



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS
CLIENTES DE LA EMPRESA CEFORTRANS S.A.C.

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

AUTOR:

Cance Moscoso, Aaron Brandon

ASESOR:

Mg. Gálvez Tapia Orleans Moisés

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información Transaccionales

LIMA – PERÚ

2017

TESIS

“SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS CLIENTES DE
LA EMPRESA CEFORTRANS S.A.C.”

CANCE MOSCOSO, Aaron Brandon

AUTOR

Mg. GÁLVEZ TAPIA, Orleans Moisés

ASESOR

*Presentada a la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad César
Vallejo para optar el Grado de: INGENIERO DE SISTEMAS*

APROBADO POR:

PRESIDENTE DEL JURADO

SECRETARIO DEL JURADO

VOCAL DEL JURADO

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Aaron Brandon Cance Moscoso estudiante de la facultad de sistemas con DNI N° 48066921, con la tesis titulada “SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS CLIENTES DE LA EMPRESA CEFORTRANS S.A.C.”, a fin de cumplir con las disposiciones en el reglamento de grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo declaro que:

1. Toda la información que se presentan en la tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido forzados, ni copiados por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude, plagio (sin citación a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normalidad vigente de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 09 de Diciembre del 2017

Cance Moscoso, Aaron Brandon
Tesista

DEDICATORIA

A Dios por mantener iluminado siempre mi camino lo que me ha permitido tomar buenas decisiones en el transcurso de mi vida.

Dedico la presente tesis a mis padres, principalmente a mi madre quien ha estado junto conmigo en cada paso, por sus buenos consejos.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y hermana, porque todo este tiempo han estado presente, pendiente de mí. A mi madre por apoyarme incondicionalmente.

A mi asesor y profesores que estuvieron pendientes de mi educación y desarrollo todo este tiempo, ayudándome a ser un mejor profesional.

A todos los que compartieron conmigo esta etapa de mi vida.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Presento la tesis titulada “Sistema Web para la gestión de la relación con los clientes de la empresa CEFORTRANS S.A.C.”

En el capítulo I se detalló los datos principales como son el título de la tesis, la realidad problemática, los trabajos previos las teorías relacionadas al tema, además formulamos el problema, planteamos las hipótesis y definimos nuestros objetivos para luego pasar a la definición de la metodología de la tesis y poder pasar a desarrollarla.

En el capítulo II, en el cual, detallamos por el tipo y diseño de investigación, así como la definición conceptual y operacional de las variables y sus indicadores correspondientes, luego de esto generamos la población y la muestra a partir de ella utilizando el muestreo adecuado, y luego terminado este proceso se explicaron los materiales y herramientas usadas para la recolección de datos, además del desarrollo de nuestra metodología.

En el capítulo III encontramos el resultado de la investigación, mediante la herramienta SPSS.

En el capítulo IV se presentó la discusión de la investigación.

En el capítulo V las presentó conclusiones las que se llegó en la investigación y en el capítulo VI se vieron las recomendaciones correspondientes, y para finalizar en el capítulo VII se muestran las referencias de la investigación.

RESUMEN

La presente tesis abarca el análisis, diseño e implementación de un sistema web para la gestión de la relación con los clientes de la empresa CEFORTRANS S.A.C. el tipo de investigación es Aplicada – experimental, puesto que se busca darle solución a la problemática mediante el desarrollo de un sistema.

Para el análisis, diseño e implementación del sistema web se utilizó la metodología ICONIX, la cual es una metodología pesada – ligera de Desarrollo de Software que se halla en medio camino entre RUP y un XP. La cual fue seleccionada puesto que plantea un desarrollo a través de casos de uso y sigue un ciclo de vida iterativo e incremental; para la parte de desarrollo del software se utilizó el lenguaje de programación PHP y JavaScript, para la maquetación se uso el Framework Laravel versión 5.3 y para la base de datos se empleó MySQL, la codificación fue hecha con la ayuda de la herramienta Sublime Text 3.

Para medir los indicadores propuestos se utilizó una muestra de 30 obtenidas de una población de 30 mediante el tipo de muestreo no probabilístico y aplicando la técnica de fichaje, en el pretest se obtuvo como resultado en la tasa de fidelidad de 54.16% siendo calificado como “muy bajo a lo esperado” y la tasa de conversión 9.21%; posterior a esto y con la implementación del sistema para cubrir las necesidades del proceso se procedió a realizar el posttest obteniendo como resultados en la tasa de fidelidad 77.14% siendo calificado como “alto” y una tasa de conversión de 28.27% y las hipótesis se constataron a través de la prueba de rangos de Wilcoxon.

De tal manera, los resultados reflejan que el sistema web aumento la tasa de fidelidad y mejoró la tasa de conversión para el proceso, por lo que se concluye que el “Sistema web mejora el proceso de gestión de la relación con los clientes de la empresa CEFORTRANS S.A.C.”

