoft Visual Studio, SQL Server 2008 R2
3	Internet	El uso del servicio para la documentación

4	Llamadas telefónicas	Llamadas realizadas a cada establecimiento para obtener información
---	----------------------	---

1.7.2. Viabilidad Operativa

A continuación mostraremos al recurso humano que ha contribuido en la realización de la tesis.

Tabla N° 2: Viabilidad Operativa

Recurso Humano	Institución
Mecánicos	Taller mecánico de vehículos menores “El Chino”
Vendedores	
Tesista	Bachiller en Ingeniería de Sistema e Informática
Asesor de Tesis	Docente UAP.
Asesor estadístico	Docente UAP
Personal de apoyo	Personal libre
Digitador(a) de informática	Personal libre
Encuestadores	Personal libre

1.7.3. Viabilidad Económica

El trabajo de investigación ha sido viable económicamente porque el costo incurrido en las distintas etapas ha respondido al presupuesto correspondiente del presente proyecto. Los recursos referidos a las fuentes de financiamiento han sido solventados, en el caso de investigación por la propia investigadora y lo correspondiente a la implementación por el Taller mecánico de vehículos menores “El Chino”, lugar donde se llevó la presente investigación.

1.8. Justificación e Importancia de la Investigación

1.8.1. Justificación

La justificación de esta investigación se basa en que al aplicarse se contribuye a reducir el tiempo de atención ya que se va a tener los antecedentes de cada vehículo para el mantenimiento respectivo, así mismo se tendrá actualizado el stock de los productos que serán utilizados en las órdenes de reparación para tener un mayor control de los mismos.

Así mismo la productividad se verá reflejada en la atención oportuna y segura, minimizando la cantidad de errores que puedan generar una mala información.

La presente investigación tiene relevancia, porque permitirá aportar soluciones a los problemas que se presentan, durante la aplicación del sistema de información y su incidencia con el tiempo de respuesta de los productos que serán utilizados en las órdenes de reparación del taller mecánico de vehículos menores “El Chino”

- a) En el **aspecto metodológico**; los métodos, procedimientos, técnicas e instrumentos empleados en la presente investigación una vez demostrado su validez y confiabilidad podrán ser utilizadas en otras investigaciones. Además, es necesario e importante que se maneje herramientas originadas de estudios sistemáticos y con el rigor científico necesario, para mejorar la administración del negocio.
- b) En el **aspecto teórico**; el resultado de esta investigación podrá sistematizarse para luego ser incorporado al campo gnoseológico, ya que se demostrará los efectos de la aplicación del Sistema de Información en relación al tiempo de respuesta de los productos que serán utilizados en las órdenes de reparación del taller mecánico de vehículos menores “El Chino”
- c) En el **aspecto práctico**; esta información científica, será bien aprovechado por el dueño, mecánicos y vendedores, que influyan positivamente en la aplicación del Sistema de Información y el tiempo de respuesta de los productos que serán utilizados en cada orden de reparación. Siendo ellos los encargados en decidir en qué medida podrán ser vías válidas para aplicar los correctivos adecuados y así elevar los ingresos.
- d) Como **Relevancia social**; el beneficio resultante de la investigación y del mejoramiento continuo que genera el conocimiento de las variables de estudio, se ha de manifestar en un mejor servicio, la cual se hará extensiva a otros distritos de la provincia de Huaura.

1.8.2. Importancia

La importancia del trabajo de investigación radica en gestionar de una manera organizada el taller, logrando eficacia e incrementando la calidad de servicio, brindando la mejor atención, por tanto es importante llevar un control permanente y detallado de cada vehículo con información disponible y actualizada, ya que si se deja escapar algunos puntos ello pueden resultar cruciales al momento de emitir un diagnóstico ya que peligra la vida del ser humano.

Por lo que nuestro sistema de información tendrá como beneficios:

- Gestionar una cartera de vehículos de los clientes donde podamos acceder a los datos para realizar las actividades de una manera más rápida y eficiente.
- Gestionar el inventario de los diferentes productos necesarios para realizar los servicios a los clientes, de tal manera que en cualquier momento se pueda disponer de información sobre piezas, artículos u otro material disponible en el taller.
- Gestionar información económica, permitiendo a los dueños tener reportes de interés para el crecimiento del negocio.

1.9. Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones encontradas en el presente trabajo de investigación son:

- Limitación económica puesto que es financiado por mi persona.
- Limitación temporal debido a que el trabajo ha sido planteado para un periodo de 8 meses.

1.10. Tipo y Nivel de la Investigación

1.10.1. Tipo de Investigación

La naturaleza de esta investigación se clasifica en cuatro puntos:

Según el número de variables: analítico porque el análisis estadístico es bivariado.

Según la intervención del investigador: observacional o experimental.

Según la planificación de la toma de datos: prospectiva porque los datos necesarios para el estudio son recogidos de fuentes primarias.

Según el número de veces que se miden las variables: longitudinal porque va a ser medida en más de una ocasión.

1.10.2. Nivel de la Investigación

La investigación a realizar es de tipo explicativo, porque nos encargaremos de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. Puesto que; *“este tipo de estudio está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables”*.¹

1.11. Método y Diseño de la Investigación

1.11.1. Método de la Investigación

Se empleará dos métodos:

A. Comparativo

Se emplea este método para explicar o utilizar conocimiento tácito o actitudes tácitas; en la investigación se tomará dos grupos, uno aplicando la solución y el otro no, ambos realizado en los mismos tiempos, luego se procederá a realizar una encuesta y ver los resultados que nos permitirán extraer las diferencias existentes pues uno de los criterios a tener en cuenta es la satisfacción.

B. Dialéctico

Se emplea este método porque se consideran los fenómenos históricos y sociales en continuo movimiento, es decir, la investigación que se realiza es temporal; puesto que se están tomando la situación actual y con el tiempo esto va a variar y la realidad problemática será otra.

¹ Hernández Sampieri, Roberto; et. al (2006). Metodología de la Investigación. (4ta ed). Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.

1.11.2. Diseño de la Investigación

El Diseño de la Investigación que se empleará es el cuasiexperimental con diseño de grupo control no equivalente pretest y posttest, en él los grupos forman conjuntos naturales, lo más similares posibles, que son asignados según las condiciones del tratamiento². Para ello, se seguirá las siguientes etapas:

- Fase 1: Determinación y selección de la muestra para el grupo experimental y para el grupo control.
- Fase 2: Aplicación de pretest a ambos grupos.
- Fase 3: Intervención, aplicación de la herramienta informática (Sistema de información) por un periodo de 4 meses.
- Fase 4: Aplicación del posttest.
- Fase 5: Comparación grupo experimental pretest, posttest.
- Fase 6: Comparación grupo control pretest, posttest.

Al presente diseño le corresponde el diagrama como sigue:

Grupos	Secuencia de Registro		
	Pretest	Tratamiento	Postest
Experimental (GE)	Y_{E1}	X	Y_{E2}
Control (GC)	Y_{C1}	-	Y_{C2}

Dónde:

Y : representa las observaciones o medidas tomadas antes (pretest) o después (postest).

Subíndice de (Y) : indica el orden de registro y el grupo al que pertenecen.

X : representa el tratamiento.

- : representa la ausencia de tratamiento.

1.12. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

² Campbell Donald T., Julian C. Stanley (1963). *Experimental and QuasiExperimental Designs for Research*. Chicago. pp. 104 - 112

1.12.1. Técnicas

Las técnicas que se utilizará son las siguientes:

Encuesta autoadministrada

Que medirá a las dos variables independientes de la investigación. Esta técnica nos permitirá obtener datos cuyas opiniones impersonales interesan a nuestro estudio. Será de gran ayuda porque se aplicará a toda la muestra, de manera mucho más rápida y económica.

1.12.2. Instrumentos

Cuestionario de encuesta

Este instrumento se aplicará a los integrantes del negocio, que permitirá medir a las dos variables de estudio. Además, las preguntas que se implementaran en el cuestionario serán del tipo cerrado, cada uno con cinco opciones de respuesta tipo Likert y distribuidos de acuerdo a las dimensiones.

1.13. Cobertura de Estudio

1.13.1. Universo

La unidad de análisis que sirve de base para la definición de la población está conformada por los clientes que acuden al taller mecánico de vehículos menores “El Chino”.

1.13.2. Muestra

El número representativo para la muestra será de 50 personas.

1.14.2. Presupuesto

Tabla N° 4: Presupuesto

N° de orden	Recursos	Descripción	Costo relativo	Cantidad	Total
1	Personal	Personal que se encargará del apoyo para la realización del proyecto (asesores, digitador (a), encuestadores y otros)	S/. 1,000.00	4	S/. 4,000.00
2	Pasajes	De domicilio al establecimiento y viceversa para recopilar información	S/. 2.00	6	S/. 12.00
3	Computadora	Depreciación del equipo	S/. 1.00	10	S/. 10.00
4	Internet	El uso del servicio para la documentación	S/. 3.00	10	S/. 30.00
5	Luz	El uso de energía eléctrica para la realización de dicha documentación	S/. 1.40	10	S/. 14.00
6	Llamadas telefónicas	Llamadas realizadas a cada establecimiento para obtener información	-	-	S/. 60.00
7	Refrigerios	Almuerzo / Cena	S/. 8.00	10	S/. 80.00
8	Aperitivos	Aperitivo casual	S/. 0.50	10	S/. 5.00
9	Útiles de Oficina	Útiles escolares utilizados para la recolección de datos.	-	-	S/. 350.00
10	Otros	Imprevistos	-	-	S/. 50.00
				Total	S/. 4,611.00

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Investigaciones Internacionales:

- **“Manejo y Optimización de las Operaciones de Mantenimiento Preventivo y Correctivo en el Taller Automotriz Bernal”**¹. Este proyecto consiste en una manera simple de administrar el mantenimiento de vehículos mediante un software y un plan para minimizar los tiempos de parada del vehículo en mantenimiento. Se orienta principalmente para dueños de talleres mecánicos automotrices pequeños, para lo cual se elaboró un software que consta de las siguientes opciones: Ventas de repuestos, Mantenimiento de vehículos, Compras, Artículos (repuestos), Clientes y Facturación. Por lo que se debe tener presente que el mantenimiento organizado de un vehículo, el examen y el control preventivo periódico, la reparación y sustitución de las piezas y elementos desgastados, cuyas características hayan indicado desviaciones de la norma durante el control, permiten evitar los fallos y prolongar el plazo de servicio del vehículo y mayor seguridad para la vida del cliente.
- **“Software para el Sistema de gestión del Taller y Mantenimiento Programado del Parque Automotor de Petro-Producción Filial**

¹ Bernal Matute, Ángel Alberto (2012). *Manejo y Optimización de las Operaciones de Mantenimiento Preventivo y Correctivo en un Taller Automotriz Bernal*. (Trabajo de grado, Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, como Ingeniero Mecánico). Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Ecuador.

Lago Agrio”². El propósito de este trabajo es crear un software para la gestión del taller y el control del mantenimiento del parque automotor EP-PETROECUADOR en relación a las necesidades específicas de la empresa, como la gestión de la administración del mantenimiento (recepción del vehículo, orden interna de trabajo, historial de mantenimiento, recordatorios), control (costos, ventas, garantías, stock y rotación de repuestos, tareas y horas de trabajo por operario), y de información (rendimiento de operarios, mantenimiento preventivo, alarmas y recordatorios, historias clínicas, repuestos utilizados, tareas realizadas, informes y estadísticas avanzadas).

- **“Sistema de Control de Ventas con Aplicación de Escritorio e Interfaz Web utilizando captura de imágenes en tiempo real”**³. Esta investigación está orientado a satisfacer las necesidades de una empresa de ventas, referente a los procesos que se llevaban a cabo, los cuales presentaban fallas, tales como: procesos lentos, poca confiabilidad, falta de integración, falta información oportuna para la toma de decisiones, lo que originó una debilidad en la atención al cliente, y en consecuencia, poca rentabilidad para la empresa. El objetivo principal es, proponer un sistema de control de ventas con aplicación de escritorio e interfaz web con la finalidad de solventar las deficiencias generadas por el sistema manual actual.
- **“Desarrollo de un Sistema de Información Automatizado para la Facturación y el Control de Ventas de la empresa ‘3M Computación, C.A.’”**⁴. El sistema propuesto ayuda a la solución de fallas del sistema Premium Sofá, la cual se realizó para gestionar las actividades de la empresa.

² Palacios Granda Guilber y Moreno García Jairo (2011). *Software para el Sistema de Gestión del Taller y Mantenimiento Programado del Parque Automotor de Petro-Producción Filial Lago Agrio*. (Trabajo de grado, Ingeniería Automotriz, como Ingeniero Automotriz). Ecuador.

³ Justo, José (2008). *Sistema de Control de Ventas con Aplicación de Escritorio e Interfaz Web utilizando captura de imágenes en tiempo real*. (Trabajo de grado, Ingeniería de Sistemas, como Ingeniero de Sistemas). Universidad de Los Andes. Venezuela.

⁴ Rodríguez, Marielba (2005). *Desarrollo de un Sistema de Información Automatizado para la Facturación y el Control de Ventas de la empresa ‘3M Computación, C.A.’*. (Tesis Pregrado). Venezuela.

2.1.2. Investigaciones nacionales

- **“Aplicación de un Sistema de Información Automatizado para Mejorar la Calidad del Servicio que brinda el Área de Secretaría Académica del Isep. “Ciro Alegría Bazán”, de Chepén, 2012”** ⁵. La presente investigación tiene su origen en la problemática identificada en el Área de Secretaría Académica del ISEP. “Ciro Alegría Bazán”, donde se pudo evidenciar el deficiente servicio que brindaba este estamento; motivo por el cual con el desarrollo de la presente propuesta de trabajo se buscó optimizar la calidad del servicio que brinda ésta área administrativa y de esta manera beneficiar a los estudiantes de formación tecnológica y padres de familia, que hacen uso de estas prestaciones.
- **“Análisis y Diseño de un Sistema Informático para el Control de los Procesos de Comercialización de la Empresa Grupo Selva SAC de Tarapoto - Perú”** ⁶. Automatizar el proceso de centralización de datos reduce los gastos administrativos y permite obtener información más confiable y oportuna, permitiendo que la toma de decisiones sea más fluida. Los sistemas de información distribuidos reducen la redundancia de tareas durante el control de proceso de comercialización estudiado.

2.2. Marco Histórico

2.2.1. Sistema de Información (SI)

Evolución de los Sistemas de Información

En la década de los setenta. Richard Nolan, un conocido autor y profesor de la Escuela de Negocios de Harvard desarrolló una teoría que influyó en el proceso de planeación de los recursos y actividades de

⁵ Licham Abanto, Arturo y Espinoza Rivas, Yulina (2012). *Aplicación de un Sistema de Información Automatizado para Mejorar la Calidad del Servicio que brinda el Área de Secretaría Académica del Isep. “Ciro Alegría Bazán”, de Chepén, 2012.* (Trabajo de grado, Maestría en Educación, como Administración en la Educación). Universidad César Vallejo. Perú, Trujillo.

⁶ Vásquez Ríos, Danny (2008). *Análisis y Diseño de un Sistema Informático para el Control de los Procesos de Comercialización de la Empresa Grupo Selva SAC de Tarapoto – Perú.* (Tesis Postgrado). Perú, Tarapoto.

informática. Por su trascendencia y aplicación en este contexto, se comentaran los aspectos más relevantes de su Teoría de etapas.

Según Nolan, la función de la informática en las organizaciones evoluciona a través de ciertas etapas de crecimiento, las cuales se explican a continuación:

Etapas de Inicio

- Comienza con la adquisición de la primera computadora y normalmente se justifica por el ahorro de mano de obra y el exceso de papeles.
- Las aplicaciones típicas que se implantan son los sistemas transaccionales, tales como nóminas o contabilidad.
- En la mayoría de los casos, el pequeño departamento de sistemas depende del área de contabilidad.
- El tipo de administración empleada es escasa y la función de los sistemas suele ser manejada por un administrador que no posee una administración formal en el área de computación.
- En esta etapa es importante estar consciente de la resistencia al cambio del personal y usuarios (ciberfobia) que están involucrados en los primeros sistemas que se desarrollan, ya que estos sistemas son importantes para ahorrar mano de obra.
- Esta etapa termina con la implantación exitosa del primer sistema de información. Cabe recalcar que algunas organizaciones pueden vivir varias etapas de inicio en las que la resistencia al cambio por parte de los primeros usuarios involucrados dificulta el intento de introducir la computadora a la empresa.

Etapas de contagio o expansión

- Se inicia con la implantación exitosa del primer SI en la organización. Como consecuencia de ello, el primer ejecutivo usuario se transforma en el paradigma o persona que se habrá de imitar.
- Las aplicaciones que con frecuencia se implantan en esta etapa son el resto de los sistemas transaccionales no desarrollados en la etapa

de inicio, tales como facturación, inventarios, control de pedidos de clientes y proveedores, cheques, etc,

- Un aspecto sobresaliente es la proliferación de aplicaciones en toda la organización, que debido a la falta de estándares e infraestructura adecuada, se realiza de manera desordenada y sin control.
- El tipo de administración empleado está orientado hacia la venta de aplicaciones a todos los usuarios de la organización, en este punto suele contratarse a un especialista de la función con preparación académica en el área de sistemas.
- Se inicia la contratación de personal especializado y nacen puestos tales como analista de sistemas, analista programador, programador de sistemas, jefe de desarrollo, jefe de soporte técnico, etc. Además, los analistas son asignados a las áreas funcionales de los usuarios con el fin de agilizar el desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Los gastos por concepto de sistemas empiezan a crecer en forma importante, lo que marca la pauta para iniciar la racionalización del uso de los recursos computacionales por parte de la empresa. Este problema y el inicio de su solución marcan el paso a la siguiente etapa.

Etapa de control o formalización

- Esta etapa de evolución de la informática dentro de las empresas inicia con la necesidad de controlar el uso de los recursos computacionales a través de las técnicas de presupuestación base cero y la implantación de sistemas de cargos a usuarios (por el servicio que presta)
- Las aplicaciones están orientadas a facilitar el control de las operaciones del negocios para otorgarles mayor eficiencia, tales como sistemas para control de flujo de fondos, control de órdenes de compra a proveedores, control de inventarios, control y manejos de proyectos, etc.
- El departamento de sistemas de la empresa suele ubicarse en una posición gerencial, por lo cual, en el organigrama por lo general depende de la Dirección de Administración o Finanzas.

- El tipo de administración empleado dentro del área de informática se orienta hacia el control administrativo y la justificación económica de las aplicaciones a desarrollar. Nace la necesidad de establecer criterios de prioridades para el desarrollo de nuevas aplicaciones. La cartera de aplicaciones pendientes por desarrollar empieza a crecer.
- En esta etapa se inician el desarrollo y la implantación de estándares de trabajo dentro del departamento, tales como estándares de documentación, control de proyectos, desarrollo y diseño de sistemas, auditoría de sistemas y programación.
- Nace la función de planeación de sistemas enfocada en el control presupuestal, que incluye la planeación de requerimientos de cómputo y la planeación de adquisición de recursos computacionales entre otros.

Etapa de integración

- La integración de los datos y de los sistemas surge como resultado directo de la centralización del departamento de sistemas bajo una sola estructura administrativa.
- Las nuevas tecnologías relacionadas con base de datos, sistemas administradores de bases de datos y lenguajes de cuarta generación permiten la integración.
- El costo del equipo y del software disminuyo por lo cual estuvo al alcance de más usuarios.
- En forma paralela a los cambios tecnológicos, se modificaron el rol del usuario y del departamento de SI. El departamento de sistemas evolucionó hacia una estructura descentralizada, lo cual permitió al usuario utilizar herramientas para el desarrollo de sistemas.
- Los usuarios y el departamento de sistemas iniciaron el desarrollo de nuevos sistemas, reemplazando los sistemas antiguos, en beneficio de la organización.

Etapa de administración de datos

- El departamento de SI reconoce que la información es un recurso muy valioso que debe estar accesible para todos los usuarios.

- Para poder cumplir con lo anterior resulta necesario administrar los datos en forma apropiada, es decir, almacenarlos y mantenerlos en forma apropiada para que los usuarios puedan utilizar y compartir este recurso.
- El usuario de la información adquiere la responsabilidad de la integridad de la misma y debe manejar niveles de acceso diferentes.