PALABRAS CLAVES

Sistema web – CRM - ICONIX - Laravel.

ABSTRACT

The present thesis covers the analysis, design and implementation of a web system for the process of evaluating the performance of the personnel in the company CEFORTRANS S.A.C. the type of research is applied – experimental, since it is sought to solve the problem through the development of a system.

For the analysis, design and implementation of the web system, the ICONIX methodology was used, which was selected because it raises a software development in order, taking into consideration the requirements of the product to be developed and because its importance lies in carrying out Business modeling before elaborating the construction of the proposed web system; the PHP programming language was used, the Laravel framework was used and the MySQL was used for the database. These tools were developed with Sublime Text 3.

In order to measure the proposed indicators, a sample of 30 obtained from a population of 30 was used by means of the non-probabilistic sampling method and by applying the transfer technique, the pretest was obtained as a result in the raw loyalty rate index of 54.16% Being rated as "very low than expected" and the conversion rate index 9.21%; After this and with the implementation of the system to cover the needs of the process, the posttest was carried out, obtaining as results in the raw loyalty rate index of 77.14% being rated as "high" and an conversion rate index of 28.27% and the hypotheses were verified through the Wilcoxon rank test. Thus, the results reflect that the web system increases the royalty rate and improved the index of the conversion rate for the process, so it is concluded that the web system improves the process in the client managing in the organization CEFORTRANS S.A.C.

KEYWORDS

Web system - CRM - ICONIX - Laravel

INDICE GENERAL

CARATULA	i
PÁGINA DE JURADO.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
INDICE GENERAL	9
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE FIGURAS	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	12
1.2 TRABAJOS PREVIOS	15
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA	20
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	41
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	41
1.6 HIPÓTESIS	44
1.7 OBJETIVOS	44
II. MÉTODO.....	45
2.1 Diseño de investigación	45
2.2 Variables, Operacionalización.....	46
2.3 Población y muestra.....	48
2.4 Técnicas e instrumentos.....	50
2.5 Métodos de análisis.....	53
2.6 Aspectos éticos.....	57
III. RESULTADOS	58
IV. DISCUSIÓN.....	70
V. CONCLUSIONES	71
VI. RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	73
ANEXOS	77

INDICE DE TABLAS

TABLA 01 Evaluación de metodologías.....	36
TABLA 02 Comparación software CRM.....	37
TABLA 03 Operacionalización de variables.....	42
TABLA 04 Determinación de la población.....	43
TABLA 05 Determinación de la población.....	43
TABLA 06 Recolección de datos... ..	46
TABLA 07 Validez por evaluación de expertos... ..	47
TABLA 08 Estadísticos descriptivos para tasa de conversión.....	58
TABLA 09 Estadísticos descriptivos para tasa de fidelidad.....	59
TABLA 10 Prueba de normalidad tasa de conversión.....	61
TABLA 11 Prueba de normalidad tasa de fidelidad.....	63
TABLA 12 Prueba de rangos de Wilcoxon para tasa de conversión.....	66
TABLA 13 Estadística de contraste para la tasa de conversión.....	66
TABLA 14 Prueba de rangos de Wilcoxon para tasa de fidelidad.....	68
TABLA 15 Estadística de contraste para la tasa de fidelidad.....	68

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 01 Porcentaje de clientes potenciales que se convierten en ventas.....	10
FIGURA 02 Tasa de retención de clientes	10
FIGURA 03 Componentes del CRM.....	20
FIGURA 04 Esquema informático de un CRM	22
FIGURA 05 Queries en análisis OLAP	23
FIGURA 06 Fases del RUP.....	27
FIGURA 07 Modelo de Proyecto XP	28
FIGURA 08 Modelo SCRUM.....	31
FIGURA 09 ICONIX procesos... ..	35
FIGURA 10 Estimación de costos de implementación de un sistema CRM.....	48
FIGURA 11 Análisis de confiabilidad - Test – Rest	52
FIGURA 12 Campana de Gauss	56
FIGURA 13 Tasa de Conversión antes y después... ..	59
FIGURA 14 Tasa de Fidelidad antes y después.....	60
FIGURA 15 PRE TEST Tasa de Conversión.....	62
FIGURA 16 POS TEST Tasa de Conversión	63
FIGURA 17 PRE TEST Tasa de Fidelidad	64
FIGURA 18 POS TEST Tasa de Fidelidad.....	65
FIGURA 19 Campana de Gauss Tasa de Conversión	67
FIGURA 20 Campana de Gauss Tasa de Fidelidad.....	69