Etapa de madurez

- Al llegar a esta etapa, la informática de la organización se entra definida como una función básica y se ubica en los primeros niveles del organigrama (dirección)
- Se desarrollan sistemas tales como sistemas de manufactura integrados por la computadora, sistemas basados en el conocimiento y sistemas expertos, sistema de apoyo a las decisiones, sistemas estratégicos y en general, aplicaciones que proporcionan información para las decisiones de la alta administración y aplicaciones de carácter estratégico.
- En esta etapa se introducen las aplicaciones desarrolladas en la tecnología de bases de datos y se logra la integración de redes de comunicaciones con estaciones de trabajo en lugares remotos, a través del uso de recursos computacionales.
- Se perfeccionan muchos de los controles implantados en las etapas anteriores, y se es menos rígido en la aplicación de los mismos.
- En muchos de los casos se establecen precios para los servicios de cómputo y en algunos otros se define al área de informática como centro de utilidades en lugar de centro de costos. Nace la idea de independizar el área de sistemas desde el punto de vista económico y organizacional (subcontratación)
- Suele existir una planeación rigurosa de los recursos de cómputo y las aplicaciones con horizontes de planeación no menores a cinco años.
- En general se mantiene una buena comunicación con la dirección general y los diferentes usuarios de la organización.

Acontecimientos de los Sistemas de Información

- 1969: Se funda ISACA que da conferencias sobre los SI.
- 1982: Absis, firma para dar soluciones a problemas empresariales por medio de los SI.
- 1988: Auditoria integral y seguridad en el SI (firma de consultores gerenciales)
- 1995: ISISA (Integrador de SI) convierte SI en herramientas de ayuda.
- 1999: Primeras jornadas de SI
- 2002: Plan director de SI para comunicaciones y sanidad.
- 2005: Comité Técnico de SI

2.2.2. Satisfacción del cliente

Según Hoffman; desde una perspectiva histórica, gran parte del trabajo en el campo de la satisfacción de los clientes empezó en los años setenta, cuando el consumismo empezó a aumentar. El nacimiento del movimiento de los consumidores estuvo relacionado, directamente con la baja de los servicios que sintieron muchos de estos.”⁷

Durante la década de los setenta las empresas de servicios comenzaron a enmarcarse profundamente en la satisfacción de sus clientes, debido a las bajas que éstas habían obtenido anteriormente por la insatisfacción del cliente, es decir, que las empresas no le daban al cliente un servicio de calidad ni mucho menos excelente, porque se preocupaban más por producir que por satisfacer a los clientes.

Además, es importante mencionar que la oferta de los servicios ha tenido un enorme aumento recientemente y que éste aumento de los servicios se debe a dos factores esenciales como son: el desarrollo de la economía y el mejoramiento del nivel de vida de la sociedad.

Kotler menciona que una de las principales tendencias a nivel mundial en los últimos años, ha sido el impresionante crecimiento de los servicios como resultado del aumento de los ingresos, de más tiempo

⁷ Hoffman, K. Douglas (2002). *Fundamentos de Marketing de Servicios*. (2da ed). México. Thomsom. 295 p.

libre y de la creciente complejidad de los productos que requieren servicios”⁸

En la actualidad, la economía global está creciendo significativamente, debido a que las compañías de servicios se han dedicado a brindar a sus clientes servicios inigualables, contando con la opinión de ellos para la toma de decisiones en las empresas con respecto a la prestación de servicios.

Uno de los recursos que ha contribuido a la buena prestación de servicios por parte de los empleados, es el uso de tecnología, porque ha facilitado el proceso de atención al cliente. Por ello menciona que “la creación de tecnologías que ayudan a los clientes y a los empleados a brindar servicios”⁹

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Sistema de Información (SI)

Definición de Sistema de Información

Sistema de información (SI) es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso, generados para cubrir una necesidad (objetivo).¹⁰

El término Sistemas de Información hace referencia a un concepto genérico que tiene diferentes significados según el campo del conocimiento al que se aplique dicho concepto, a continuación se enumeran algunos de dichos campos y el sentido concreto que un Sistema de Información tiene en ese campo:

- **En informática**, un sistema de información es cualquier sistema o subsistema de equipo de telecomunicaciones o computacional interconectados y que se utilicen para obtener, almacenar, manipular, administrar, mover, controlar, desplegar, intercambiar,

⁸ Kotler, Phillip. Op. Cit. p.267.

⁹ Ibid

¹⁰ Angell, I. Y Smithson, S. (1991). Information Systems Management, En: OPPORTUNITIES AND RISKS. Vol(14) N°(10).New York: Management and Business.

transmitir o recibir voz y/o datos, e incluye tanto los programas de computación ("software" y "firmware") como el equipo de cómputo.

- **En teoría de sistemas**, un sistema de información es un sistema, automatizado o manual, que abarca personas, máquinas, y/o métodos organizados de recolección de datos, procesamiento, transmisión y diseminación de datos que representa información para el usuario.
- **En seguridad computacional**, un sistema de información está descrito por tres componentes: **Estructura**: Repositorios, que almacenan los datos permanente o temporalmente, tales como "buffers", RAM (memoria de acceso aleatorio), discos duros, caché, etc. Interfaces, que permiten el intercambio de información con el mundo no digital, tales como teclados, altavoces, monitores, escáneres, impresoras, etc. **Canales**: que conectan los repositorios entre sí, tales como "buses", cables, enlaces inalámbricos, etc. Una red de trabajo es un conjunto de canales físicos y lógicos. **Comportamiento**: Servicios, los cuales proveen algún valor a los usuarios o a otros servicios mediante el intercambio de mensajes. Mensajes, que acarrean un contenido o significado hacia los usuarios internos o servicios.
- **En geografía y cartografía**, un Sistema de Información Geográfica (SIG) se utiliza para integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y desplegar información georeferenciada. Existen muchas aplicaciones de SIG, desde ecología y geología, hasta las ciencias sociales.
- **En sociología**, los SI son sistemas sociales cuyo comportamiento está fuertemente influenciado por los objetivos, valores y creencias de los individuos y grupos, así como por el desempeño de la tecnología.

Actividades Básicas de los Sistemas de Información

Según O' Brien James A. (2001) un SI realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de la información.

- **Entrada de información**

Es el proceso mediante el cual el SI toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas. Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáneres, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

- **Almacenamiento de la información**

El almacenamiento es un componente de sistemas básicos de los SI, que corresponde a una actividad en la cual los datos y la información se guardan de manera organizada para su uso posterior. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

- **Procesamiento de la información**

Por lo general, los datos están sujetos a actividades de procesamiento, como: cálculo, comparación, clasificación y resumen. Estas actividades organizan, analizan y manipulan datos, convirtiéndolos de esta forma en información para usuarios finales. La calidad de cualquier dato almacenado en un sistema de información también debe mantenerse mediante un proceso continuo de actividades de corrección y actualización.

- **Salida de la información**

La información en diversos formatos se transmite a los usuarios finales y está a disposición de ellos en las actividades de salida. La meta de los sistemas de información es la generación de productos de información para los usuarios finales. Entre los productos de

información comunes se incluyen: mensajes, informes, formularios e imágenes gráficas, que puedan suministrarse mediante presentaciones de video, respuestas auditivas, producto de papel y multimedia.

En general, un SI ejecuta estas cuatro actividades habituales; en primer lugar, recibe datos de fuentes internas o externas de la empresa como elementos de entrada. Después, actúa sobre los datos para producir información. Luego, la información procesada es almacenada y por último, el sistema produce la información para el futuro usuario, que posiblemente sea un gerente, un administrador o un miembro del cuerpo directivo de una empresa. La evaluación de la información obtenida, permitirá la retroalimentación del sistema.

Elementos de un sistema de información

- **Software**

Los programas de computadoras, las estructuras de datos y la documentación asociada, que sirve para realizar el método lógico.

- **Hardware**

Los dispositivos electrónicos que proporcionan la capacidad de computación y que proporciona las funciones del mundo exterior.

- **Personas**

Los individuos que son usuarios y operadores del software y hardware.

- **Base de datos**

Una colección grande y organizada de información a la que se accede mediante el software y que es una parte integral del funcionamiento del Sistema.

Ciclo de vida de los sistemas de información

Según Angell y Smithson (1991) afirman que: "Existen pautas básicas para el desarrollo de un SI para una organización:

- Conocimiento de la Organización

- Identificación de problemas y oportunidades.
- Determinar las necesidades
- Diagnóstico
- Propuesta
- Diseño del sistema
- Codificación
- Implementación
- Mantenimiento

Tipos de sistemas de información

Los autores Kendall y Kendall consideran que los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos, los cuales dependen de las necesidades de la empresa, se diseñan mediante la aplicación de los conceptos, técnicas y análisis de sistemas.

La clasificación según los autores mencionados anteriormente, es la siguiente:

Sistema de Procesamiento de Transacciones:

Son aquellos sistemas que procesan grandes cantidades de datos, las cuales están relacionadas con las transacciones de los negocios, como por ejemplo: Las nóminas y los inventarios.

"Un TPS elimina el fastidio que representa la realización de transacciones operativas necesarias y reduce el tiempo que una vez fue requerido para llevarlas a cabo de manera manual, aunque los usuarios aún tienen que capturar datos en los sistemas computarizados. Los sistemas de procesamiento de transacciones expanden los límites de la organización dado que le permiten interactuar con entornos externos.

Sistemas de Automatización de la Oficina y Sistemas de Trabajo del Conocimiento.

"Existen dos clases de sistemas en el nivel del conocimiento de una organización. Los sistemas de automatización de la oficina [OAS, Office Automation Systems] que apoyan a los trabajadores de datos, quienes

por lo general no generan conocimientos nuevos, sino más bien analizan la información con el propósito de transformar los datos o manipularlos de alguna manera antes de compartirlos o, en su caso, distribuirlos formalmente con el resto de la organización y en ocasiones más allá de ésta. Entre los componentes más comunes de un OAS están el procesamiento de texto, las hojas de cálculo, la autoedición, la calendarización electrónica y las comunicaciones mediante correo de voz, correo electrónico y videoconferencia. Los sistemas de trabajo del conocimiento (KWS, Knowledge Work Systems] sirven de apoyo a los trabajadores profesionales, como los científicos, ingenieros y médicos, en sus esfuerzos de creación de nuevo conocimiento y dan a éstos la posibilidad de compartirlo con sus organizaciones o con la sociedad."

Sistema de Procesamiento de datos:

Son aquellos sistemas de información que procesan grandes volúmenes de información generadas en las funciones administrativas, como el control de inventarios. Se realizan de manera automática, es decir, ejecutan las actividades diariamente.

Sistemas para la administración:

Son sistemas que se basan en los datos obtenidos, el procesamiento de datos, y requieren la participación del ser humano, software, y hardware. Estos sistemas usan datos para su el análisis, y posterior toma de decisiones.

Sistema de apoyo a la toma de decisiones:

Enfatizan cada etapa de la toma de decisiones gracias a la información obtenida.

Sistemas expertos e inteligencia artificial:

Es el campo principal de los sistemas expertos que permite desarrollar máquinas que cuenten con un desempeño inteligente. Tiene dos áreas que son: la comprensión del lenguaje natural y la habilidad para interiorizar los problemas hasta alcanzar una conclusión lógica.

Beneficios de los SI

Según Kendall K. nos mencionan los siguientes beneficios:

- Acceso rápido a la información y por ende en la atención a los usuarios.
- Mayor motivación en los medios para anticipar los requerimientos de las directivas.
- Generación de informes e indicadores que permiten corregir fallas difíciles de detectar y controlar con un sistema manual.
- Posibilidad de planear y generar proyectos institucionales soportados en SI que presentan elementos claros y sustentados.
- Evita pérdida de tiempo recopilando información que ya está almacenada en base de datos que se pueden compartir.
- Impulso a la creación de grupos de trabajo e investigación debido a la facilidad para encontrar y manipular la información.
- Soluciona el problema de la falta de comunicación entre las diferentes instancias. En el ámbito directivo se hace más efectiva la comunicación.
- Organización en el manejo de archivos e información clasificada por temas de interés general y particular.
- Generación de nuevas dinámicas, utilizando medios informáticos como el correo electrónico, multimedia, tele conferencia, acceso directo a bases de datos y redes nacionales e internacionales.
- Aumento en la productividad, gracias a la liberación de tiempos en búsquedas y generación de información repetida.

2.3.2. Satisfacción del Cliente

Definición de Satisfacción del Cliente

“Grado en que el desempeño percibido de un producto o servicio concuerda con las expectativas del comprador.” ¹¹

En la actualidad se vive un entorno comercial variable, competitivo y hasta informativo, es decir, que los clientes tienen conocimientos claros de lo que quieren obtener. Es por ello, que ahora el eje de toda empresa

¹¹ Kotler, Phillip (2001). *Marketing*. (8^{va} ed). México. Prentice Hall. 7 p.

se centra en la “satisfacción del cliente”, ofreciéndole a estos un buen servicio y atención al momento de visitar la institución y no necesariamente centrarse en el precio del producto o servicio.

Debido a que las altas gerencias se han dado cuenta y llegado a la conclusión, que la calidad en la atención como en el producto total es de suma importancia para los clientes, como para las instituciones gubernamentales tener un alto nivel de satisfacción por parte de éstos.

“La satisfacción del cliente es algo que sale de las entrañas, la gente tiene que sentirlo para poder ofrecerle eso al cliente.”¹²

Para llegar a satisfacer los clientes, el personal empresarial debe tener conocimiento de los requerimientos principales que tienen estos al momento de demandar un servicio en la organización para adquirir la capacidad de ofertárselos. Y no centrarse solamente en procesos internos, olvidándose de sus clientes al no ofrecerles un servicio de calidad.

“El cliente es el número uno; se escucha de dos formas: por solicitud, para que nos den sus opiniones o simplemente comunican sus quejas o reclamos.”¹³ Cuando se desea satisfacer al cliente se escucha a éste y se actúa rápidamente dándole solución a los problemas que el cliente presenta.

La satisfacción del cliente no depende sólo de la calidad de los servicios sino también de las expectativas del cliente. El cliente está satisfecho cuando los servicios cubren o exceden sus expectativas.

La satisfacción del cliente del taller mecánico puede ser resumida en tres grandes beneficios que brindan una idea clara acerca de la importancia de lograr la satisfacción del cliente:

¹² Recuperado de: www.liderazgoymercado.com (visto el 15 de marzo de 2015)

¹³ Ibid

- El cliente satisfecho, por lo general, regresa.
- El cliente satisfecho comunica a otros sus experiencias positivas con un producto o servicio financiero.
- El cliente satisfecho deja de lado a la competencia.

Elementos de la Satisfacción del Cliente

La satisfacción del cliente está conformada por tres elementos: ¹⁴

El Rendimiento Percibido: Se refiere al desempeño (en cuanto a la entrega de valor) que el cliente considera haber obtenido luego de adquirir un producto o servicio. Dicho de otro modo, es el "resultado" que el cliente "percibe" que obtuvo en el producto o servicio que adquirió.

El rendimiento percibido tiene las siguientes características:

- Se determina desde el punto de vista del cliente, no de la empresa.
- Se basa en los resultados que el cliente obtiene con el producto o servicio.
- Está basado en las percepciones del cliente, no necesariamente en la realidad.
- Sufre el impacto de las opiniones de otras personas que influyen en el cliente.
- Depende del estado de ánimo del cliente y de sus razonamientos. Dada su complejidad, el "rendimiento percibido" puede ser determinado luego de una exhaustiva investigación que comienza y termina en el "cliente".

Las Expectativas: Las expectativas son las "esperanzas" que los clientes tienen por conseguir algo. Las expectativas de los clientes se producen por el efecto de una o más de estas cuatro situaciones:

- Promesas que hace la misma empresa acerca de los beneficios que brinda el producto o servicio.
- Experiencias de compras anteriores.

¹⁴ Kotler Y Armstrong. *Fundamentos de Marketing*. (6^{ta} ed.). 10, 11.

- Opiniones de amistades, familiares, conocidos y líderes de opinión.

En la parte que depende de la empresa, ésta debe tener cuidado de establecer el nivel correcto de expectativas. Por ejemplo, si las expectativas son demasiado bajas no se atraerán suficientes clientes; pero si son muy altas, los clientes se sentirán decepcionados luego de la compra.

Un detalle muy interesante sobre este punto es que la disminución en los índices de satisfacción del cliente no siempre significa una disminución en la calidad de los productos o servicios; en muchos casos, es el resultado de un aumento en las expectativas del cliente situación que es atribuible a las actividades de mercadotecnia (en especial, de la publicidad y las ventas personales).

En todo caso, es de vital importancia monitorear "regularmente" las "expectativas" de los clientes para determinar lo siguiente:

- Si están dentro de lo que la empresa puede proporcionarles.
- Si están a la par, por debajo o encima de las expectativas que genera la competencia.
- Si coinciden con lo que el cliente promedio espera, para animarse a comprar.

Los Niveles de Satisfacción: Luego de realizada la compra o adquisición de un producto o servicio, los clientes experimentan uno de éstos tres niveles de satisfacción:

- **Insatisfacción:** Se produce cuando el desempeño percibido del producto no alcanza las expectativas del cliente.
- **Satisfacción:** Se produce cuando el desempeño percibido del producto coincide con las expectativas del cliente.
- **Complacencia:** Se produce cuando el desempeño percibido excede a las expectativas del cliente.

Dependiendo el nivel de satisfacción del cliente, se puede conocer el grado de lealtad hacia una marca o empresa, por ejemplo: Un cliente insatisfecho cambiará de marca o proveedor de forma inmediata

(deslealtad condicionada por la misma empresa). Por su parte, el cliente satisfecho se mantendrá leal; pero, tan solo hasta que encuentre otro proveedor que tenga una oferta mejor (lealtad condicional). En cambio, el cliente complacido será leal a una marca o proveedor porque siente una afinidad emocional que supera ampliamente a una simple preferencia racional (lealtad incondicional).

Por ese motivo, las empresas inteligentes buscan complacer a sus clientes mediante prometer solo lo que pueden entregar, y entregar después más de lo que prometieron.

Evaluación de la Satisfacción del Cliente.

“Es una medida de la forma en que el *producto total* se desempeña con relación con un conjunto de requerimientos de los clientes.”¹⁵

Cuando se desea medir la satisfacción de los clientes, lo que se debe hacer es ponerse en el lugar del cliente, es decir, pensar lo que uno siente cuando es cliente y lo que uno espera del servicio obtenido. De esa manera, se conocerá si él está satisfecho con lo adquirido en la organización, tomando también en cuenta las expectativas de estos al momento de demandar algún servicio.

Al llevar a cabo una medición de la satisfacción de los clientes se obtienen muchos beneficios, entre los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- Conocer las debilidades que se tiene como empresa y así mejorarlas.
- Identificar el nivel de conocimiento que tienen los empleados acerca de las prioridades de los clientes y de su capacidad para satisfacerlos.

La satisfacción es una prueba fidedigna que garantiza la lealtad de los clientes, al ofrecer la empresa un servicio de calidad.

¹⁵ Nigel, Hill (2001). *Cómo Medir la Satisfacción del Cliente*. (1° ed.), México, Panorama. 17 p.

Modelo de Satisfacción del Cliente KANO Complicación

En los años ochenta, el profesor Noriaki Kano ofrece a los usuarios información sobre los atributos de un nuevo producto, importante para todos nosotros los consumidores.

El modelo de Kano es:

- La gestión de calidad y una técnica que se puede utilizar para medir la satisfacción del cliente, la cual visualiza los atributos o características del producto.
- Una herramienta para la evaluación de ideas nuevas y el desarrollo de conceptos de nuevos productos.
- Un modelo que ofrece una metodología para focalizar las respuestas del consumidor.
- Un instrumento para identificar y clasificar las características y propiedades del producto que aportan satisfacción al cliente.

El modelo Kano distingue seis categorías de las cualidades de la calidad:

- **Factores básicos:** Son los requerimientos mínimos que causaran el descontento del cliente si no se satisfacen, pero que no causan la satisfacción del cliente si se satisfacen. El cliente mira estos requisitos como requisitos previos y toma estos por descontados.
- **Factores de entusiasmo:** Son los factores que aumentan la satisfacción del cliente si son entregados pero no causan el descontento si no se entregan. Estos factores sorprenden al cliente y generan placer. Usando estos factores, un empresa de cualquier tipo puede realmente distinguirse de sus competidores de manera muy positiva.
- **Factores de desempeño:** Son los factores que causan la satisfacción si el desempeño es alto y causan un descontento si

el desempeño es bajo. Estos factores están conectados típicamente con las necesidades explícita de los clientes y el deseo. Nos hace felices si la tenemos, e infelices si no la tenemos.

- **Cualidades indiferentes:** El cliente no le presta atención a las características; en muchas oportunidades ni siquiera se da cuenta que existen o simplemente no las toma en cuenta ni consciente ni inconscientemente.
- **Cualidades cuestionables:** No es claro si esta cualidad es esperada por el cliente.
- **Cualidades inversas:** Esta característica de producto no es esperada por el cliente.

En la siguiente gráfica podemos ver la tendencia de satisfacción del cliente:

Imagen N° 1: Modelo de Kano



Fuente: American Customer Satisfaction Index

Con este modelo hoy se determina cuanto más espera un cliente satisfecho; hay que sorprenderlo y deleitarlo. EL modelo parte que el cliente:

- Exige (calidad de base)
- Espera o requiere (calidad de desempeño)
- Descubre (calidad de exaltación)

El modelo recuerda que el cliente es lo más importante, hay que cuidarlo y no lo pierda. El propósito es el de reforzar las especificaciones y así obtener un rendimiento sobre las necesidades y cualidades del producto para causar una mayor satisfacción del cliente. Sirve como base para desempeñar un producto total (básico + ampliado + real) y categorizar las características y beneficios de acuerdo al valor real de cada cliente.

Modelo ASCI Satisfacción del Cliente

The American Customer Satisfaction Index (ACSI) es un indicador que establece el nivel de satisfacción de los ciudadanos de los EEUU con los productos y servicios recibidos desde 1994. ¹⁶ La representación gráfica del modelo la podemos ver a continuación:

Imagen N° 2: Modelo ASCI



Fuente: American Customer Satisfaction Index

El valor del indicador se obtiene del tratamiento de las respuestas de los encuestados a un cuestionario telefónico, y se presentan los resultados en 4 niveles:

- Valor del indicador a nivel nacional.
- Valor del indicador en 10 sectores económicos.
- Valor del indicador en 43 industrias diferentes.

¹⁶ American Customer Satisfaction Index (2011). Recuperado de <http://www.theacsi.org>.

- Valor del indicador en más de 200 empresas y agencias del gobierno.

Las fórmulas que cálculo ponderan la nota obtenida en cada una de los componentes del modelo:

Expectativas del cliente: las expectativas del cliente son una medida anticipada de la calidad que el cliente espera recibir por los productos y servicios que la organización ofrece. Son resultado de la publicidad y de un conjunto de mensajes que el cliente asimila, de forma consciente e inconsciente, conformando una idea, “su idea”, sobre lo que le estamos ofreciendo.

Calidad percibida: tomando como entrada las expectativas del cliente, la Calidad percibida se considera asociada principalmente a 2 factores: la personalización y la fiabilidad. Las preguntas buscan determinar en qué medida el producto se adapta al cliente, y con qué frecuencia cree que el producto o servicio va a fallar.

Valor percibido: este parámetro expresa la relación entre la calidad obtenida y el precio pagado. Una vez decidida la compra, el cliente realiza un balance entre lo que esperaba obtener y lo que ha recibido. Si el balance es negativo, lo más probable es que el cliente no vuelva a repetir la experiencia. Y si lo hace, será porque no le queda más remedio, o porque ha bajado el precio.

Quejas del cliente: las quejas son la expresión más palpable de la insatisfacción. Cuanto más satisfecho está un cliente, menos ganas tiene de expresar una queja. Asumiendo esta máxima, calculan este indicador por expresión del porcentaje de personas que manifiestan haberse quejado de cierto producto en un determinado lapso temporal.

Fidelidad del cliente: la fidelidad del cliente es el componente crítico del modelo. Observemos que, si bien la satisfacción del

cliente ocupa un lugar central en el diagrama, las flechas relacionales desembocan en este parámetro. La fidelidad del cliente es la plataforma de la rentabilidad del negocio.

CAPÍTULO III: CONSTRUCCIÓN DE LA HERRAMIENTA

3.1. Generalidades

La herramienta que se aplica en esta investigación ha sido desarrollada en su totalidad utilizando la metodología del Proceso Unificado de Rational (RUP); así como el Lenguaje de Modelado (UML), cabe indicar que cada una de sus Fase es soportada por la herramienta case que incluye el Visual Studio 2010 Ultimate.

Según RUP, la primera división del trabajo en el proceso de desarrollo de software está constituida por las fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición, efectuando la división de las fases en iteraciones.

El objetivo principal de la Fase de Inicio, es “establecer el análisis del negocio, no significando esto el estudio completo del sistema propuesto, sino solo la búsqueda del porcentaje de diagramas de flujos de datos para fundamentar el análisis del negocio inicial”. Aquí se desarrollan cuatro pasos fundamentales: delimitación del ámbito del sistema propuesto, descripción de una propuesta de la arquitectura del sistema, identificación de los procesos críticos y demostración a los usuarios que el sistema propuesto es capaz de solucionar sus problemas y contribuye a la mejor de sus objetivos de negocio.

El resultado principal de la Fase de Elaboración, es “una arquitectura estable para guiar el sistema a lo largo de su vida futura”. Aquí se desarrollan cinco pasos fundamentales: creación de una línea base para la arquitectura, identificación de los procesos críticos, especificación de los niveles a alcanzar por atributos de calidad (fiabilidad y los tiempos de respuesta), recopilación de

casos de uso para aproximadamente el 90% de los requisitos funcionales, y preparación de una propuesta para la planificación.

El objetivo principal de la Fase de Construcción, es “la capacidad de operación inicial, es decir la obtención de la solución para ser distribuido como versión de prueba”. Aquí se desarrollan cuatro pasos: Extensión de la identificación, descripción y realización de casos de uso, finalización de análisis, del diseño, de la implementación y de la prueba, mantenimiento de la integridad de la arquitectura y monitorización de los procesos críticos y significativos arrastrados de las fases anteriores.

La fase de transición inicia con la entrega de una versión de prueba para los usuarios. Aquí se desarrollan varios pasos, que son: Preparar las actividades (Espacio, manuales), ajustar el software para que funcione con los parámetros actuales del entorno del usuario, modificar el software al detectar problemas no previstos o funcionalidades no adecuados para el usuario. Esta fase culmina con la entrega del producto final.

Cabe mencionar que los flujos de trabajo fundamentales son únicamente: requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba. En el flujo de trabajo de captura de requisitos, se elabora el Modelo de Negocio a fin de comprender el contexto del sistema y se realiza la captura de requisitos los mismos que posteriormente serán modelados mediante casos de uso pasando así al flujo de trabajo de análisis.

3.2. Estudio de Factibilidad

Además de recomendar una solución, el análisis de sistemas implica un estudio de factibilidad para determinar que una solución sea posible o alcanzable dado los recursos y restricciones del taller mecánico. Se deben de estudiar tres áreas principales de factibilidad.

3.2.1. Factibilidad Técnica

La tecnología requerida para el desarrollo y funcionamiento de la aplicación del Sistema de información en el Taller mecánico de vehículos menores es:

- Una PC con la configuración necesaria para hacer las veces de Servidor de Base de Datos (Microsoft SQL Server 2008 R2).

- Una PC con la configuración necesaria para permitir la ejecución de la aplicación. (Microsoft Ligthswitch 2011 y Microsoft Silverlight)
- Un software manejador de base de datos que pueda interactuar con el motor de comunicaciones.(Microsoft SqlServer 2008 R2)
- Un lenguaje de programación orientado a objetos y conducida por eventos. (VB.net)
- Una herramienta case que de soporte a cada una de las fases del proceso unificado de desarrollo. (Microsoft Visual Studio Ultimate 2012)

3.2.2. Factibilidad Operativa

La aplicación de la herramienta informática propuesta queda asegurada debido a las siguientes razones:

Las áreas relacionadas con este proceso de negocio han participado activamente en el planeamiento de la investigación proporcionando información necesaria acerca de los procedimientos de trabajo, requerimientos de los usuarios, expresando los problemas y proponiendo posibles alternativas de solución.

Los usuarios son conscientes de los beneficios que se logran al utilizar esta aplicación. Por este motivo, se considera que se cuenta con el apoyo necesario para garantizar la vigencia y continuidad de este software. Asimismo, los métodos del sistema propuesto se ajustan a los requerimientos de los usuarios, así como a los objetivos que persigue el taller, cumpliéndose las funciones de una manera eficaz y eficiente, para así incrementar la productividad.

3.2.3. Factibilidad Económica

A. Costos Iniciales

- Costo de plataforma de hardware (El establecimiento cuenta con los equipos de cómputo)
- Costo de plataforma de software (Ver Anexo N° 02)

- Costo de recursos humanos (Ver Anexo N° 03)

Tabla N° 5: Costos iniciales

RECURSOS	TOTAL
Costo de Plataforma de Hardware	S/. 0.00
Costo de Plataforma de Software	S/. 0.00
Costo de Recursos Humanos	S/. 3,500.00
Imprevistos	S/. 800.00
Precio Bruto	S/. 4,300.00
Utilidad (20%)	S/. 860.00
Precio Neto sin IGV	S/. 5,160.00

B. Costo por Mantenimiento

Tabla N° 6: Costo por mantenimiento

Recursos / Actividades	Tiempo (años)	Cantidad (x año)	Costo Unitario Anual	Total
Mantenimiento del sistema	1	2	S/. 250.00	S/. 500.00
Otros	1	2	S/. 120.00	S/. 240.00
			Total	S/. 740.00

C. Flujo de Caja Económico

Tabla N° 7: Flujo de Caja Económico

Concepto	Años			
	0	1	2	3
Ingresos				
Ingresos por ahorro				
Egresos	S/. 5,160.00	S/. 740.00	S/. 740.00	S/. 740.00
Inversión de la implementación	S/. 5,160.00			
Costos por mantenimiento		S/. 740.00	S/. 740.00	S/. 740.00

3.3. Análisis del Sistema

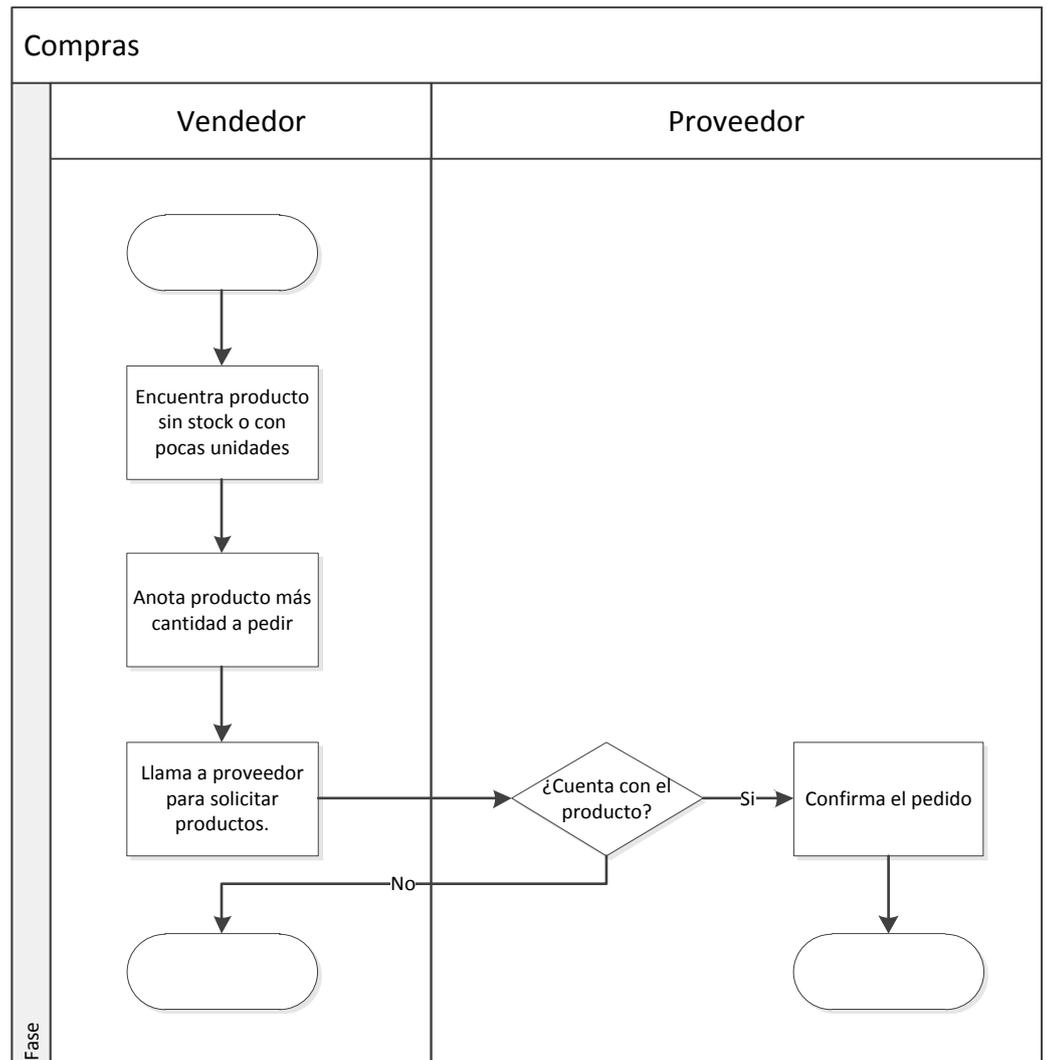
3.3.1. Análisis de Procesos

Los procesos más importantes del negocio son: compras, ventas y almacén.

Proceso de Compras

Este es el proceso de inicio del negocio puesto que el vendedor es la persona que va a solicitar la cantidad de productos a comprar dependiendo lo que tenga en stock; para ello tiene que contactar al proveedor para confirmar el pedido.

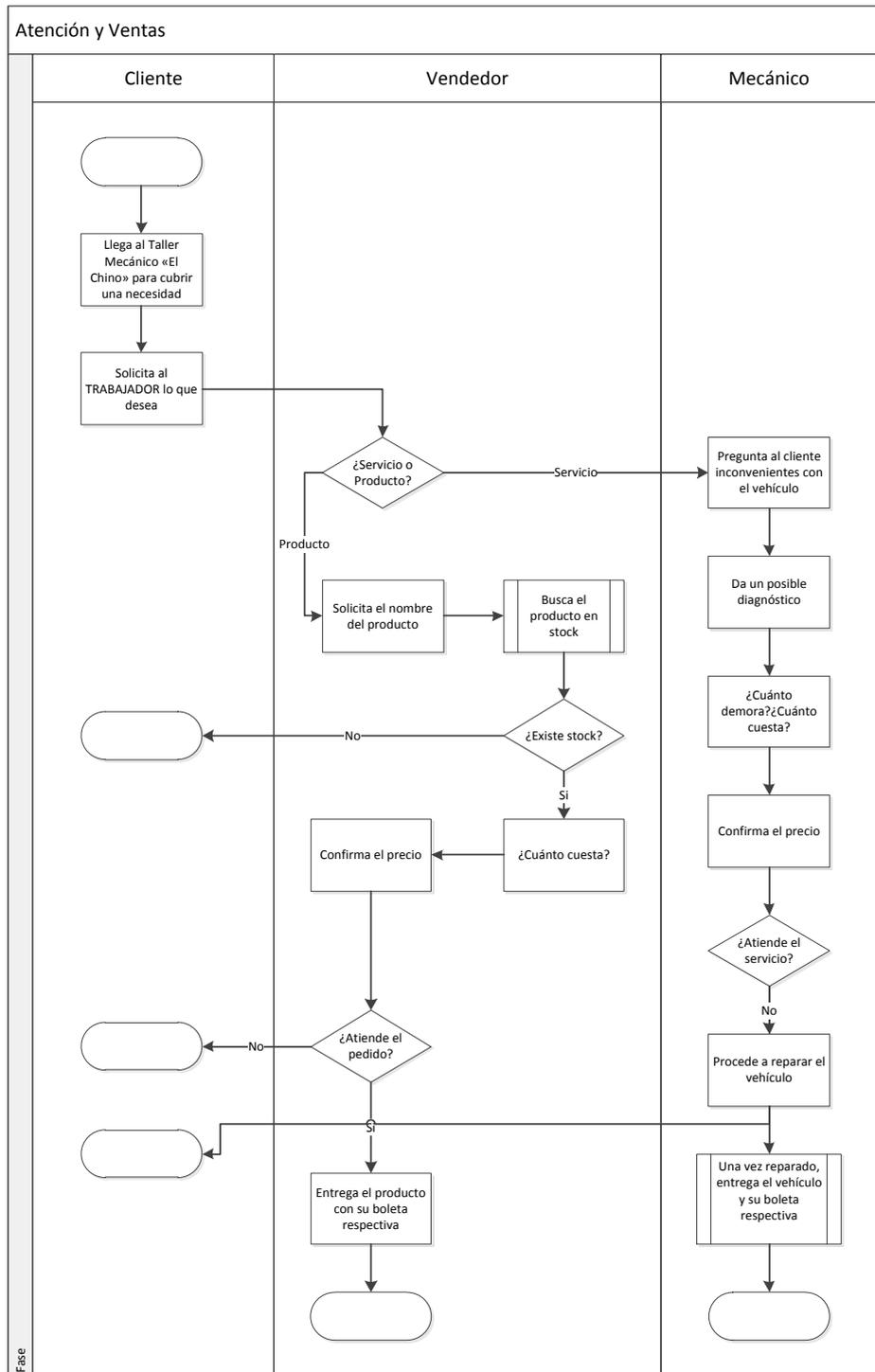
Imagen N° 3: Proceso de Compras



Proceso de Atención y Ventas

En este proceso interviene el actor principal que es el cliente puesto que en el giro del negocio, este puede llegar por un servicio o para la adquisición de un producto.

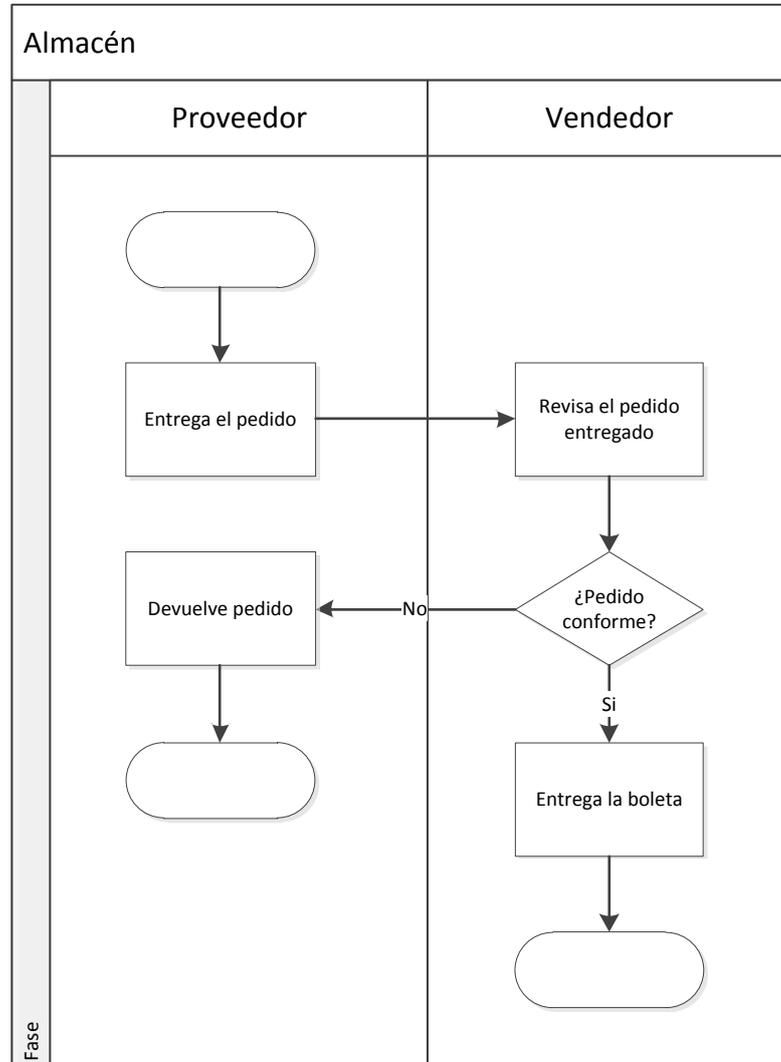
Imagen N° 4: Proceso de Atención y Ventas



Proceso de Almacén

Este proceso se inicia una vez que se haya realizado la compra de los productos que se ofrecen en el establecimiento.

Imagen N° 5: Proceso de Almacén



3.3.2. Caso de Uso del Negocio

Lista de Actores del Negocio

A. Cliente

Es el actor en el cual gira el negocio, es por ello que tanto el vendedor como el mecánico se centran en dar lo mejor de cada uno para esperar su retorno.