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Desde hace unos años se ha empezado a perseguir un nuevo objetivo: el incremento de los beneficios y las oportunidades de negocio. El cambio de paradigma es claro e implica un giro del campo de visión desde dentro hacia el exterior de la empresa, utilizando como estrategia la gestión de las relaciones con el cliente (CRM), que junto a otros subconceptos como el eCRM o el PRM (Partner Relationship Manager) y sus correspondientes aplicaciones informáticas, tienen como elemento clave la organización de la información. La información ha pasado a ser parte integrante del valor añadido del producto, y las empresas se empiezan a diferenciar unas de otras por la forma de obtener, organizar, almacenar y presentar esa información de manera que resulte accesible a sus clientes.¹

El CRM o gestión de la relación con el cliente es una importante estrategia de negocio, tanto para empresas de e-business como para compañías tradicionales, a la hora de hacer frente a un mercado cada vez más competitivo y exigente. La evolución de Internet ofrece infinitas oportunidades a las empresas, pero también ha abierto un nuevo mundo a los clientes. Ahora es más fácil para estos el manejo de servicios más sofisticados, lo que les hace estar más y mejor informados sobre todo lo que les rodea.²

Nacionalmente Los Sistemas CRM (gestión de relación con los clientes) actualmente están en auge. La necesidad de administrar los diferentes procesos comerciales, así como información precisa sobre clientes, impulsa que las empresas desde las multinacionales hasta las PYMES se vean en la necesidad de implementar este tipo de sistemas en su negocio.³

¹ GARCÍA, Ignacio. Gestión de la relación con los clientes. Fundación confemetal. Madrid, 2001. ISBN: 8495428393, 9788495428394.

² AMAYA, Jairo. Gerencia Planeación & Estrategia. Universidad Santo Tomas de Aquino, 2005. ISBN: 9589730582.

³ Redacción Tic News Los mejores software CRM, 2016.

La presente investigación se lleva a cabo en la Organización Cefortrans S.A.C. ubicada en Jr. Solimana Mz. B lote 02 Urb. El Totoral, Santiago de Surco; el sector en la que la empresa realiza sus actividades es el sector educación. (Ver anexo 02 - 03) El fundador es el Sr. Saravia Lino Pablo Alberto, logístico con 20 años de experiencia con gran conocimiento del sector y entendimiento de que en el mercado actual hay poca formación en logística.

La cual se ve reflejada en los puestos laborales, por este motivo y por su trayectoria es que se formó la empresa para cubrir las necesidades actuales en el país.

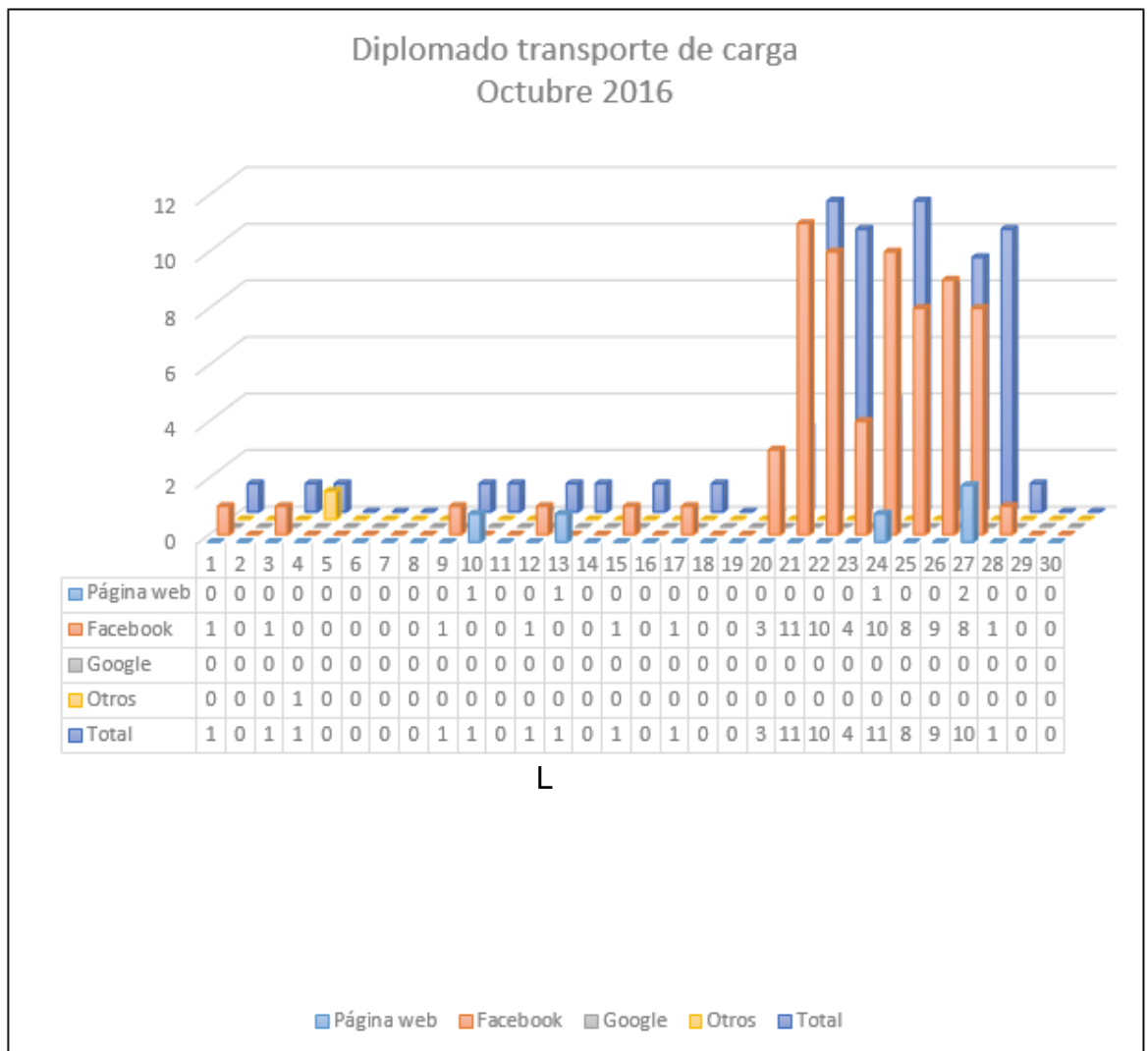
Según la entrevista que se le hizo al Sr. Saravia Lino Pablo Alberto, Gerente General (Ver anexo 02 - 03), señala que siendo una de las pocas o posiblemente la única empresa dedicada a la capacitación y asesoría en logística en transporte de carga terrestre y cadena de suministros en el país, en la actualidad el número de clientes interesados en uno de los diplomados que ofrecen la empresa versus los clientes que llegan a matricularse, son bajos a las esperadas y en ocasiones esto lleva a cancelar las clases por no contar con un mínimo de clientes para sostener una clase, llevándolo a pérdidas económicas. Recientemente el gerente de la empresa el Sr. Saravia Lino Pablo gestionó la contratación de una agencia publicitaria para que pueda manejar el marketing en redes sociales y contar con una mayor presencia.