B. Vendedor

El actor es el encargado de realizar el registro de las compras realizadas y para que puede realizar las ventas en su respectiva tienda.

C. Mecánico

Este actor es el encargado de atender los servicios de los clientes.

CUN-01: Proceso de Compras

Imagen N° 6: Caso de uso - Proceso de Compras

CUN-02: Proceso de Atención y Ventas

Imagen N° 7: Caso de uso - Proceso de Atención y Ventas

CUN-03: Proceso de Almacén

Imagen N° 8: Caso de uso - Proceso de Almacén

3.3.3. Caso de Uso de la Herramienta

Lista de Actores del Sistema

A. Usuario

Es el actor que generaliza a todos los usuarios, es decir que todos podrán acceder a determinadas tareas dependiendo de lo que se quiera realizar.

B. Vendedor

El actor es el encargado de realizar el ingreso de las compras realizadas, esto es mediante Sistema y a su vez puede realizar las ventas en su respectiva tienda.

C. Administrador

El actor Administrador tendrá acceso al Sistema limitándose solo la información de la tienda que le fue asignado y además podrá crear usuarios para ella.

D. Super-Administrador

El actor Super-Administrador tendrá acceso al Sistema sin ninguna restricción, podrá crear usuarios y asignarlos el rol determinado.

Módulo de Gestión

CUS-I-01: Login

Imagen N° 9: CUS-I-01 Login

CUS-I-02: Gestionar Roles

Imagen N° 10: CUS-I-02 Gestionar Roles

CUS-I-03: Gestionar Usuarios

Imagen N° 11: CUS-I-03 Gestionar Usuarios

▬

CUS-I-04: Gestionar Clientes

Imagen N° 12: CUS-I-04 Gestionar Clientes

▬

CUS-I-05: Gestionar Proveedores

Imagen N° 13: CUS-I-05 Gestionar Proveedores

▬

CUS-I-06: Gestionar Productos

Imagen N° 14: CUS-I-06 Gestionar Productos

~

CUS-I-07: Gestionar Empleados

Imagen N° 15: CUS-I-07 Gestionar Empleados

~

CUS-I-08: Gestionar Trabajos

Imagen N° 16: CUS-I-08 Gestionar Trabajos

~

CUS-I-09: Gestionar Vehículos

Imagen N° 17: CUS-I-09 Gestionar Vehículos

Módulo de Movimientos

CUS-II-01: Realizar Compras

Imagen N° 18: CUS-II-01: Realizar Compras

CUS-II-02: Realizar Ventas

Imagen N° 19: CUS-II-02: Realizar Ventas

CUS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación

Imagen N° 20: CUS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación

*

CUS-II-04: Realizar Ingresos

Imagen N° 21: CUS-II-04: Realizar Ingresos

*

CUS-II-05: Realizar Salidas

Imagen N° 22: CUS-II-05: Realizar Salidas

Módulo de Reportes
CUS-III-01: Ver Reportes

Imagen N° 23: CUS-III-01: Ver Reportes

3.3.4. Diagrama de Actividades

Módulo de Gestión

DAS-I-01: Login

Imagen N° 24: DAS-I-01: Login

✦

DAS-I-002: Gestionar Roles

Imagen N° 25: DAS-I-02: Gestionar Roles

✦

DAS-I-03: Gestionar Usuarios

Imagen N° 26: DAS-I-03: Gestionar Usuarios

†

DAS-I-04: Gestionar Clientes

Imagen N° 27: DAS-I-04: Gestionar Clientes

†

DAS-I-05: Gestionar Proveedores

Imagen N° 28: DAS-I-05: Gestionar Proveedores

†

DAS-I-06: Gestionar Productos

Imagen N° 29: DAS-I-06: Gestionar Productos

†

DAS-I-07: Gestionar Trabajos

Imagen N° 30: DAS-I-07: Gestionar Trabajos

†

DAS-I-08: Gestionar Empleados

Imagen N° 31: DAS-I-08: Gestionar Empleados

†

DAS-I-09: Gestionar Vehículos

Imagen N° 32: DAS-I-09: Gestionar Vehículos

↓

Módulo de Movimientos

DAS-II-01: Realizar Compras

Imagen N° 33: DAS-II-01: Realizar Compras

↓

DAS-II-02: Realizar Ventas

Imagen N° 34: DAS-II-02: Realizar Ventas

+

DAS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación

Imagen N° 35: DAS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación



DAS-II-04: Realizar Ingresos

Imagen N° 36: DAS-II-04: Realizar Ingresos

↓

DAS-II-05: Realizar Salidas

Imagen N° 37: DAS-II-05: Realizar Salidas

†

Módulo de Reportes

DAS-III-01: Ver Reportes

Imagen N° 38: DAS-III-01: Ver Reportes

,

3.3.5. Diagrama de Secuencia

Módulo de Gestión

DSS-I-01: Login

Imagen N° 39: DSS-I-01: Login

244

DSS-I-02: Gestionar Roles

Imagen N° 40: DSS-I-02: Gestionar Roles

☒

DSS-I-03: Gestionar Usuarios

Imagen N° 41: DSS-I-03: Gestionar Usuarios

☒

DSS-I-04: Gestionar Clientes

Imagen N° 42: DSS-I-04: Gestionar Clientes

☒

DSS-I-05: Gestionar Proveedores

Imagen N° 43: DSS-I-05: Gestionar Proveedores

☒

DSS-I-06: Gestionar Productos

Imagen N° 44: DSS-I-06: Gestionar Productos

☒

DSS-I-07: Gestionar Trabajos

Imagen N° 45: DSS-I-07: Gestionar Trabajos

☐

DSS-I-08: Gestionar Empleados

Imagen N° 46: DSS-I-08: Gestionar Empleados

☐

DSS-I-09: Gestionar Vehículos

Imagen N° 47: DSS-I-09: Gestionar Vehículos

☒

Módulo de Movimientos

DSS-II-01: Realizar Compras

Imagen N° 48: DSS-II-01: Realizar Compras

¶

DSS-II-02: Realizar Ventas

Imagen N° 49: DSS-II-02: Realizar Ventas

56

DSS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación

Imagen N° 50: DSS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación

☒

DSS-II-04: Realizar Ingresos

Imagen N° 51: DSS-II-04: Realizar Ingresos

¶

DSS-II-05: Realizar Salidas

Imagen N° 52: DSS-II-05: Realizar Salidas

¶

Módulo de Reportes

DSS-III-01: Ver Reportes

Imagen N° 53: DSS-III-01: Ver Reportes

*

3.4. Diseño de la Herramienta**3.4.1. Diagrama de Base de Datos**

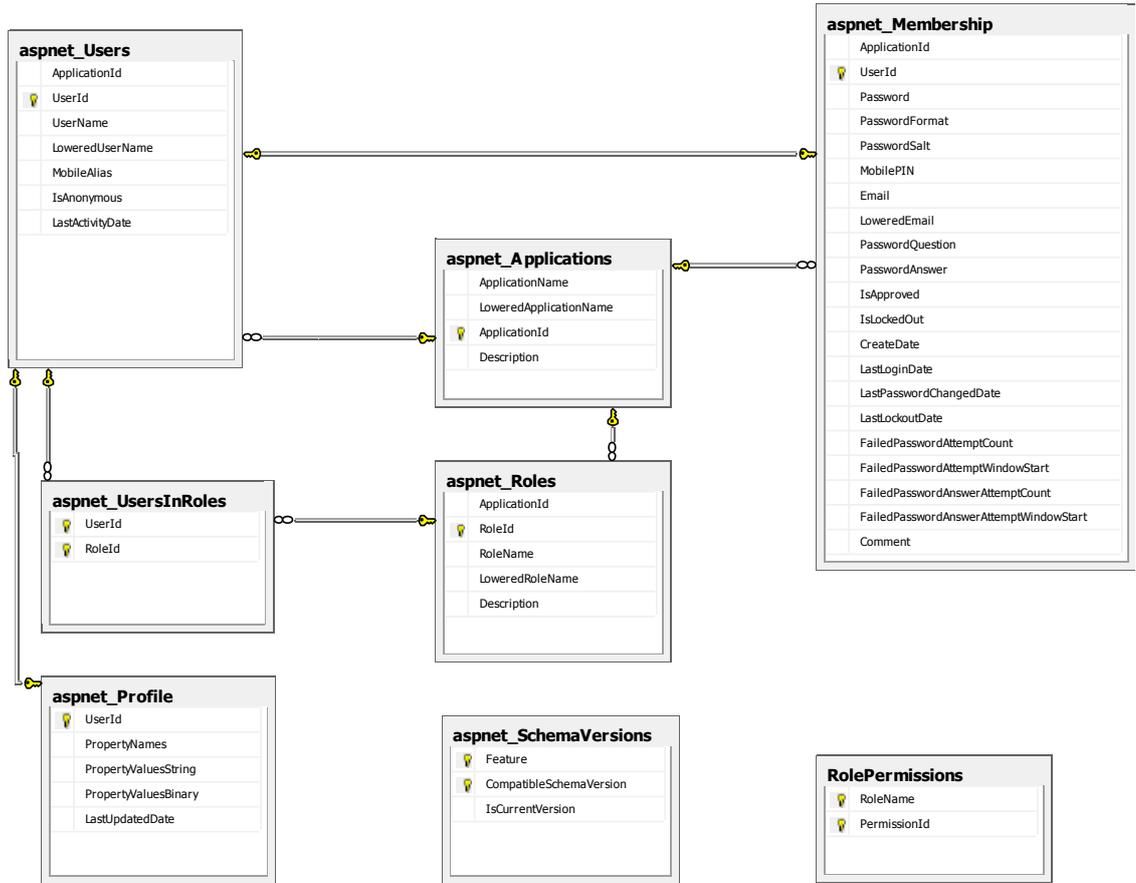
Para el modelado de la base de datos se ha utilizado el potencial de las herramientas de desarrollo de la siguiente manera:

La característica de pertenencia a grupo de ASP.NET ofrece almacenamiento de credenciales seguro a los usuarios de la aplicación, permite restringir y controlar el acceso a las diferentes áreas y funciones de la aplicación y si necesita auditar las operaciones atribuidas a los diferentes usuarios, o personalizar perfiles simplemente se utilizará la API de administración incluida.

Con lo dicho anteriormente, se tendrá dos modelados:

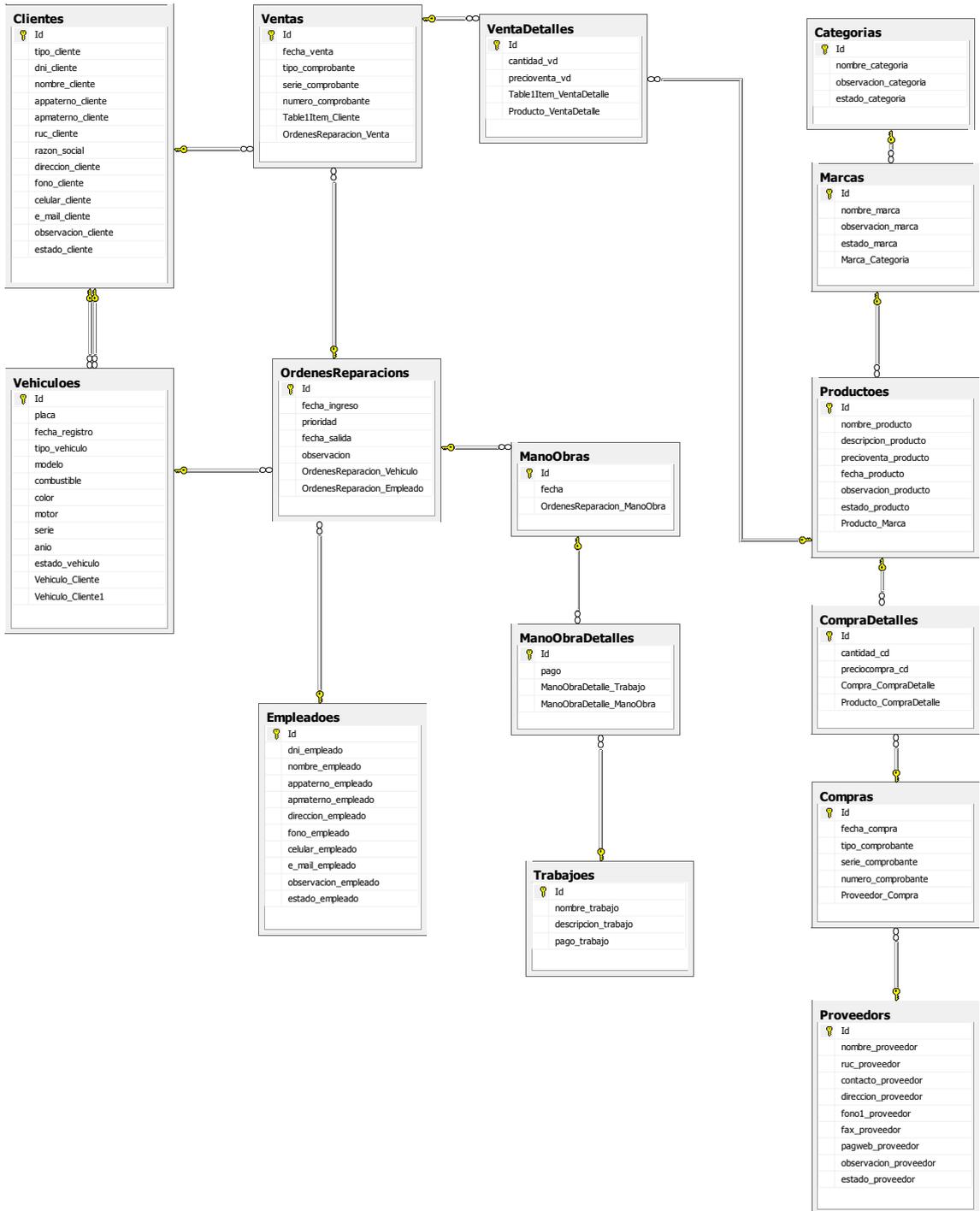
Modelado del Control de Usuarios

Imagen N° 54: Modelado del Control de Usuarios



Modelado del Sistema

Imagen N° 55: Modelado del Sistema

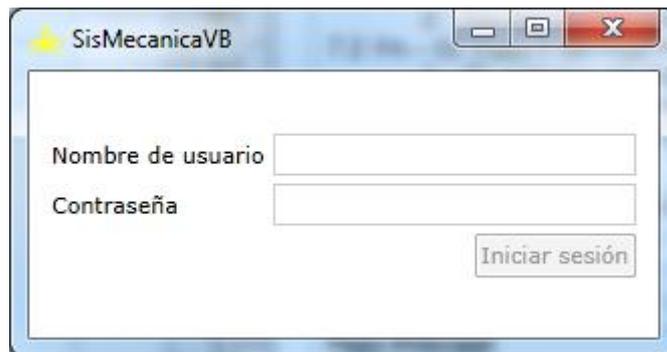


3.4.2. Diseño de Pantallas

Módulo de Gestión

PS-I-01: Login

Imagen N° 56: PS-I-01: Login

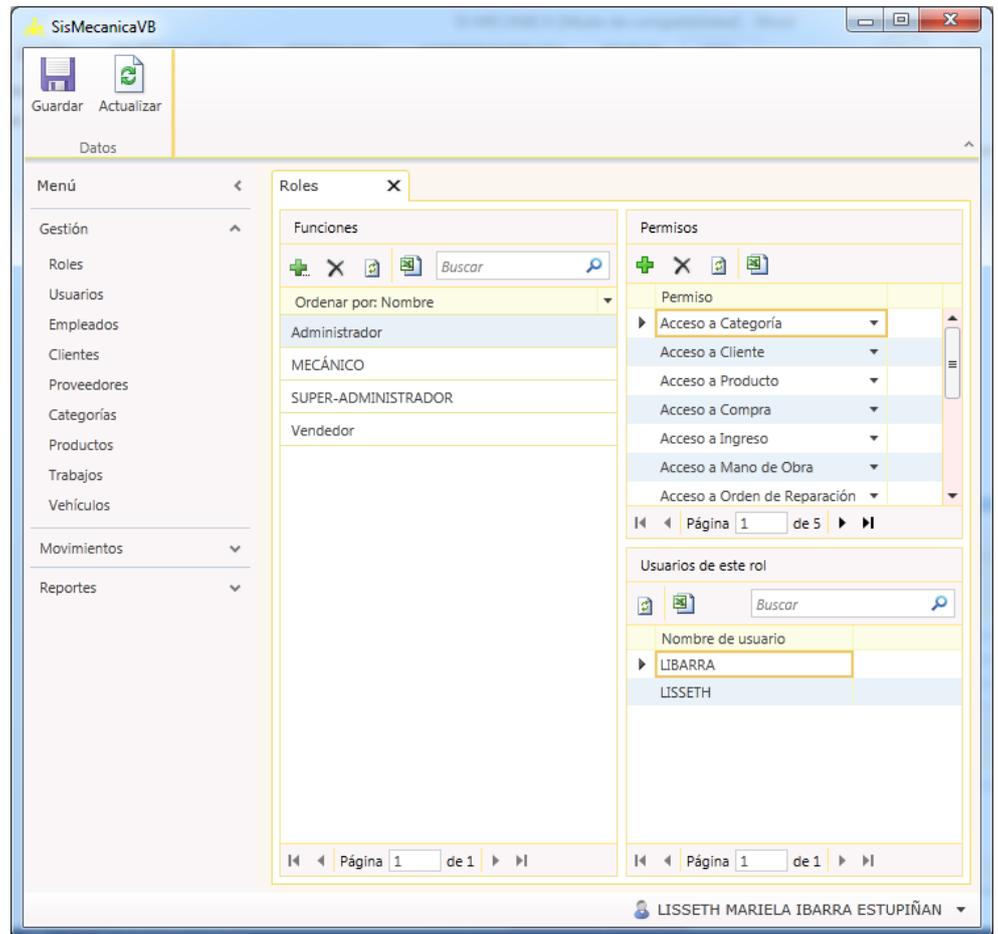


The image shows a screenshot of a Windows-style application window titled "SisMecanicaVB". The window contains a login form with the following elements:

- A label "Nombre de usuario" followed by a text input field.
- A label "Contraseña" followed by a text input field.
- A button labeled "Iniciar sesión" positioned to the right of the password field.

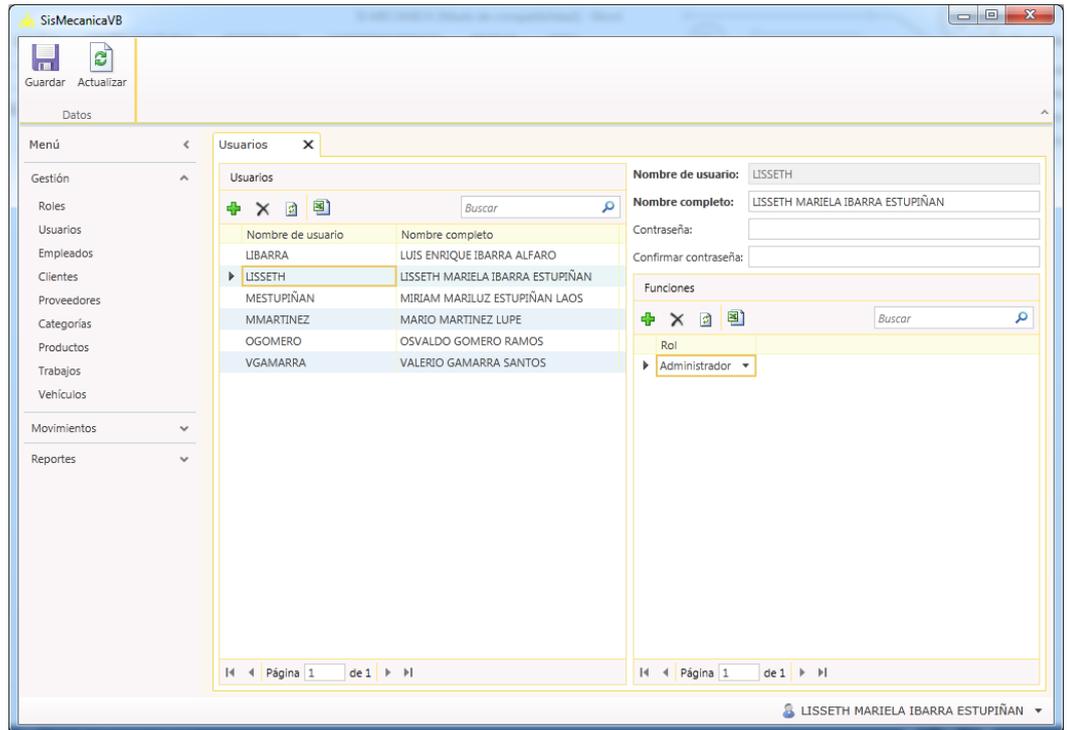
PS-I-02: Gestionar Roles

Imagen N° 57: PS-I-02: Gestionar Roles



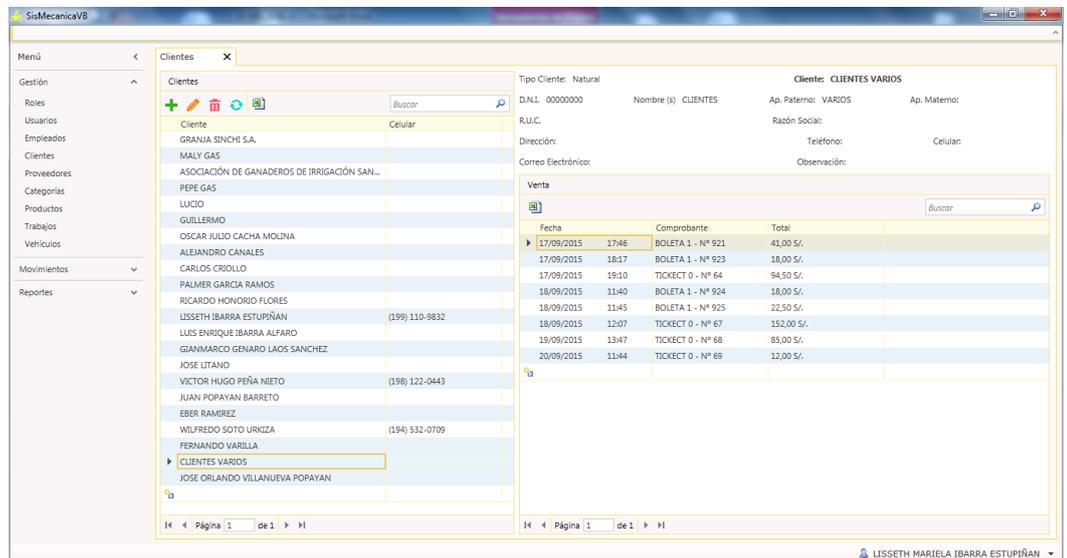
PS-I-03: Gestionar Usuarios

Imagen N° 58: PS-I-03: Gestionar Usuarios



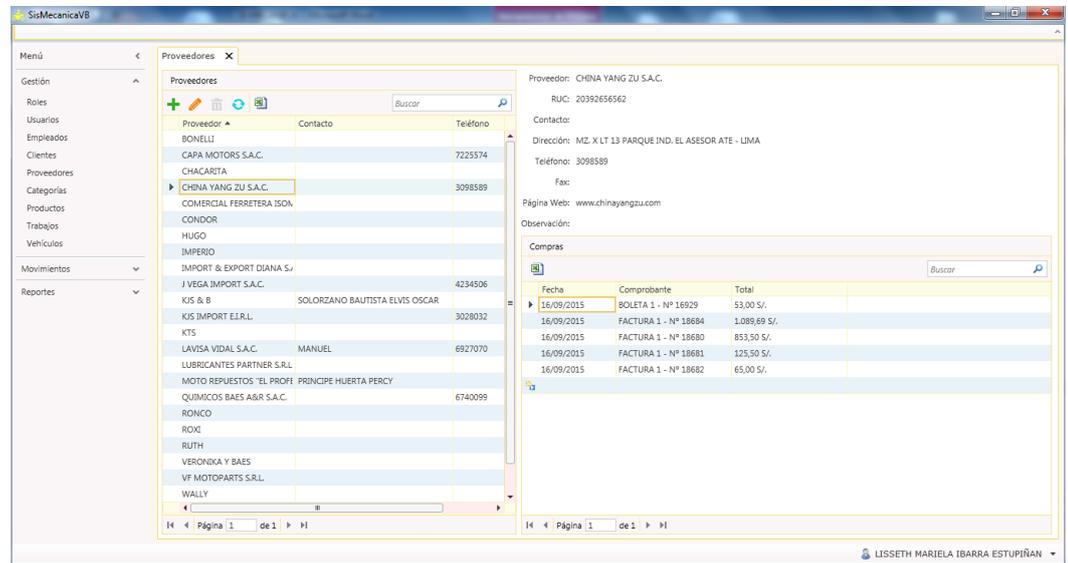
PS-I-04: Gestionar Clientes

Imagen N° 59: PS-I-04: Gestionar Clientes



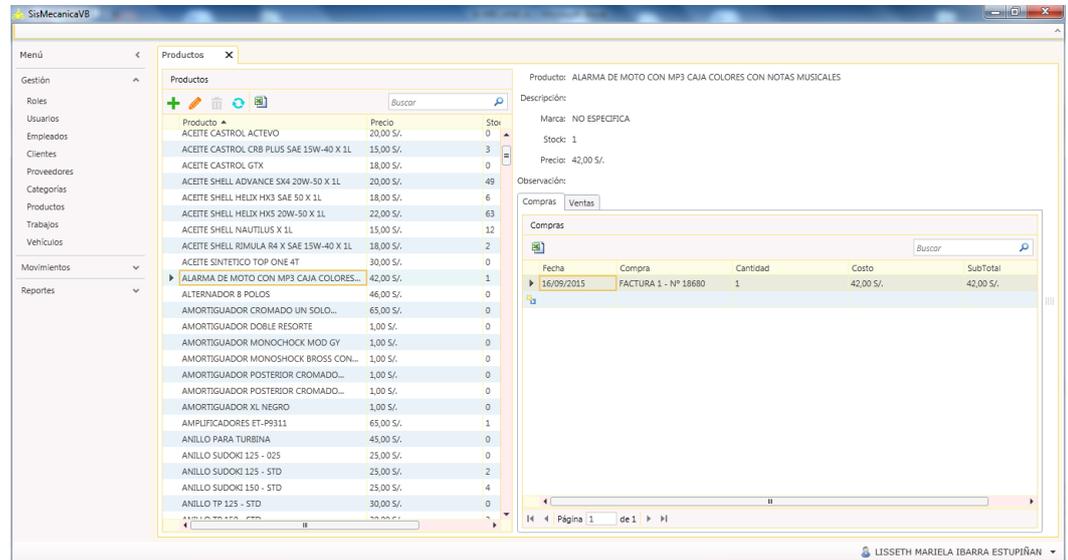
PS-I-05: Gestionar Proveedores

Imagen N° 60: PS-I-05: Gestionar Proveedores



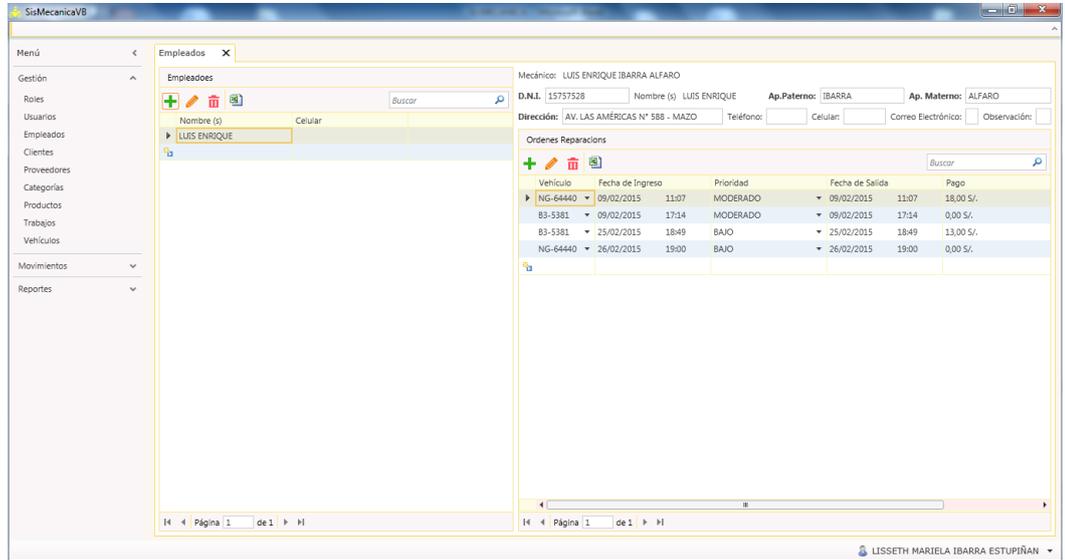
PS-I-06: Gestionar Productos

Imagen N° 61: PS-I-06: Gestionar Productos



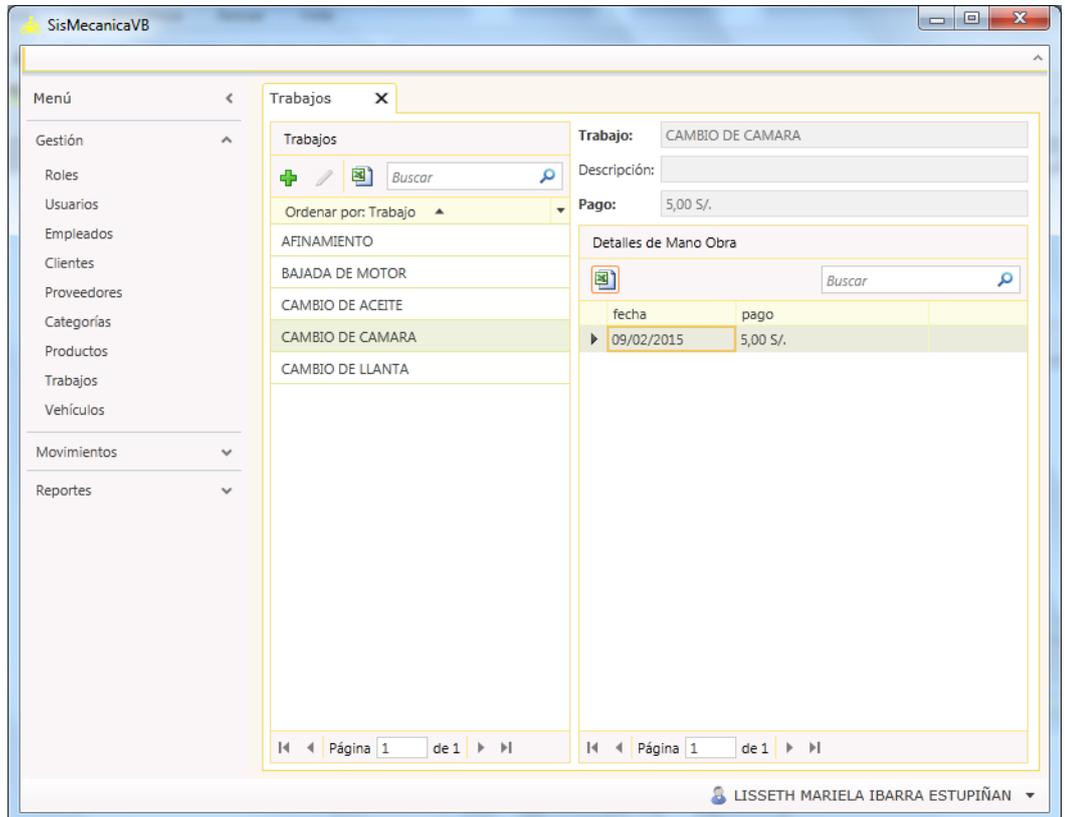
PS-I-07: Gestionar Empleados

Imagen N° 62: PS-I-07: Gestionar Empleados



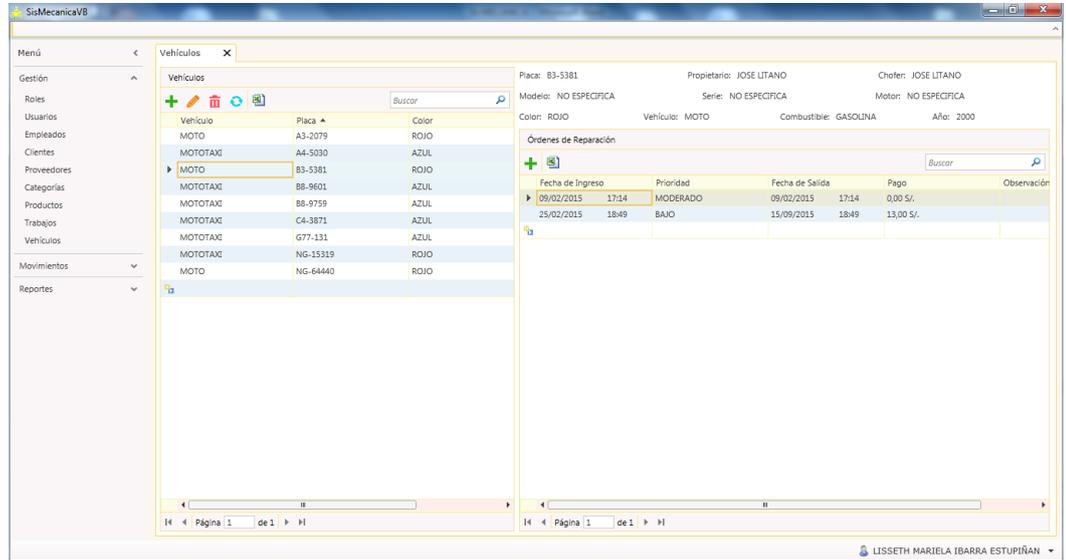
PS-I-08: Gestionar Trabajos

Imagen N° 63: PS-I-08: Gestionar Trabajos



PS-I-09: Gestionar Vehículos

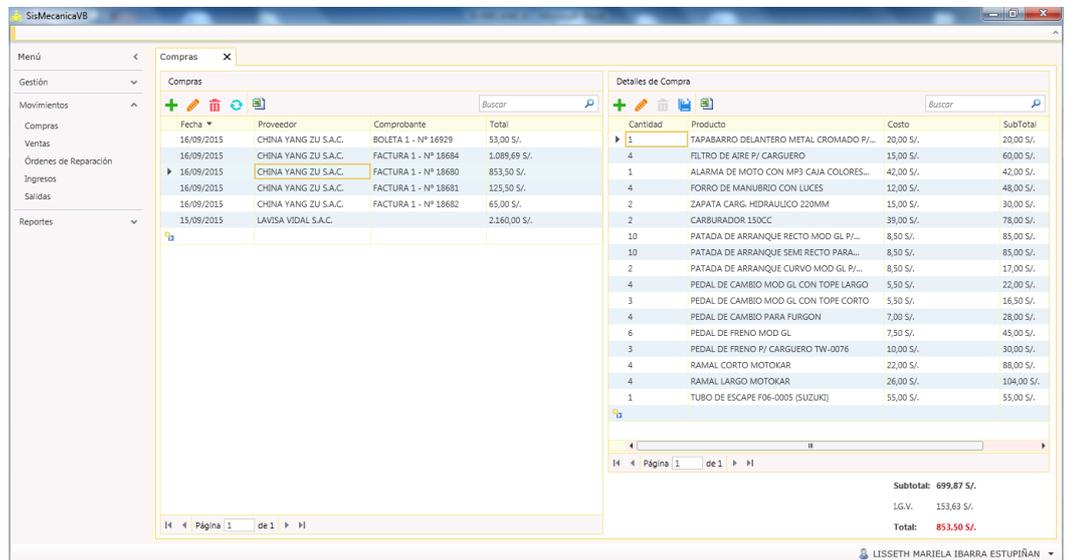
Imagen Nº 64: PS-I-09: Gestionar Vehículos



Módulo de Movimientos

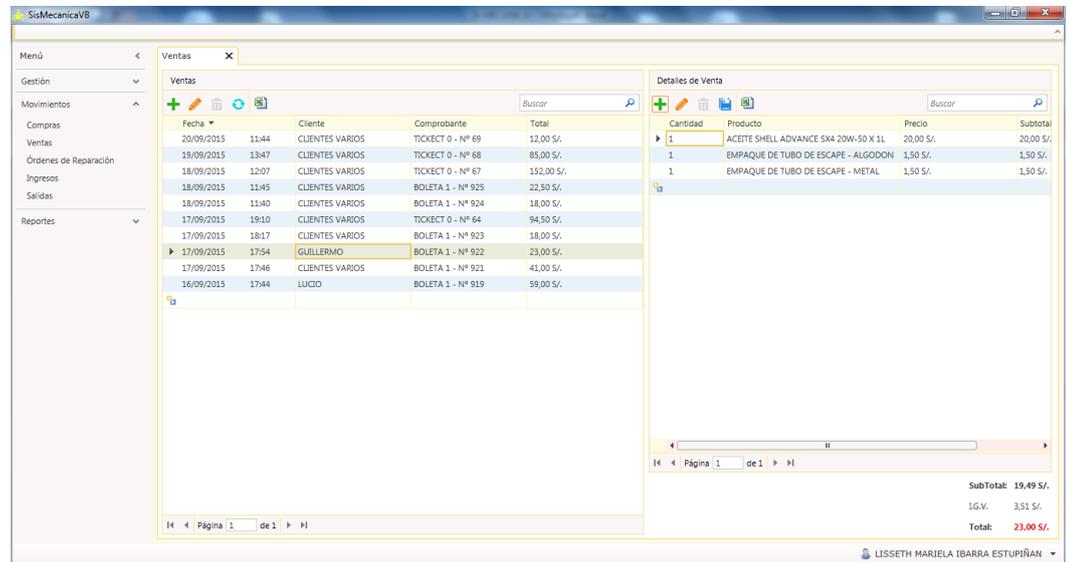
PS-II-01: Realizar Compras

Imagen Nº 65: PS-II-01: Realizar Compras



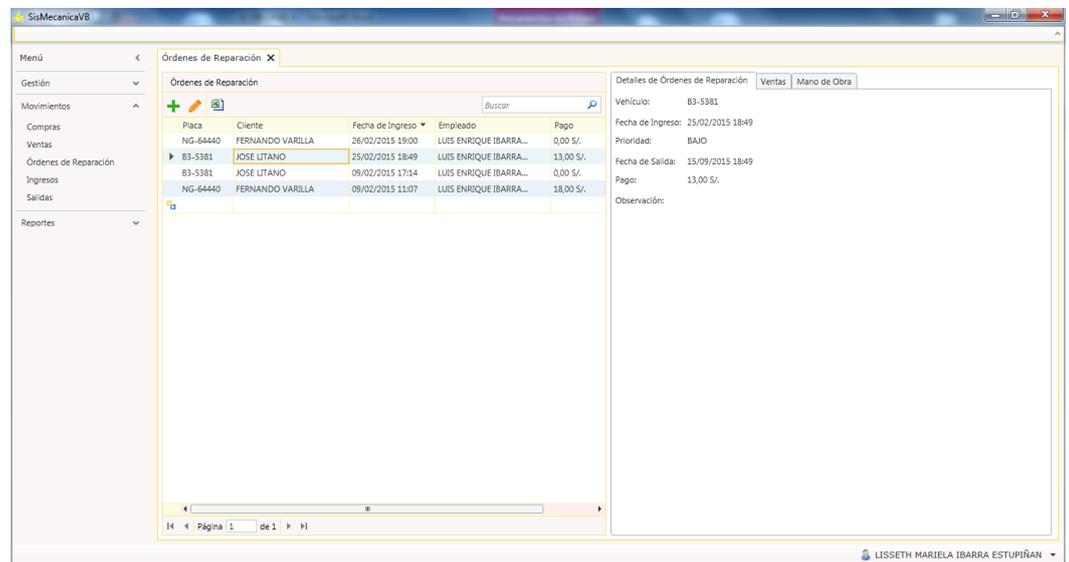
PS-II-02: Realizar Ventas

Imagen N° 66: PS-II-02: Realizar Ventas



PS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación

Imagen N° 67: PS-II-03: Realizar Órdenes de Reparación



PS-II-04: Realizar Ingresos

Imagen N° 68: PS-II-04: Realizar Ingresos

The screenshot displays the 'Ingresos' module. On the left is a navigation menu with options: Menú, Gestión, Movimientos (Compras, Ventas, Órdenes de Reparación, Ingresos, Salidas), and Reportes. The main area is split into two panes. The left pane shows a table of income records:

Fecha	Tipo de Ingreso	Total	Observación
20/09/2015 11:40	Ajuste de inventario	1.882,50 S/.	CONTEO
19/09/2015 11:55	Ajuste de inventario	1.741,50 S/.	CONTEO
18/09/2015 12:21	Ajuste de inventario	2.603,00 S/.	CONTEO
17/09/2015 17:35	Ajuste de inventario	438,00 S/.	LISSETH

The right pane, titled 'Detalles de Ingreso', shows the details for the selected entry (17/09/2015 17:35):

Cantidad	Producto	Precio
30	CABLE DE EMBRAGUE SIN FUNDA - MOD GL CALIDAD	1,50 S/.
2	CLAXON 50F11200	12,00 S/.
4	ZAPATA LINEAL	10,00 S/.
10	ZAPATA DE FRENO DELANTERO	10,00 S/.
3	ZAPATA DE FRENO POSTERIOR	10,00 S/.
31	FOCO DIRECCIONAL	1,00 S/.
31	FOCO LUZ DE PELIGRO	1,50 S/.
2	FOCO DE FARO DELANTERO GL BOLA	3,00 S/.
25	PIN DE FRENO	4,00 S/.
8	GRUQUILLA DE FRENO	4,00 S/.
8	BRAZITO DE EMBRAGUE GL	12,00 S/.
71	CABLE DE EMBRAGUE SIN FUNDA - MOD GL	1,00 S/.
1	BUISA NGK 7327	10,00 S/.
3	FARO POSTERIOR	15,00 S/.
13	FOCO DE CARRO 100/90 W	10,00 S/.
3	FOCO DE CARRO 60/35 W	10,00 S/.
5	FOCO DE CARRO 35/35 W	10,00 S/.
13	FARO DIRECCIONAL PARA MOTOKAR	6,00 S/.
3	TABLERO GL	45,00 S/.
1	CARBURADOR 150CC	65,00 S/.
2	FOCO LED HEADLIGHT	40,00 S/.