La Tasa de conversión es uno de los KPI centrales en un negocio ya que mide la efectividad comercial del negocio. Cualquier estrategia de producto, precios u operatividad debe ser valorar en términos de conversión.

En base al pre test se observa que la Tasa de conversión es del 9,21% aproximadamente (Ver Anexo 04), considerándolo dentro de la tasa de conversión media.

Figura N° 1

Fuente: Elaboración propia.

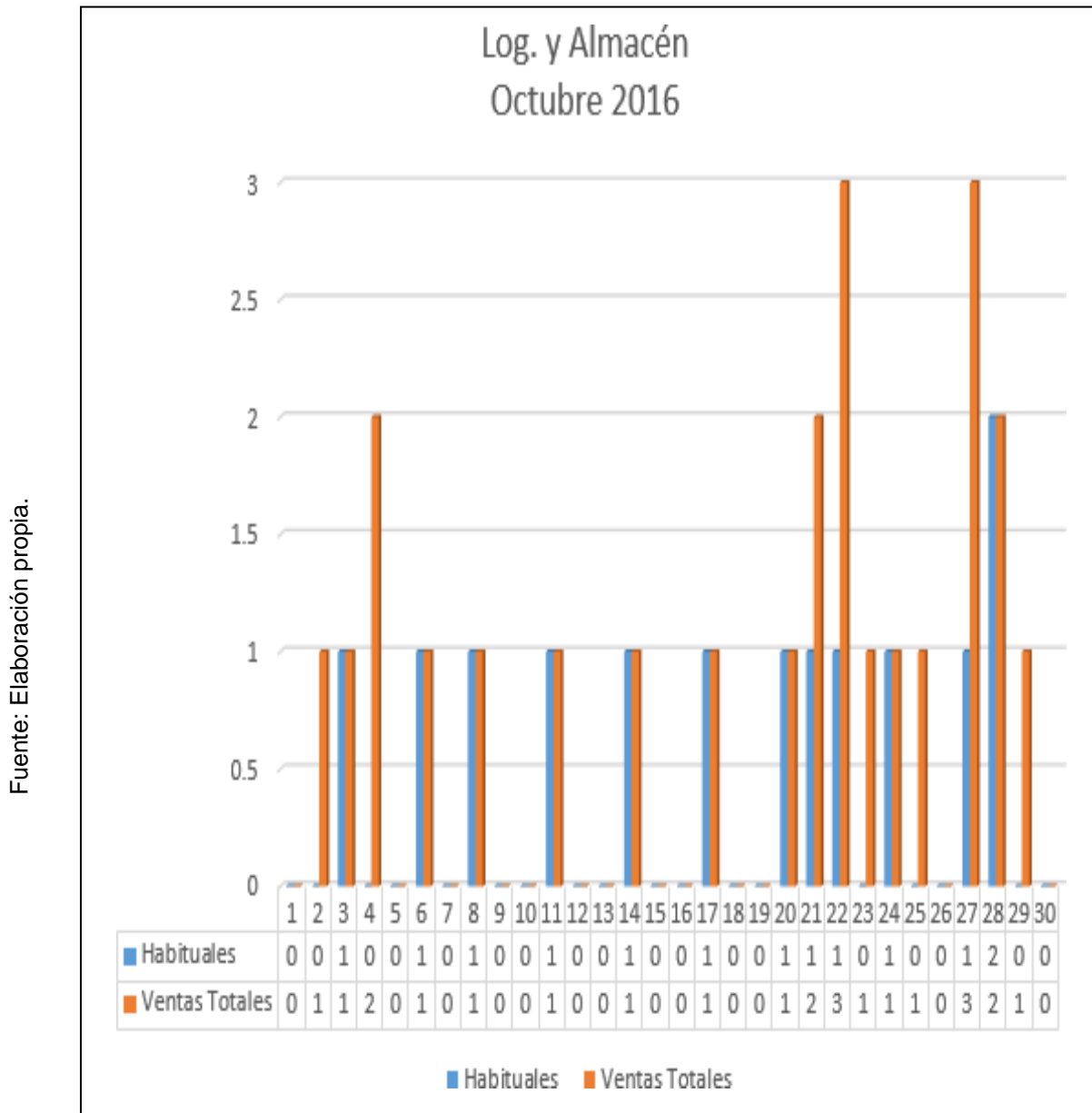


Tasa de conversión Meses Octubre

Los clientes fieles o habituales son la base del negocio ya que representan un importante tanto por ciento de las ventas. Las compañías que utilizan esta medida comprueban que sus clientes fieles realizan mayor número de visitas a sus establecimientos que los clientes ocasionales durante un mismo periodo de tiempo. Así mismo la tasa de Fidelidad en la prueba de pre –test

de clientes es del 54,16% aproximadamente, teniendo una deserción mayor del 25% siendo considerándose la tasa de Fidelidad baja. (Ver anexo 06).

Figura N° 2



Fuente: Elaboración propia.

Tasa de Fidelidad de clientes Mes de Julio

1.2. Trabajos previos

- En el año 2013, Toalongo Rojas Keila Bethzabé realizó la investigación titulada “Propuesta de implementación de una estrategia basada en CRM para la empresa Agrota CÍA. LTDA.” (Tesis previa a la obtención del Título de: Ingeniero Comercial) de la Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador. El objetivo general de esta investigación fue, modelar y remodelar los negocios y productos de la empresa, de manera que se combinen para producir un desarrollo y utilidades satisfactorios. El tipo de investigación es cuantitativa y experimental, puesto que para su análisis se plantea una serie de pruebas que pretenden poder encontrar el mejor modelo de estrategia que se ajuste a las necesidades de la empresa. Esta investigación tuvo un tamaño de población de 1147 clientes con un nivel de confianza de 1.96, una probabilidad de