At the bottom, there are pagination controls: 'Página 1 de 1' and 'Página 1 de 2'.

PS-II-05: Realizar Salidas

Imagen N° 69: PS-II-05: Realizar Salidas

The screenshot displays the 'Salidas' module. On the left is a navigation menu with options: Menú, Gestión, Movimientos (Compras, Ventas, Órdenes de Reparación, Ingresos, Salidas), and Reportes. The main area is split into two panes. The left pane shows a table of output records:

Fecha	Tipo de salida	Total	Observación
20/09/2015 12:24	Ajuste de inventario	18,00 S/.	SALIDA

The right pane, titled 'Salida Detalles', shows the details for the selected entry (20/09/2015 12:24):

Cantidad	Producto	Precio	Subtotal
1	CADENA SFX	18,00 S/.	18,00 S/.

At the bottom, there are pagination controls: 'Página 1 de 1' and 'Página 1 de 1'.

Módulo de Reportes

PS-III-01: Ver Reportes

Imagen N° 70: PS-III-01: Ver Reportes

Productos por parámetros X

Productos

Producto	Descripción	Marca	Stock	Precio	Observación	Estado
BUJIA BOSH U44C- SCOOTER	SCOOTER	BOSH	15	12,00 S/.		Activo
LLANTA IMPERIO 300*18		IMPERIO	1	70,00 S/.		Activo
ALTERNADOR 8 POLOS		NO ESPECIFICA	0	46,00 S/.		Activo
SELENIO GL (LJHUA)		NO ESPECIFICA	6	20,00 S/.		Activo
SWTICH DE FRENO		NO ESPECIFICA	0	4,00 S/.		Activo
LLANTA KENDA 300*18		KENDA	0	75,00 S/.		Activo
LLANTA KENDA 400*18		KENDA	0	100,00 S/.		Inactivo
DISCO DE EMBRAGUE DE 5		NO ESPECIFICA	3	12,00 S/.		Activo
DISCO DE EMBRAGUE DE 6		NO ESPECIFICA	0	15,00 S/.		Activo
EJE DE TRAPEZIO		NO ESPECIFICA	17	6,00 S/.		Activo
CATALINA 37 DIENTES		NO ESPECIFICA	7	13,00 S/.		Activo
CATALINA 42 DIENTES		NO ESPECIFICA	0	14,50 S/.		Activo
CATALINA 45 DIENTES		NO ESPECIFICA	0	17,00 S/.		Activo
CATALINA 50 DIENTES		NO ESPECIFICA	0	18,00 S/.		Activo
TAPA DE TANQUE CG		NO ESPECIFICA	0	5,00 S/.		Activo
COMANDO COMPLETO MOD GL		NO ESPECIFICA	0	12,00 S/.		Activo
COMANDO DERECHO - MOD GL		NO ESPECIFICA	10	12,00 S/.		Activo
JEBE DE AMORTIGUADOR C/ CINTURA		NO ESPECIFICA	47	2,00 S/.		Activo
JEBE DE AMORTIGUADOR RECTO		NO ESPECIFICA	30	2,00 S/.		Activo
ZAPATA DE FRENO DELANTERO		NO ESPECIFICA	10	10,00 S/.		Activo
EJE DELANTERO		NO ESPECIFICA	8	6,00 S/.		Activo
FARO DIRECCIONAL PARA MOTOKAR		GOLD	13	6,00 S/.		Activo
CHABA DE CONTACTO GL		NO ESPECIFICA	5	15,00 S/.		Activo

Página 1 de 10

LISSETH MARIELA IBARRA ESTUPIÑAN

Imagen N° 71: Exportar Reporte

	A	B	C	D	E	F	G
1	Producto	Descripción	Marca	Stock	Precio	Observación	Estado
2	ALTERNADOR 8 POLOS		NO ESPECIFICA	0	46,00S/.		Activo
3	ANILLO TP 150 - STD		ROJO	3	30,00S/.		Activo
4	ANILLO TP 200		ROJO	0	35,00S/.		Activo
5	ARRANCADOR 200CC		NO ESPECIFICA	0	45,00S/.		Activo
6	BATERIA		NO ESPECIFICA	0	90,00S/.		Activo
7	BOBINA ALTA		NO ESPECIFICA	0	30,00S/.		Activo
8	BUJIA BOSH U4AC- SCOOTER	SCOOTER	BOSH	15	12,00S/.		Activo
9	CABLE DE FRENO DELANTERO		NO ESPECIFICA	0	8,00S/.		Activo
10	CADENA CHOHO		CHOHO	4	23,00S/.		Activo
11	CADENA GOLD		KMC	0	25,00S/.		Activo
12	CAMARA KENDA 300*18		KENDA	15	15,00S/.		Activo
13	CAMARA KENDA 400*21		KENDA	4	22,00S/.		Activo
14	CAMARA KENDA 410*18		KENDA	3	18,00S/.		Activo
15	CARTER CENTRAL		NO ESPECIFICA	0	30,00S/.		Activo
16	CATALINA 37 DIENTES		NO ESPECIFICA	7	13,00S/.		Activo
17	CATALINA 42 DIENTES		NO ESPECIFICA	0	14,50S/.		Activo
18	CATALINA 45 DIENTES		NO ESPECIFICA	0	17,00S/.		Activo
19	CATALINA 50 DIENTES		NO ESPECIFICA	0	18,00S/.		Activo
20	CHAPA DE CONTACTO GL		NO ESPECIFICA	5	15,00S/.		Activo
21	COMANDO COMPLETO MOD GL		NO ESPECIFICA	0	12,00S/.		Activo
22	COMANDO DERECHO - MOD GL		NO ESPECIFICA	10	12,00S/.		Activo
23	DISCO DE EMBRAGUE DE 5		NO ESPECIFICA	3	12,00S/.		Activo
24	DISCO DE EMBRAGUE DE 6		NO ESPECIFICA	0	15,00S/.		Activo
25	EJE DE TRAPECIO		NO ESPECIFICA	17	6,00S/.		Activo

3.5. Codificación

Silverlight

Como en otros aspectos, no hemos tenido que trabajar directamente con Silverlight, sino que hemos hecho uso de la tecnología a través de LightSwitch (LS).

Es un avance sacar provecho de esta tecnología a través de herramientas que implementan la presentación haciendo uso de los componentes de Silverlight. No creemos, de todos modos, que se trate de trabajar necesariamente al nivel más bajo, sino de encajar la elección de la manera más provechosa, y en esto LS sí que hace un uso potente de Silverlight.

LightSwitch

Tras una intensa investigación, se ha utilizado este framework, que ha facilitado enormemente el desarrollo de la interfaz de usuario, si bien ha condicionado la capa de servicios a ser realizados con RIA Servicios, e impone varias restricciones a la hora de definirlos.

Datasources: integración con RIA Services

LS impone consumir los servicios con tecnología RIA. Aunque LS permite la definición y uso de tablas desde su propio entorno (datasources).

Screens

Son las pantallas para el usuario, donde se consume la información de los datasources. Éste es el punto más potente que tiene LS desde mi punto de vista, ya que la creación y manipulación es realmente admirable, y la productividad, para obtener funcionalidades básicas en poco tiempo, es muy alta.

Control mediante Acceso a Pantallas

Sobreescribiendo el método de acceso a pantallas (*can_run()*), se ha implementado las restricciones funcionales solicitadas por el usuario.

```
Namespace LightSwitchApplication
```

```
    Public Class Application
```

```
        Private Sub ClientesListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
            result = Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccesClienteScreen)
        End Sub
```

```
        Private Sub ProveedorsListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
            result =
Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessProveedorScreen)
        End Sub
```

```
        Private Sub CategoriasListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
            result =
Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccesCategoriaScreen)
        End Sub
```

```
        Private Sub ProductosListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
            result =
Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccesProductoScreen)
        End Sub
```

```
        Private Sub TrabajoesListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
```

```

        result =
Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessTrabajoScreen)
    End Sub

    Private Sub VehiculosListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean) =
        result =
Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessVehiculoScreen)
    End Sub

    Private Sub ManoObrasListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
        result = Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessMOScreen)
    End Sub

    Private Sub OrdenesReparacionsListDetail_CanRun(ByRef result As
Boolean)
        result = Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessORSscreen)
    End Sub

    Private Sub ComprasListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
        result = Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessCompraScreen)
    End Sub

    Private Sub VentasListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
        result = Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessVentaScreen)
    End Sub

    Private Sub SalidasListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean)
        result = Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessSalidaScreen)
    End Sub

    Private Sub IngresoesListDetail_CanRun(ByRef result As Boolean) =
        result =
Me.User.HasPermission(Permissions.CanAccessIngresoScreen)
    End Sub
End Class

End Namespace

```

DataSources: Empleados.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class Empleado

        Private Sub Empleado_Created()
            estado_empleado = True
        End Sub

        Private Sub nombre_Compute(ByRef result As String)
            result = nombre_empleado + " " + appaterno_empleado + " " +
apaterno_empleado
        End Sub
    End Class

End Namespace

```

DataSources: Cliente.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class Cliente

        Private Sub Cliente_Created()
            estado_cliente = True
        End Sub

        Private Sub nombre_Compute(ByRef result As String)
            If tipo_cliente = False Then
                result = nombre_cliente + " " + appaterno_cliente + " " +
apaterno_cliente
            Else
                result = razon_social
            End If
        End Sub

        Private Sub nombre_cliente_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.nombre_cliente) Then
                Me.nombre_cliente = Me.nombre_cliente.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub appaterno_cliente_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.appaterno_cliente) Then
                Me.appaterno_cliente = Me.appaterno_cliente.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub apaterno_cliente_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.apaterno_cliente) Then
                Me.apaterno_cliente = Me.apaterno_cliente.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub razon_social_Validate(results As EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.razon_social) Then
                Me.razon_social = Me.razon_social.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub direccion_cliente_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.direccion_cliente) Then
                Me.direccion_cliente = Me.direccion_cliente.ToUpper
            End If
        End Sub
    End Class

```

```
End Namespace
```

DataSources: Proveedor.vb

```
Namespace LightSwitchApplication
```

```
Public Class Proveedor
```

```
Private Sub Proveedor_Created()
    estado_proveedor = True
End Sub
```

```
Private Sub nombre_proveedor_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
    If Not String.IsNullOrEmpty(Me.nombre_proveedor) Then
        Me.nombre_proveedor = Me.nombre_proveedor.ToUpper
    End If
End Sub
```

```
Private Sub contacto_proveedor_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
    If Not String.IsNullOrEmpty(Me.contacto_proveedor) Then
        Me.contacto_proveedor = Me.contacto_proveedor.ToUpper
    End If
End Sub
```

```
Private Sub direccion_proveedor_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
    If Not String.IsNullOrEmpty(Me.direccion_proveedor) Then
        Me.direccion_proveedor = Me.direccion_proveedor.ToUpper
    End If
End Sub
```

```
Private Sub ruc_proveedor_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
    If Me.ruc_proveedor.Length <> 11 Then
        results.AddPropertyError("El RUC consta de 11 caracteres")
    End If
End Sub
End Class
```

```
End Namespace
```

DataSources: Categoria.vb

```
Namespace LightSwitchApplication
```

```
Public Class Categoria
```

```
Private Sub Categoria_Created()
    estado_categoria = True
End Sub
```

```
Private Sub nombre_categoria_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
    If Not String.IsNullOrEmpty(Me.nombre_categoria) Then
        Me.nombre_categoria = Me.nombre_categoria.ToUpper
    End If
End Sub
End Class
```

```
End Namespace
```

DataSources: Producto.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class Producto

        Private Sub Producto_Created()
            estado_producto = True
        End Sub

        Private Sub nombre_producto_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            ' results.AddPropertyError("<Error-Message>")
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.nombre_producto) Then
                Me.nombre_producto = Me.nombre_producto.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub existencia_producto_Compute(ByRef result As
Integer)
            ' Set result to the desired field value
            Dim existenciacompra = 0
            Dim existenciaventa = 0
            Dim existenciaingreso = 0
            Dim existenciasalida = 0

            For Each d In Me.CompraDetalles
                existenciacompra += d.cantidad_cd
            Next
            For Each v In Me.VentaDetalles
                existenciaventa += v.cantidad_vd
            Next
            For Each i In Me.IngresoDetalles
                existenciaingreso += i.cantidad_id
            Next
            For Each s In Me.SalidaDetalles
                existenciasalida += s.cantidad_sd
            Next
            result = existenciacompra - existenciaventa +
existenciaingreso + existenciasalida
        End Sub
    End Class
End Namespace

```

DataSources: Marca.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class Marca

        Private Sub Marca_Created()
            estado_marca = True
        End Sub

        Private Sub nombre_marca_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.nombre_marca) Then
                Me.nombre_marca = Me.nombre_marca.ToUpper
            End If
        End Sub
    End Class

```

```
End Namespace
```

DataSources: Trabajo.vb

```
Namespace LightSwitchApplication
```

```
    Public Class Trabajo
```

```
        Private Sub nombre_trabajo_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.nombre_trabajo) Then
                Me.nombre_trabajo = Me.nombre_trabajo.ToUpper
            End If
        End Sub
    End Class
```

```
End Namespace
```

DataSources: Vehiculo.vb

```
Namespace LightSwitchApplication
```

```
    Public Class Vehiculo
```

```
        Private Sub Vehiculo_Created()
            estado_vehiculo = True
        End Sub

        Private Sub placa_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.placa) Then
                Me.placa = Me.placa.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub modelo_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.modelo) Then
                Me.modelo = Me.modelo.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub motor_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.motor) Then
                Me.motor = Me.motor.ToUpper
            End If
        End Sub

        Private Sub serie_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If Not String.IsNullOrEmpty(Me.serie) Then
                Me.serie = Me.serie.ToUpper
            End If
        End Sub
    End Class
```

End Namespace

DataSources: Compra.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class Compra

        Private Sub comprobante_compra_Compute(ByRef result As
String)
            Select Case (tipo_comprobante)
                Case "1"
                    result = "TICKECT " + serie_comprobante + " -
Nº " + numero_comprobante
                Case "2"
                    result = "BOLETA " + serie_comprobante + " - Nº
" + numero_comprobante
                Case "3"
                    result = "FACTURA " + serie_comprobante + " -
Nº " + numero_comprobante
            End Select
        End Sub
        Protected Function CallSuma() As Decimal
            CallSuma = 0
            For Each item In CompraDetalles
                CallSuma +=
System.Convert.ToDecimal(item.subtotal_cd)
            Next
        End Function

        Private Sub subtotal_compra_Compute(ByRef result As
Decimal)
            result = CallSuma() - IGV_compra
        End Sub

        Private Sub IGV_compra_Compute(ByRef result As Decimal)
            ' Set result to the desired field value
            result = CallSuma() * 0.18
        End Sub

        Private Sub total_compra_Compute(ByRef result As Decimal)
            result = CallSuma()
        End Sub

        Private Sub fecha_compra_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If (fecha_compra > DateTime.Today) Then
                results.AddPropertyError("La fecha no puede ser
futura")
            End If
        End Sub
    End Class

End Namespace

```

DataSources: CompraDetalle.vb

```
Namespace LightSwitchApplication
```

```
    Public Class CompraDetalle
```

```
        Private Sub subtotal_cd_Compute(ByRef result As
System.Nullable(Of Decimal))
            result = cantidad_cd * preciocompra_cd
        End Sub
```

```
        Private Sub cantidad_cd_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            Try
                If cantidad_cd < 0 Then
                    results.AddPropertyError("La cantidad ingresada
debe ser mayor que cero")
                End If
                Catch ex As Exception
                    results.AddPropertyError("Consulte con el
ADMINISTRADOR")
                End Try
            End Sub
```

```
        Private Sub Producto_Validate(results As
Microsoft.LightSwitch.EntityValidationResultsBuilder)
            If Me.Producto IsNot Nothing Then
                Dim dupro = From detail In Compra.CompraDetalles Where
                    detail.Producto IsNot Nothing AndAlso
                    detail.Producto.Id = Producto.Id AndAlso
                    detail IsNot Me
                If dupro.Any Then
                    results.AddPropertyError(Producto.nombre_producto
+ " es un producto duplicado")
                End If
            End If
        End Sub
    End Class
```

```
End Namespace
```

DataSources: Venta.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class Venta

        Private Sub fecha_venta_Compute(ByRef result As Date)
            result = Date.Today
        End Sub
        Private Sub comprobante_venta_Compute(ByRef result As
String)
            Select Case tipo_comprobante
                Case "1"
                    result = "TICKET " + serie_comprobante + " -
Nº " + numero_comprobante
                Case "2"
                    result = "BOLETA " + serie_comprobante + " - Nº
" + numero_comprobante
                Case "3"
                    result = "FACTURA " + serie_comprobante + " -
Nº " + numero_comprobante
            End Select
        End Sub
        Protected Function CallSuma() As Decimal
            CallSuma = 0
            For Each item In VentaDetalles
                CallSuma +=
System.Convert.ToDecimal(item.subtotal_vd)
            Next
        End Function

        Private Sub subtotal_venta_Compute(ByRef result As Decimal)
            result = CallSuma() - IGV_venta
        End Sub

        Private Sub IGV_venta_Compute(ByRef result As Decimal)
            result = CallSuma() * 0.18
        End Sub

        Private Sub total_venta_Compute(ByRef result As Decimal)
            result = CallSuma()
        End Sub

        Private Sub numero_comprobante_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            If tipo_comprobante = 1 Then
                serie_comprobante = "0"
                numero_comprobante = Id
            End If
        End Sub
    End Class
End Namespace

```

DataSources: VentaDetalle.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class VentaDetalle
        Dim temp
        Private Sub subtotal_vd_Compute(ByRef result As System.Nullable(Of
Decimal))
            result = cantidad_vd * precioventa_vd
        End Sub

        Protected Function CallPrecio() As Decimal
            temp = Producto.precioventa_producto
            CallPrecio = temp
        End Function

        Private Sub Producto_Changed()
            ' Dim tem = 0
            'tem = Producto.precioventa_producto
            precioventa_vd = Producto.precioventa_producto
            temp = 0
            'cantidad_vd = 1
        End Sub

        Private Sub cantidad_vd_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            Try
                If Producto.existencia_producto > 0 Then
                    If cantidad_vd > Producto.existencia_producto Then
                        results.AddPropertyError("La cantidad digitada
sobrepasa la existencia del producto")
                    End If
                    If cantidad_vd < 0 Then
                        results.AddPropertyError("La cantidad ingresada
debe ser mayor que cero")
                    End If
                Else
                    results.AddPropertyError("Este producto se encuentra
SIN STOCK")
                End If
            Catch ex As Exception
                results.AddPropertyError("Consulte con el ADMINISTRADOR")
            End Try
        End Sub