éxito de 0.05, una probabilidad de fracaso de 0.95 y una precisión de 0.05, de esta forma asegurar llegar a todo tipo de clientes evitando tener sesgo en la información pues se quiere evitar tener los datos de solo un grupo de clientes, sino el objetivo es saber qué información importante nos pueden proporcionar aquellos que no son necesariamente grandes ni rentables. La conclusión es que Agrota tiene la ventaja de que sus clientes la tienen como uno de sus proveedores principales y están dispuestos a invertir en crecimiento y diversificación de sus negocios.

De este antecedente se tomó como referencia el modelo de encuesta, al ser la muestra de forma probabilística Muestreo Aleatorio Simple.

- En el año 2013, Trindade Venturi Wander realizó la investigación “Gestión de la Relación con los Clientes: Factores Críticos para el Éxito en la Implementación de las Soluciones Tecnológicas CRM en las Empresas” (Tesis previa a la obtención del título de Doctor) de la Universidad de Salamanca de España.

La investigación tiene como objetivo garantizar que sean generadas bases de datos de todos los sectores de la empresa, y que esos datos estén ordenados para que sean analizables y aprovechados según el nivel de acceso designado a cada persona de la empresa, desde

cualquier punto de acceso. Esta investigación fue de tipo Aplicada, con una metodología del estudio empírico. La población fue de 121 empresas, con relación al tamaño de la muestra es satisfactorio, 208 respuestas de empresas, cuestionarios completados 763, número de llamadas realizadas de 406. Este trabajo ha tenido como finalidad realizar un análisis empírico sobre factores críticos para el éxito en la implantación de la solución tecnológica CRM en las empresas. Concretamente este trabajo se ha centrado en medir el éxito del CRM y posteriormente analizar el impacto de factores inherentes a la empresa receptora y a la empresa implantadora sobre el éxito del CRM en las empresas.

Esta tesis sirvió como base para la investigación, ya que hace uso de un sistema para emplear la tecnología CRM.

- En el año 2014, Mendoza Quijada Marylyn Myshell y Vilela Goicochea Yesnaya Saraí realizaron la investigación “Impacto de un modelo de sistema CRM en la fidelización de los clientes de la distribuidora ferretera Ronny L S.A.C. de la ciudad de Trujillo en el año 2014” (Tesis para obtener el Título Profesional de Licenciado en Administración) de la Universidad Privada Antenor Orrego de Perú. La presenta investigación fue realizada con el objetivo de estructurar un Modelo de Sistema CRM y medir su impacto en la Fidelización de los Clientes de la Distribución Ferretera Ronny L S.A.C. La investigación fue de tipo Aplicada, con una población de estudio constituida por 490 clientes, para el cálculo de la muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple. A través de los resultados de esta investigación se demostró los aportes referentes al incremento de las ventas (en el estudio proyectadas), maximización de información (para la gestión de estrategias), identificación de nuevas oportunidades de negocio y aumento de la tasas de retención de clientes (en el estudio con un incremento de ventas del 5% mensual).

De esta antecedente se tomó como referencia los indicadores claves de rendimiento (KPI) que ayudaron a entender y medir el impacto de un modelo de CRM.

- En el año 2015, Salazar Montenegro María Stacey realizó la investigación “Sistema Informático Customer Relationship Management CRM para la autogestión de Imbauto Tulcán” (Tesis de grado previo a la obtención del título de Ingeniera en Sistemas e Informática) de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ecuador. La presente investigación fue realizada con el objetivo de desarrollar un sistema informático Customer Relationship Management CRM para la autogestión de la empresa comercializadora de vehículos Imbauto Tulcán. La presente tesis de grado se lleva a cabo bajo los paradigmas cuantitativo y cualitativo, teniendo en cuenta algunos tipos de investigación, tales como descriptiva, correlacional, bibliográfica, de campo y aplicada, con una población de estudio constituida por 18 empleados y 45 ex empleados, para el cálculo de la muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple. A través de los resultados de esta investigación se demostró que el sistema informático CRM ayudo a recopilar información sobre cada uno de los clientes, vehículos y repuestos, nada de esto sería posible si no se hubiese realizado las pruebas pertinentes ya que sin ellas no tendrían conocimiento de los errores o funcionamientos del sistema, el cual permite que tanto el propietario de Imbauto asesores y comerciales y clientes en general obtengan un beneficio mediante la remuneración correcta pos sus horas trabajadas.

De esta antecedente se tomó como referencia la propuesta de la metodología empleada, la cual fue en cascada, específicamente en sistemas de información; realizando el análisis, diseño, implementación y pruebas del sistema.

- De manera internacional, en el año 2015, Lauri Eskola realizó la investigación titulada “Building Customer Relationship Management in a Small Business.” (Tesis previa a la obtención del Título de: Administración de negocios) de la Universidad de ciencias aplicadas de Toronto. El objetivo de la investigación fue analizar las comunicaciones con propósitos de CRM de las redes sociales de una compañía y sugerir mejoras. El tipo de investigación es explicativa y experimental, la

investigación se basa en data recolectada de diferentes casos de compañías pequeñas y sus actividades de CRM en las redes sociales. Esta investigación tuvo lugar en la empresa Parturimo Herman la cual realiza servicios orientados a negocios de ventas y marketing, la investigación se basó en investigaciones previas de empresas pequeñas, donde se estudiaron la información que se recolecto del contenido de eCRM en las redes sociales de estas compañías y el efecto que tuvo en ellas para plantear estrategias de negocio. La conclusión sugiere que las compañías tengan un plan para las publicaciones en Facebook y cambiar el concepto de marketing a eCRM, realizando estos cambios la empresa incremento la fuerza de la relación con sus clientes existentes y para los nuevos.

De este antecedente se tomaron como referencia las estrategias de eCRM.