        Private Sub Producto_Validate(results As
Microsoft.LightSwitch.EntityValidationResultsBuilder)
            If Me.Producto IsNot Nothing Then
                Dim dupro = From detail In Venta.VentaDetalles Where
                    detail.Producto IsNot Nothing AndAlso
                    detail.Producto.Id = Producto.Id AndAlso
                    detail IsNot Me
                If dupro.Any Then
                    results.AddPropertyError(Producto.nombre_producto + "
es un producto duplicado")
                End If
            End If
        End Sub
    End Class
End Namespace

```

DataSources: ManoObra.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class ManoObra
        Protected Function CallSuma() As Decimal
            CallSuma = 0
            For Each item In ManoObraDetalles
                CallSuma += System.Convert.ToDecimal(item.pago)
            Next
        End Function

        Private Sub total_Compute(ByRef result As System.Nullable(Of Decimal))
            result = CallSuma()
        End Sub
    End Class

End Namespace

```

DataSources: ManoObraDetalles.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class ManoObraDetalle

        Private Sub Trabajo_Changed()
            pago = Trabajo.pago_trabajo
        End Sub

        Private Sub Trabajo_Validate(results As
Microsoft.LightSwitch.EntityValidationResultsBuilder)
            If Me.Trabajo IsNot Nothing Then
                Dim dupla = From detail In ManoObra.ManoObraDetalles Where
                    detail.Trabajo IsNot Nothing AndAlso
                    detail.ManoObra.Id = Trabajo.Id AndAlso
                    detail IsNot Me
                If dupla.Any Then
                    results.AddPropertyError(Trabajo.descripcion_trabajo + " es
una tarea duplicada")
                End If
            End If
        End Sub
    End Class

End Namespace

```

DataSources: OrdenesReparacion.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class OrdenesReparacion

        Private Sub pago_Compute(ByRef result As Decimal)
            ' Set result to the desired field value
            Dim venta = 0
            Dim manodeobra = 0
            For Each d In Me.Ventas
                venta += d.total_venta
            Next
            For Each v In Me.ManoObras
                manodeobra += v.total
            Next
            result = venta + manodeobra
        End Sub

    End Class

End Namespace

```

DataSources: Ingreso.vb

```

Public Class Ingreso
    Protected Function CallSuma() As Decimal
        CallSuma = 0
        For Each item In IngresoDetalles
            CallSuma += System.Convert.ToDecimal(item.subtotal_id)
        Next
    End Function

    Private Sub total_ingreso_Compute(ByRef result As Decimal)
        result = CallSuma()
    End Sub
End Class

```

DataSources: IngresoDetalle.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

```

```

    Public Class IngresoDetalle
        Dim temp

        Protected Function CallPrecio() As Decimal
            temp = Producto.precioventa_producto
            CallPrecio = temp
        End Function

        Private Sub Producto_Changed()
            precioingreso_id = Producto.precioventa_producto
            temp = 0
        End Sub

        Private Sub subtotal_id_Compute(ByRef result As Decimal)
            result = cantidad_id * precioingreso_id
        End Sub

        Private Sub cantidad_id_Validate(results As
EntityValidationResultsBuilder)
            Try
                If cantidad_id < 0 Then
                    results.AddPropertyError("La cantidad ingresada debe ser
mayor que cero")
                End If
            Catch ex As Exception
                results.AddPropertyError("Consulte con el ADMINISTRADOR")
            End Try
        End Sub

        Private Sub Producto_Validate(results As
Microsoft.LightSwitch.EntityValidationResultsBuilder)
            If Me.Producto IsNot Nothing Then
                Dim dupro = From detail In Ingreso.IngresoDetalles Where
                    detail.Producto IsNot Nothing AndAlso
                    detail.Producto.Id = Producto.Id AndAlso
                    detail IsNot Me
                If dupro.Any Then
                    results.AddPropertyError(Producto.nombre_producto + " es un
producto duplicado")
                End If
            End If
        End Sub
    End Class
End Namespace

```

DataSources: Salida.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class Salida
        Protected Function CallSuma() As Decimal
            CallSuma = 0
            For Each item In SalidaDetalles
                CallSuma += System.Convert.ToDecimal(item.subtotal_sd)
            Next
        End Function

        Private Sub total_salida_Compute(ByRef result As Decimal)
            result = CallSuma()
        End Sub
    End Class

End Namespace

```

DataSources: SalidaDetalle.vb

```

Namespace LightSwitchApplication

    Public Class SalidaDetalle
        Dim temp

        Private Sub subtotal_sd_Compute(ByRef result As Decimal)
            result = cantidad_sd * preciosalida_sd
        End Sub

        Protected Function CallPrecio() As Decimal
            temp = Producto.precioventa_producto
            CallPrecio = temp
        End Function

        Private Sub Producto_Changed()
            preciosalida_sd = Producto.precioventa_producto
            temp = 0
        End Sub

        Private Sub cantidad_sd_Validate(results As EntityValidationResultsBuilder)
            Try
                If Producto.existencia_producto > 0 Then
                    If cantidad_sd > Producto.existencia_producto Then
                        results.AddPropertyError("La cantidad digitada sobrepasa la existencia del producto")
                    End If
                    If cantidad_sd < 0 Then
                        results.AddPropertyError("La cantidad ingresada debe ser mayor que cero")
                    End If
                Else
                    results.AddPropertyError("Este producto se encuentra SIN STOCK")
                End If
            Catch ex As Exception
                results.AddPropertyError("Consulte con el ADMINISTRADOR")
            End Try
        End Sub

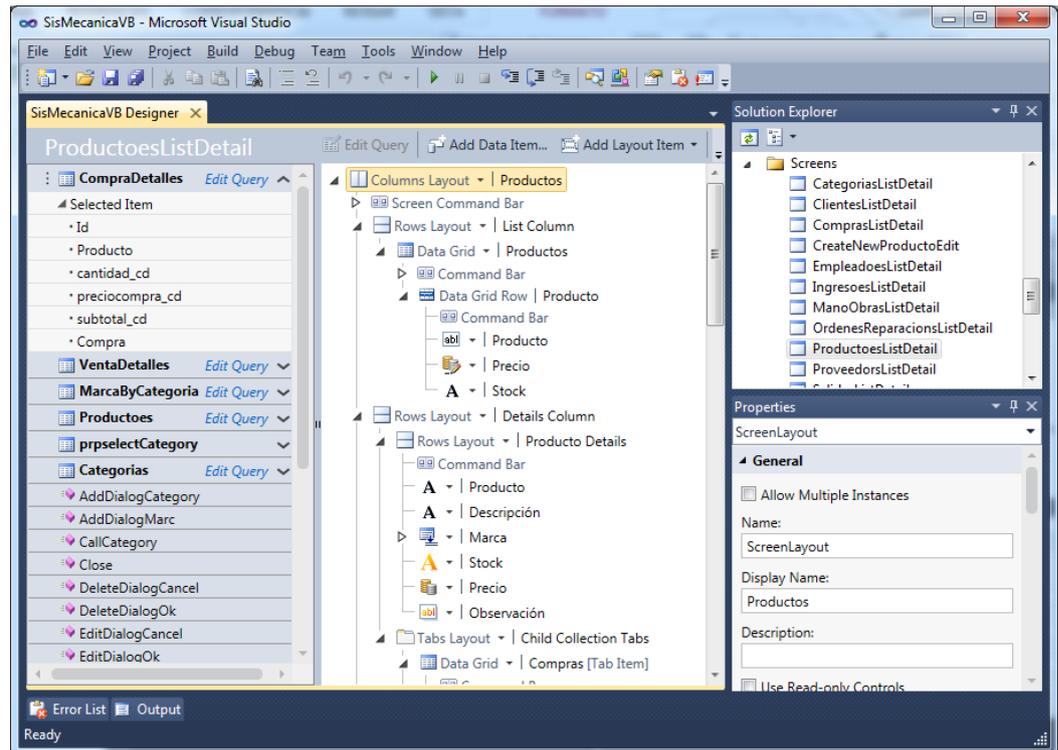
        Private Sub Producto_Validate(results As Microsoft.LightSwitch.EntityValidationResultsBuilder)
            If Me.Producto IsNot Nothing Then
                Dim dupro = From detail In Salida.SalidaDetalles Where
                    detail.Producto IsNot Nothing AndAlso
                    detail.Producto.Id = Producto.Id AndAlso
                    detail IsNot Me
                If dupro.Any Then
                    results.AddPropertyError(Producto.nombre_producto + " es un producto duplicado")
                End If
            End If
        End Sub
    End Class

End Namespace

```

Para mostrar la pantalla de Productos, así como de las demás se tiene que codificar el NombreDetail.vb de cada datasources, como es el caso de **ProductoesListDetail.vb**, a continuación se muestra la imagen de diseño del screen y su código respectivo.

Imagen N° 72: Diseño de ProductoesListDetail



Namespace LightSwitchApplication

Public Class ProductoesListDetail

#Region "NewProduct"

```
Private Sub ProductoListAddNew_CanExecute(ByRef result As Boolean)
    result = Me.Application.User.HasPermission(Permissions.CanInsertProducto)
End Sub
```

```
Private Sub ProductoListAddNew_Execute()
    Productoes.AddNew()
    OpenModalWindow("ProductModalNew")
    FindControl("ProductModalNew").DisplayName = "Crear PRODUCTO"
End Sub
```

```
Private Sub NewDialogSave_Execute()
    Me.Save()
    Me.CloseModalWindow("ProductModalNew")
End Sub
```

```
Private Sub NewDialogCancel_Execute()
    Me.CloseModalWindow("ProductModalNew")
    Me.Productoes.SelectedItem.Details.DiscardChanges()
End Sub
```

#End Region

```

#Region "EditProduct"
Private Sub ProductListEditSelected_CanExecute(ByRef result As Boolean)
    result = Me.Application.User.HasPermission(Permissions.CanUpdateProducto)
End Sub

Private Sub ProductListEditSelected_Execute()
    FindControl("ProductModalEdit").DisplayName = "Editar " +
Productoes.SelectedItem.nombre_producto
    Me.OpenModalWindow("ProductModalEdit")
End Sub

Private Sub EditDialogOk_Execute()
    Me.CloseModalWindow("ProductModalEdit")
    Me.Save()
End Sub

Private Sub EditDialogCancel_Execute()
    Me.CloseModalWindow("ProductModalEdit")
    Me.Productoes.SelectedItem.Details.DiscardChanges()
End Sub
#End Region

#Region "DeleteProduct"

Private Sub ProductListDeleteSelected_CanExecute(ByRef result As Boolean)
    result = Me.Application.User.HasPermission(Permissions.CanDeleteProducto)
End Sub

Private Sub ProductListDeleteSelected_Execute()
    FindControl("ProductModalDelete").DisplayName = "Eliminar " +
Productoes.SelectedItem.nombre_producto
    Me.OpenModalWindow("ProductModalDelete")
End Sub

Private Sub DeleteDialogOk_Execute()
    Me.CloseModalWindow("ProductModalDelete")
    Me.Save()
End Sub

Private Sub DeleteDialogCancel_Execute()
    Me.CloseModalWindow("ProductModalDelete")
    Me.Productoes.SelectedItem.Details.DiscardChanges()
End Sub
#End Region

#Region "NewCategory"
Private Sub AddDialogCategory_Execute()
    Me.Application.ShowCategoriasListDetail()
End Sub
#End Region

#Region "NewMarc"
Private Sub AddDialogMarc_Execute()
    MarcaByCategoria.AddNew()
    OpenModalWindow("MarcModalNew")
    FindControl("MarcModalNew").DisplayName = "Crear MARCA"

End Sub
Private Sub NewDialogSaveM_Execute()
    Me.CloseModalWindow("MarcModalNew")
End Sub

Private Sub NewDialogCancelM_Execute()
    Me.CloseModalWindow("MarcModalNew")
    Me.MarcaByCategoria.SelectedItem.Details.DiscardChanges()
End Sub
#End Region
End Class
End Namespace

```

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Población y Muestra

4.1.1. Población

Para la presente investigación se toma como población a los 50 clientes del taller mecánico de vehículos menores “El Chino”

4.1.2. Muestra

No se determina el tamaño de la muestra debido a que la población es pequeña (menor a 300) por lo tanto se usará toda la población.

4.2. Nivel de confianza y grado de significancia

La ficha técnica sobre la cual van a ser probados los datos recolectados para la prueba de hipótesis, está diseñada de la siguiente manera:

Nivel de Confianza: 95%

Significancia: 5%

4.3. Tamaño de la muestra representativa

El tamaño a tomar para la muestra es de 50 personas.

4.4. Análisis de resultados

El software estadístico utilizado para el análisis de datos es el SPSS Statistics Data Document 19.

4.4.1. Para la Variable Independiente

La puntuación obtenida antes y después de haber implementado el software son diferentes por lo que al obtener el nivel de aceptación del Sistema de Información es elevado y resulta eficiente para la empresa conllevando a dar un buen servicio y atención al cliente.

Tabla N° 8: Prueba de muestras relacionadas para la Variable Independiente

Prueba de muestras relacionadas						
		Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia				
		Inferior	Superior			
Par 1	Svaloresantes - Svaloresdepues	-24,44838	-20,95162	-26,091	49	.000

Tabla N° 9: Estadísticos de muestras relacionadas para la Variable Independiente

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Svaloresantes	53,1200	50	4,36891	,61786
	Svaloresdepues	75,8200	50	3,02837	,42828

4.4.2. Para la Variable Dependiente

La puntuación obtenida antes y después de haber implementado el software son diferentes por lo que al obtener el nivel de satisfacción del cliente es elevado y resulta satisfactorio para la empresa conllevando a una mejor satisfacción y fidelidad del cliente.

Tabla N° 10: Prueba de muestras relacionadas para la Variable Dependiente

Prueba de muestras relacionadas						
		Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
		95% Intervalo de confianza para la diferencia				
		Inferior	Superior			
Par 1	Cvaloresantes - CCvaloresdepues	-5,95533	-4,68467	-16,827	49	.000

Tabla N° 11: Estadísticos de muestras relacionadas para la Variable Dependiente

Estadísticos de muestras relacionadas					
		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Cvaloresantes	69,5400	50	2,62025	,37056
	CCvaloresdepues	74,8600	50	2,79219	,39488

4.5. Prueba de Hipótesis

Una hipótesis en el contexto de la estadística inferencial es una proposición respecto a uno o varios parámetros, y lo que el investigador hace a través de la contrastación de hipótesis, es determinar si la hipótesis es consistente con los datos obtenidos en la muestra, para ello, a continuación se formula la hipótesis de investigación, la hipótesis nula y las correspondientes hipótesis estadísticas.

Las hipótesis científicas se someten a contrastaciones para determinar si son apoyadas o refutadas de acuerdo a lo que el investigador observa [17]. En consecuencia, se procede a formular la hipótesis de investigación y la correspondiente hipótesis estadística.

4.5.1. Hipótesis de Investigación

H_1 = La implantación del Sistema de Información tiene efectos positivos mejorando la Satisfacción del Cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta.

4.5.2. Hipótesis Nula

H_0 = La no implantación del Sistema de Información no tiene efectos positivos mejorando la Satisfacción del Cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta.

4.5.3. Hipótesis Estadística

$H_1: r_{XY} \neq 0$

Existe correlación (r) entre la variable independiente (x) (Sistema de Información) y la variable dependiente (y) (Satisfacción del Cliente) en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta - 2015.

$H_0: r_{XY} = 0$

No existe correlación (r) entre la variable independiente (x) (Sistema de Información) y la variable dependiente (y) (Satisfacción del Cliente) en

[17] Hernández Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. 2da. Edición, México. 1998. Mc Graw Hill. 500 pp.

el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta - 2015.

4.6. Prueba Estadística Utilizada

La prueba estadística utilizada para el procesamiento y análisis de datos es **T-STUDENT para muestras relacionadas** que consiste en analizar resultados en momentos distintos de una misma población. La fórmula asociada a esta prueba es la siguiente:

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{\sigma d}{\sqrt{N}}}$$

Dónde:

- t** = valor estadístico del procedimiento.
- \bar{d} = Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.
- σd = desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.
- N** = tamaño de la muestra.

A continuación se presenta el análisis y comparación de la información recopilada para los dos grupos seleccionados de la variable dependiente **“Satisfacción del Cliente”**, tanto para el grupo experimental como para el de control para constatar la aceptación de la hipótesis de investigación.

4.6.1. Prueba de Hipótesis para el indicador Eficiencia.

Tiempo empleado en la atención.

Según lo observado en la atención brindada a los clientes, podemos dar un detallado en mejoras del tiempo de atención, mostrando así el antes y después de la implementación del Sistema de Información. Tal como lo vemos en el siguiente cuadro.

Tabla N° 12: Cuadro de Tiempo Empleado en la Atención

Tiempo promedio	Grupo de control	Grupo experimental
Tiempo en búsqueda de productos	3 min x persona	15 seg x persona
Tiempo en búsqueda de información de vehículos	No había información almacenada de los vehículos	10 seg x vehículo

ún la encuesta realizada a los clientes antes de implementar el Sistema de Información, se obtuvo un 16% de eficacia mala y el 84% buena.

Imagen N° 73: Eficiencia en Grupo Control



Sin embargo luego de realizar la implementación se obtuvo una eficacia del 98%.

Imagen N° 74: Eficiencia en Grupo Experimental



Con los valores obtenidos se puede decir que se acepta la hipótesis de investigación: **“El control del tiempo tiene efectos significativos en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino””**

4.6.2. Prueba de Hipótesis para el indicador Eficacia.

Nº de atenciones

Y según la encuesta realizada a los clientes antes de implementar el Sistema de Información, se obtuvo un 54% de eficacia mala y el 46% buena.

Imagen N° 75: Eficacia en Grupo Control



Sin embargo luego de realizar la implementación se obtuvo una eficacia al 100%

Imagen N° 76: Eficacia en Grupo Experimental



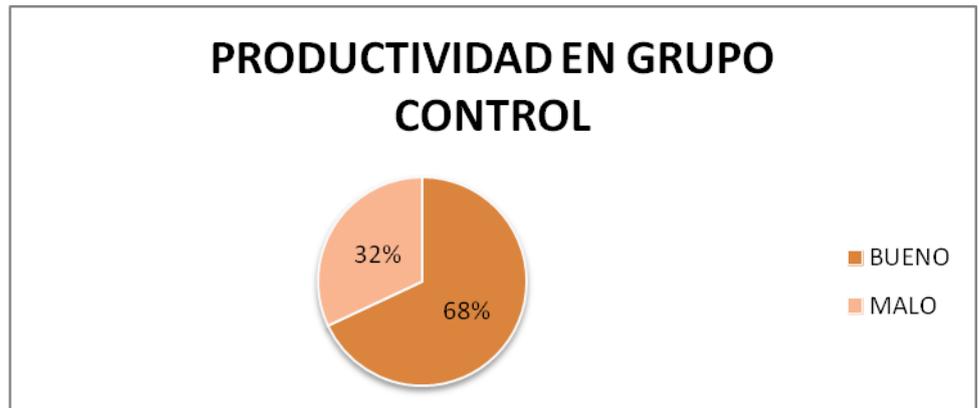
Con los valores obtenidos se puede decir que se acepta la hipótesis de investigación: **“La información oportuna tiene efectos positivos mejorando en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino””**

4.6.3. Prueba de Hipótesis para el indicador Productividad.

Minimización de errores por la captación de información

Y según la encuesta realizada a los clientes antes de implementar el Sistema de Información, se obtuvo un 32% de eficacia mala y el 68% buena.

Imagen N° 77: Productividad en Grupo Control



Luego de la implementación del software se obtuvo una mejora en la productividad en un 24% más.

Imagen N° 78: Productividad en Grupo Experimental



Con los valores obtenidos se puede decir que se acepta la hipótesis de investigación: **“El control de incidencias tiene efectos positivos mejorando la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino””**.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El tiempo de búsqueda de productos antes de la implementación del sistema era de 3 min x persona y con el sistema pasó a 15 seg x persona, y en cuanto a la búsqueda de información de vehículos no se contaba con ningún registro y con este sistema se tarda 10 seg x vehículo. La mejora en tiempo pasó de un 84% a un 98%, mejorando la eficiencia en un 14%.
- Antes de implementar el sistema se contaba se tenía un 54% de eficacia, pero con este Sistema se obtuvo información oportuna al 100% ayudando de esta manera a llevar un mejor control de los registros tanto de vehículos, clientes y movimientos (compra, ventas, órdenes de reparación)
- La productividad anterior a la implementación del sistema era de 32% por la falta de control de las incidencias, posterior a ello con el Sistema se obtuvo un 24% en mejora.