- De manera internacional, en el año 2015, Kukoyi Ajayi realizó la investigación titulada “Choosing and implementing CRM system for a service company.” (Tesis previa a la obtención del Título de: Administración industrial) de la Universidad de ciencias aplicadas de Toronto. El objetivo de la investigación es recomendar, evaluar e implementar un sistema CRM el cual tenga la vista del cliente y los datos relacionados con el cliente en un solo paquete, queriendo reducir el tiempo que toma procesar los datos y evitar complicaciones de pasar de una aplicación a otra y de un sistema a otro. Tipo de investigación es descriptiva, describiendo la información recolectada de los diferentes programas informáticos basados en CRM en el mercado. La metodología de la investigación según el autor hubieron problemas que debían aclararse antes de empezar el proyecto, primero tenían que entender las estrategias de negocio, operación, alcance geográfico, que necesitaba mejorar y que estrategias adoptar. La estructura de la tesis se basa en 5 capítulos, capítulo uno contiene los antecedentes, capítulo dos da una amplia definición en los conceptos de CRM, el capítulo tres examina las diferentes plataformas de CRM, el capítulo 4 se enfoca en los objetivos

del proyecto, el enfoque y fases que envuelven los resultados del proyecto, y en el último capítulo contiene las conclusiones y resultados. . El proyecto de investigación de tesis fue informativa y llevo a la implantación del sistema Vtiger CRM en la cual el autor y la compañía acordaron implementar para lograr el éxito de los objetivos.

De la tesis se tomaron de referencia los datos obtenidos por el investigador sobre las distintas características de los sistemas basados en CRM.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Sistema Web

Sistemas web es un programa informático que en lugar de ejecutarse en un ordenador personal (en adelante, una aplicación de escritorio), se ejecuta parcialmente en un servidor remoto, al que se accede a través de Internet por medio de un navegador web. Su uso hoy en día está tan extendido que todos empleamos sistemas web casi sin darnos cuenta.⁴

Un sistema web es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones. El protocolo HTTP forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son los empleados en Internet. Estos protocolos permiten la conexión de sistemas heterogéneos, lo que facilita el intercambio de información entre distintos ordenadores.⁵

⁴ MONTROYA, André. Implementación de un sistema de gestión de la relación con los clientes en una empresa proveedora de servicios de televisión de pago, 2014.

⁵ MOREIRA, Manuel. Los medios y las tecnologías en la educación. Ediciones Pirámide, 2004. ISBN: 8436818954.

Los sistemas web no son más que las herramientas de ofimática (procesadores de texto, hojas de cálculo) que se manejan simplemente con una conexión a Internet, y en estos casos cabe la opción de utilizar el ordenador solo como forma de acceso a la aplicación remota. Los sistemas web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de potenciales usuarios.⁶

Arquitectura Sistema Web

A. Modelo

Es la capa que trabaja con los datos. Deberá contener mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Es decir, gestionar todos los accesos a esa información, consultadas tanto para informes como de mantenimiento (actualización), valorar los privilegios de acceso que habrán sido descritos en las especificaciones de la aplicación que llamamos lógica de negocio. Como resultado envía a “vista” aquella parte de la información que se le solicita para ser mostrada.

B. Vista

Esta parte es la encargada de mostrar la información solicitada. Contendrá el código de la aplicación necesaria para mostrar dicha información. En entornos web será, habitualmente, mediante código HTML, CSS y JavaScript en el caso del navegador que será el encargado de interpretarlo.

Pero habrá una parte que se ejecutará previamente en el servidor como es el caso de los scripts, por ejemplo, de PHP.

⁶LUJAN, Sergio. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Editorial Club Universitario, 2002. ISBN: 8484542068.

C. Controlador

Esta capa es la responsable de responder a eventos, por ejemplo en el caso de peticiones del usuario para hacer compra, visualizar un elemento, búsqueda de información, etc. Esto provocará la invocación de una petición al “modelo” para que genere un resultado atendiendo a la información de la que se dispone.

También puede enviar órdenes a su “vista” asociada si se solicita un cambio en la forma en que se presenta de “modelo” (por ejemplo, desplazamiento o scroll por un documento o por los diferentes registros de una base de datos), por tanto se podría decir que el “controlador” hace de intermediario entre la “vista” y el “modelo”.⁷

1.3.2 Gestión de la relación con los clientes:

La gestión de la relación con los clientes busca la eficacia en el proceso de toma de decisiones, teniendo en la información sobre los clientes la manera de aumentar la rentabilidad y la aplicación de nuevas estrategias, buscando una mayor competitividad. Se puede decir que el CRM busca, de forma general, la satisfacción total del cliente con la rentabilidad de la empresa.⁸

Customer Relationship Management o gestión de la relación con los clientes en castellano es una arquitectura que combina los procesos de negocio y tecnologías orientadas a la comprensión de los clientes con respecto a quienes son, lo que hacen y lo que les gusta. Busca la eficacia en el proceso de toma de decisiones, teniendo en las informaciones de los clientes la manera de aumentar la rentabilidad.

⁷ CAIVANO, Romina y VILLORIA Liliana. Aplicaciones web 2.0. Euvim, 2009. ISBN: 9871518714.

⁸ VALLE, PUERTA y NUÑEZ. Curso de consultoría TIC. Gestión ERP Y CRM. IT Campus Academy, 2015. ISBN: 1514713217.