5.2. Recomendaciones

- Capacitar al personal con el fin de garantizar la eficiencia y eficacia del Software, lo que contribuirá a la Satisfacción del Cliente.
- Mantener información actualizada de todos los productos así como de las actividades que se realiza, para brindar el mejor servicio al cliente.

- Reorganizar los procesos internos del negocio, conforme van creciendo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angell, I. Y Smithson, S. (1991). *Information Systems Management, En: OPPORTUNITIES AND RISKS*. Vol(14) N°(10).New York: Management and Business.
- Bernal Matute, Ángel Alberto (2012). *Manejo y Optimización de las Operaciones de Mantenimiento Preventivo y Correctivo en un Taller Automotriz Bernal*. (Trabajo de grado, Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, como Ingeniero Mecánico). Escuela Superior Politécnica Del Litoral. Ecuador.
- Campbell Donald T., Julian C. Stanley (1963). *Experimental and QuasiExperimental Designs for Research*. Chicago. pp. 104 - 112
- Hernández Sampieri, Roberto; et. al (2006). *Metodología de la Investigación*. (4^{ta} ed). Editorial McGraw – Hill Interamericana. México.
- Hoffman, K. Douglas (2002). *Fundamentos de Marketing de Servicios*. (2^{da} ed). México. Thomsom. 295 p.
- Justo, José (2008). *Sistema de Control de Ventas con Aplicación de Escritorio e Interfaz Web utilizando captura de imágenes en tiempo real*. (Trabajo de grado, Ingeniería de Sistemas, como Ingeniero de Sistemas). Universidad de Los Andes. Venezuela.
- Kotler, Phillip (2001). *Marketing*. (8^{va} ed). México. Prentice Hall. 7 p.
- Kotler, Phillip. Op. Cit. p.267.
- Kotler Y Armstrong. *Fundamentos de Marketing*. (6^{ta} ed.). 10, 11.

- Licham Abanto, Arturo y Espinoza Rivas, Yulina (2012). *Aplicación de un Sistema de Información Automatizado para Mejorar la Calidad del Servicio que brinda el Área de Secretaría Académica del Isep. "Ciro Alegría Bazán", de Chepén, 2012.* (Trabajo de grado, Maestría en Educación, como Administración en la Educación). Universidad César Vallejo. Perú, Trujillo.
- Nigel, Hill (2001). *Cómo Medir la Satisfacción del Cliente.* (1° ed.), México, Panorama. 17 p.
- Palacios Granda Guilber y Moreno García Jairo (2011). *Software para el Sistema de Gestión del Taller y Mantenimiento Programado del Parque Automotor de Petro-Producción Filial Lago Agrio.* (Trabajo de grado, Ingeniería Automotriz, como Ingeniero Automotriz). Ecuador.
- Rodríguez, Marielba (2005). *Desarrollo de un Sistema de Información Automatizado para la Facturación y el Control de Ventas de la empresa '3M Computación, C.A.* (Tesis Pregrado). Venezuela.
- Vásquez Ríos, Danny (2008). *Análisis y Diseño de un Sistema Informático para el Control de los Procesos de Comercialización de la Empresa Grupo Selva SAC de Tarapoto – Perú.* (Tesis Postgrado). Perú, Tarapoto.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- American Customer Satisfaction Index (2011). Recuperado de <http://www.theacsi.org>. (visitado el 18 de marzo de 2015)
- Johndany Solutions C.A (2006). Recuperado de http://www.liderazgoymercadeo.com/mercadeo_tema.asp?id=86 (visitado el 15 de marzo de 2015)

ANEXO

Anexo N° 01: Matriz de Consistencia

Título: Diseño e Implementación de un Sistema de Información y su influencia en la Satisfacción del Cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta

Tabla N° 13: Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE (X)	INDICADORES (X):	TIPO DE INVESTIGACIÓN
¿En qué medida el diseño e implementación del sistema de información influye en la satisfacción al cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta?	Determinar la medida en que el diseño e implementación del sistema de información influye en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta.	Si se diseña e implementa el sistema de información entonces influye positivamente en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores “El Chino”, distrito de Végueta.	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE (X)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema de información <p>VARIABLE DEPENDIENTE (Y)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Satisfacción del cliente 	<p>INDICADORES (X):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tiempo (X_{11}) ○ Relevancia (X_{12}) ○ Efectividad (X_{13}) <p>INDICES</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Velocidad de respuesta. ○ Información oportuna ○ Reducción de incidentes y eventos adversos. <p>INDICADORES (Y):</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Eficiencia (Y_{11}) ○ Eficacia (Y_{12}) ○ Productividad (Y_{13}) <p>INDICES</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Tiempo empleado en la atención. ○ N° de atenciones. ○ Minimización de errores por la captación de información. 	<p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Según número de variables es analítico. ○ Según la intervención del investigador es observacional y experimental. ○ Según la planificación de datos es prospectiva. ○ Según el número de veces que se miden las variables es longitudinal. <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuasiexperimental con grupo control (pretest y postest)

Anexo N° 02: Costo de Plataforma de Software

El software a utilizar para el desarrollo es licenciado, para la parte de desarrollo se está trabajando con la herramienta Microsoft Lighthswitch 2011 y referente a base de datos Sql Server 2008 R2

Tabla N° 14: Licencias

Producto	Licencia	Cantidad	Costo Unitario	Total
Herramienta de Desarrollo	Microsoft LigthSwitch 2011 (*)	1	S/. -	S/. -
Base de Datos	Microsoft® SQL Server 2008 R2 Express SP 2 (**)	1	S/. -	S/. -
Cliente de Base de datos		1	S/. -	S/. -
TOTAL				S/. 0.00

(*) Se obtuvo la licencia gratuita para Microsoft LigthSwicth 2011 gracias al programa de estudio Dreamspark que ofrece Microsoft.

(**) Microsoft SQL Server 2008 R2 Express con Service Pack2 es una base de datos gratuita y con muchas características para desarrollar e implementar SQL Server 2008 R2.

Anexo N° 03: Costo de Recursos Humanos

En la siguiente tabla se muestra el equipo de trabajo para el desarrollo del sistema de información.

Tabla N° 15: Equipo de Trabajo

Jefe de Proyecto	3	1	S/. 1,200.00
Analista Programador	3	1	S/. 1,000.00
Digitador	3	1	S/. 800.00
Capacitador	1	1	S/. 500.00
TOTAL			S/. 3,500.00

Anexo N° 04: Cuestionario para medir el Sistema de Información



CUESTIONARIO DE ENCUESTA N° 1

Para medir el Sistema de información

A.- Presentación:

ESTIMADO(A) CLIENTE(A), el presente cuestionario es parte de un proyecto de investigación que tiene por finalidad la obtención de información, acerca de la aplicación del Sistema de Información en el taller de Mecánica “El Chino”. Cuyas opiniones impersonales solamente es de gran importancia para la investigación. Siendo el objetivo de nuestro estudio mejorar la satisfacción de los clientes.

B.- Datos generales:

1.- Procedencia: Mazo Végüeta Tiroler Túpac Amaru
Medio Mundo Otros

C.- Indicaciones:

- Este cuestionario es anónimo. Por favor responda con sinceridad.
- Lea detenidamente cada ítem. Cada uno tiene cinco posibles respuestas.
- Conteste a las preguntas marcando con una “X” en un solo recuadro que, según su opinión, mejor refleje o describa la aplicación del Sistema de información en el Taller Mecánico “El Chino”
- La escala de calificación es la siguiente:

1	=	Muy en desacuerdo	MD
2	=	En desacuerdo	D
3	=	Indeciso	I
4	=	De acuerdo	A
5	=	Muy de acuerdo	MA

Tabla N° 16: Cuestionario para medir el Sistema de información

Ítem	Control de tiempo	1	2	3	4	5
		MD	D	I	A	MA
1	El horario de atención esta adecuadamente programado.					
2	En el establecimiento la atención a cada cliente es ordenada.					
3	El tiempo de respuesta en cuanto sus solicitudes de cotización es adecuada.					
4	El tiempo de espera para su atención es el adecuado.					
5	Cuando acude al servicio, no tiene problemas en contactar con la persona que pueda responder sus demandas					
6	Si deja su vehículo para un servicio se realiza en el tiempo acordado.					
Ítem	Información Oportuna	1	2	3	4	5
		MD	D	I	A	MA
7	El prestador registra cada atención.					
8	El prestador registra todos los síntomas relacionados con su vehículo.					
9	El prestador proporciona información sobre el problema de su vehículo.					
10	El prestador registra los cambios realizados a su vehículo.					
11	El personal demuestra tener el conocimiento técnico de la información que solicita.					
12	El establecimiento siempre cuenta con el stock de productos que empleará para atender su servicio.					
Ítem	Control de incidencias	1	2	3	4	5
		MD	D	I	A	MA
13	Considera que el espacio de trabajo es adecuado.					
14	Los productos que ofertan se encuentran ordenados y accesibles.					
15	Ha tenido algún incidente con el establecimiento.					
16	Los prestadores registran las incidencias sobre el servicio recibido de los vehículos.					
17	Registran y remiten incidencias recibidas al personal encargado para su solución.					
18	Los prestadores registran incidencias sobre quejas en el expediente de cada trabajador.					
19	Si quiere saber el historial de ingresos de su vehículo, puede pedirlo en cualquier momento.					
20	Los prestadores tienen la capacidad para dar respuesta a incidencias.					

Gracias por su colaboración

Anexo N° 05: Cuestionario para medir la satisfacción del cliente



CUESTIONARIO DE ENCUESTA N° 2

Para medir la satisfacción del cliente

A.- Presentación:

ESTIMADO(A) CLIENTE(A), el presente cuestionario es parte de un proyecto de investigación que tiene por finalidad la obtención de información, acerca de la Satisfacción del Cliente en el Taller Mecánico “El Chino”. Cuyas opiniones impersonales solamente es de gran importancia para la investigación. Siendo el objetivo de nuestro estudio contribuir a la mejora de la satisfacción de los clientes.

B.- Datos generales

1.- Procedencia: Mazo Végueta Tiroler Túpac Amaru
Medio Mundo Otros

C.- Indicaciones:

- Este cuestionario es anónimo. Por favor responda con sinceridad.
- Lea detenidamente cada ítem. Cada uno tiene cinco posibles respuestas.
- Conteste a las preguntas marcando con una “X” en un solo recuadro que, según su opinión, mejor refleje o describa la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico “El Chino”
- La escala de calificación es la siguiente:

1	=	Muy en desacuerdo	MD
2	=	En desacuerdo	D
3	=	Indeciso	I
4	=	De acuerdo	A
5	=	Muy de acuerdo	MA

Tabla N° 17: Cuestionario para medir la satisfacción del cliente

Ítem	Eficacia	1	2	3	4	5
		MD	D	I	A	MA
1	El tiempo de espera para ser atendido es el adecuado.					
2	Recibe atención adecuada cuando usted lo necesita.					
3	Los prestadores respetan el orden de llegada de cada cliente.					
4	El personal demuestra tener el conocimiento técnico de la información que solicita.					
5	Para su atención se cuenta con los recursos necesarios.					
6	El servicio da respuesta rápida a las necesidades y problemas de los clientes.					
Ítem	Eficiencia	1	2	3	4	5
		MD	D	I	A	MA
7	Los prestadores muestran experiencia técnica al realizar sus labores.					
8	Los prestadores muestran capacidad para comunicarse con sus clientes.					
9	Los prestadores se relacionan efectivamente al interactuar entre ellos.					
10	Los prestadores le transmiten confianza.					
11	Como cliente conozco las posibilidades que me ofrece el servicio.					
12	Acude al establecimiento porque encontrará las mejores soluciones.					
Ítem	Productividad	1	2	3	4	5
		MD	D	I	A	MA
13	El trato que recibe es cordial.					
14	Se preocupan por las necesidades de los clientes.					
15	Se siente cómodo con el trato que recibe de su prestador de servicio.					
16	La atención que le brindan satisfacen sus expectativas y necesidades					
17	El servicio ha solucionado satisfactoriamente sus demandas en ocasiones pasadas.					
18	Ha observado mejoras en el funcionamiento general del servicio en sus distintas visitas al mismo.					
19	Ha recomendado usted el servicio a otras personas.					
20	Recomendaría usted al establecimiento a otras personas.					

Gracias por su colaboración

Anexo N° 06: Diapositivas

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

 **UAP** UNIVERSIDAD
ALAS PERUANAS
FILIAL HUACHO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

TESIS

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN
Y SU INFLUENCIA EN LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE EN EL
TALLER MECÁNICO DE VEHÍCULOS MENORES "EL CHINO",
DISTRITO DE VÉGUETA

PRESENTADA POR LA BACH. LISSETH MARIELA IBARRA ESTUPIÑAN

Planteamiento del Problema

Bach. Lisseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN 2

Descripción de la Realidad Problemática

- Demora en la atención



Bach. Lisseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN 3

Formulación del Problema

Problema principal

¿En qué medida el diseño e implementación del sistema de información influye en la satisfacción al cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino", distrito de Végueta?

Objetivo de la Investigación

Objetivo principal

Determinar la medida en que el diseño e implementación del sistema de información influye en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino", distrito de Végueta.

Hipótesis de la Investigación

Hipótesis principal

Si se diseña e implementa el sistema de información entonces influye positivamente en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino", distrito de Végueta.

Variables

Sistema de Información

Satisfacción del Cliente

Antecedentes

Antecedentes

- Manejo y Optimización de las Operaciones de Mantenimiento Preventivo y Correctivo en el Taller Automotriz Bernal
- Aplicación de un Sistema de Información Automatizado para Mejorar la Calidad del Servicio que brinda el Área de Secretaría Académica del Isep. "Ciro Alegría Bazán", de Chepén, 2012

Metodología

Diseño Metodológico



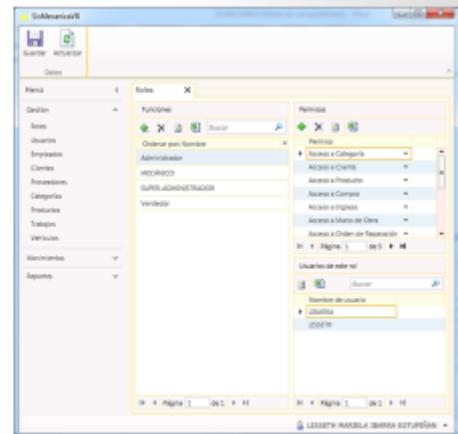
Diseño Metodológico

Grupos	Asignación	Secuencia de Registro		
		Pretest	Tratamiento	Posttest
Experimental (GE)	Aleatoria	Y_{E1}	X	Y_{E2}
Control (GC)	Aleatoria	Y_{C1}	-	Y_{C2}

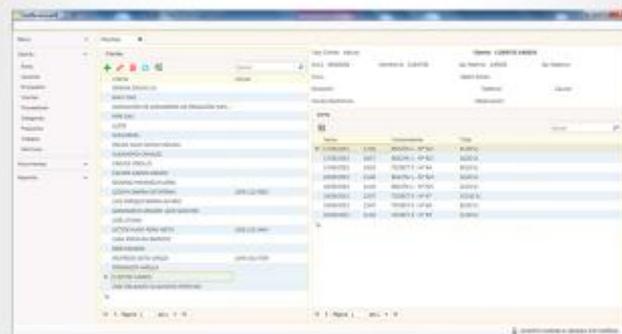
Diseño cuasiexperimental con diseño de grupo control no equivalente pretest y posttest

Diseño de Pantallas

Pantallas



Pantallas

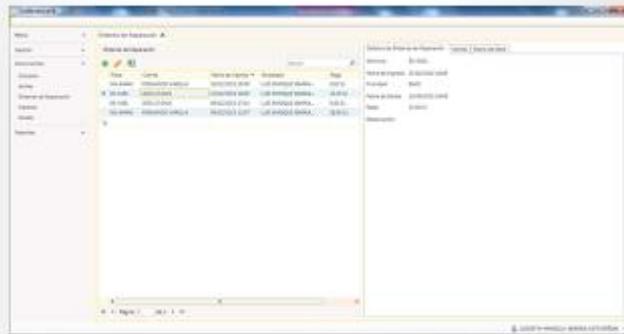


Pantallas



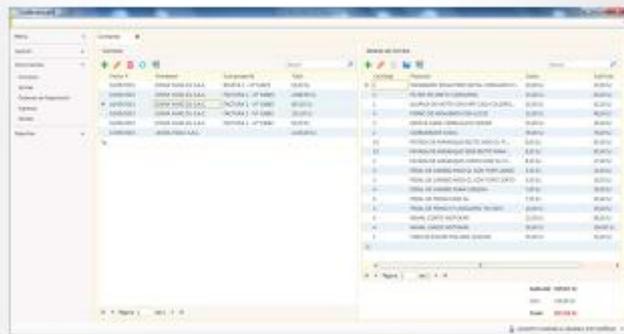
Bach. Liseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

Pantallas



Bach. Liseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

Pantallas

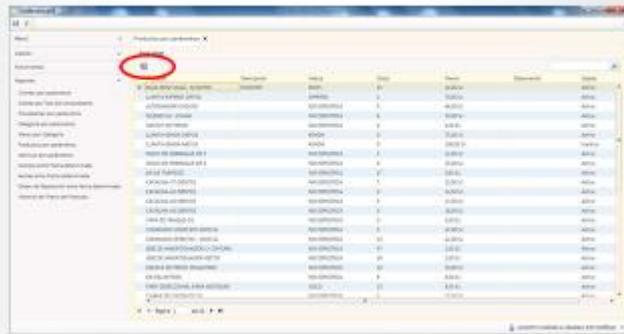


Bach. Liseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

Pantallas



Pantallas



Análisis e Interpretación de Resultados

Población y Muestra

Población

50 clientes

Muestra

50 clientes

Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación

H1 = La implantación del Sistema de Información tiene efectos positivos mejorando la Satisfacción del Cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino", distrito de Végueta.

Prueba de Hipótesis

Hipótesis nula

H0 = La no implantación del Sistema de Información no tiene efectos positivos mejorando la Satisfacción del Cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino", distrito de Végueta - 2015.

Prueba de Hipótesis

Hipótesis estadística

H1: $r_{XY} \neq 0$

Existe correlación (r) entre la variable independiente (x) (Sistema de Información) y la variable dependiente (y) (Satisfacción del Cliente) en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino", distrito de Végueta - 2015.

H0: $r_{XY} = 0$

No existe correlación (r) entre la variable independiente (x) (Sistema de Información) y la variable dependiente (y) (Satisfacción del Cliente) en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino", distrito de Végueta - 2015.

Bach. Liseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

Prueba estadística utilizada

T-STUDENT para muestras relacionadas

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{sd}{\sqrt{N}}}$$

Dónde:

t = valor estadístico del procedimiento.

\bar{d} = Valor promedio o media aritmética de las diferencias entre los momentos antes y después.

sd = desviación estándar de las diferencias entre los momentos antes y después.

N = tamaño de la muestra.

Bach. Liseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

26

Prueba de Hipótesis para el indicador Eficiencia



"El control del tiempo tiene efectos significativos en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino"

Bach. Liseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

27

Prueba de Hipótesis para el indicador Eficacia



"La información oportuna tiene efectos positivos mejorando en la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino"

Prueba de Hipótesis para el indicador Productividad



"El control de incidencias tiene efectos positivos mejorando la satisfacción del cliente en el Taller Mecánico de Vehículos Menores "El Chino"

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- El tiempo de búsqueda de productos antes de la implementación del sistema era de 3 min x persona y con el sistema pasó a 15 seg x persona, y en cuanto a la búsqueda de información de vehículos no se contaba con ningún registro y con este sistema se tarda 10 seg x vehículo. La mejora en tiempo pasó de un 84% a un 98%, mejorando la eficiencia en un 14%.
- Antes de implementar el sistema se contaba se tenía un 54% de eficacia, pero con este Sistema se obtuvo información oportuna al 100% ayudando de esta manera a llevar un mejor control de los registros tanto de vehículos, clientes y movimientos (compra, ventas, órdenes de reparación)
- La productividad anterior a la implementación del sistema era de 32% por la falta de control de las incidencias, posterior a ello con el Sistema se obtuvo un 24% en mejora.

Bach. Lisseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

Recomendaciones

- Capacitar al personal con el fin de garantizar la eficiencia y eficacia del Software, lo que contribuirá a la Satisfacción del Cliente.
- Mantener información actualizada de todos los productos así como de las actividades que se realiza, para brindar el mejor servicio al cliente.
- Reorganizar los procesos internos del negocio, conforme van creciendo.

Bach. Lisseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN

Gracias

Lisseth Mariela IBARRA ESTUPIÑAN