La gestión de la relación con los clientes o CRM por sus siglas en inglés centra la gestión de todos los modos como una empresa trata a sus clientes actuales y a los potenciales nuevos clientes. Se ve como una disciplina empresarial y también tecnológica que puede utilizar de sistemas de información para coordinar todos los procesos de negocios que rodean las interacciones de la empresa con sus clientes en ventas, marketing y servicios. Un sistema de CRM ideal cuida del cliente de un extremo a otro, desde la recepción de un pedido hasta la entrega de los bienes y/o servicios.⁹

Tipos de CRM

Si bien la gestión de la relación con los clientes se presenta como un concepto integrador, desde el punto de vista de la naturaleza de las transacciones involucradas existen tres tipos de CRM distintos: Operacional, Analítico y Colaborativo.¹⁰

Operacional

El CRM Operacional es el corazón del CRM, incluye todos los componentes del software y la funcionalidad que permite interactuar con los sistemas contables y financieros (comúnmente conocidos como ERP) y los sistemas de producción y aprovisionamiento, asegurando el flujo de los materiales o servicios. El CRM Operacional es interno a la empresa; la mejora en la relación con el cliente se da como consecuencia indirecta de la mejora en los procesos.

9 VALLE, PUERTA y NUÑEZ. Curso de consultoría TIC. Gestión ERP Y CRM. IT Campus Academy, 2015. ISBN: 1514713217.

10 CROXATTO, Horacio. Creando valor en la relación con sus clientes. Editorial Dunken, 2005. ISBN 9870211941.

Analítico

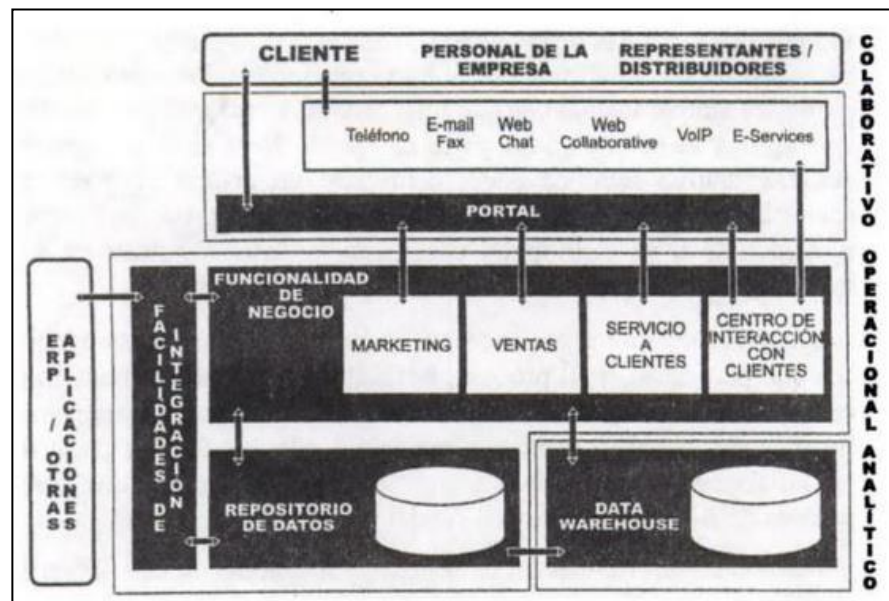
El CRM Analítico está íntimamente relacionado con lo que se conoce como BI (Business Intelligence). Parte de recolectar, transformar y hacer disponible para su análisis toda la información relevante sobre los clientes, sus interacciones con la empresa, productos, mercado y competencia. La esencia del CRM Analítico es medir y entender las interacciones de los clientes y sus reacciones a distintas situaciones. Es posible así medir las reacciones de los clientes a distintas campañas de marketing, la eficiencia de la fuerza de ventas, las consecuencias de distintas acciones de la competencia, el nivel de servicio y grado de satisfacción de los clientes, cuales son los canales preferidos, etcétera.

Colaborativo

El CRM Colaborativo es el que está relacionado con las nuevas tecnologías que impulsó el E-Business y transforma al CRM en E-CRM. Los clientes disponen de multiplicidad de canales que van desde la tradicional comunicación telefónica a un "Call Center" a la autogestión a través de un portal en la Web, ya sea para colocar un pedido, consultar el estado de una orden, interactuar en forma compleja directamente con los sistemas de la empresa o interactuar a través de distribuidores o de mercados electrónicos. A medida que los canales de contacto e interacción se convierten en algo habitual y maduro el uso de la tecnología, los clientes elevan cada vez más las expectativas, y lo que en algún momento podría haberse considerado un diferencial ahora pasa a ser el estándar mínimo esperado de nivel de servicio de la empresa.

Figura N° 3

Fuente: Laudon, Jane. Sistema de información gerencial, 2014.



Componentes del CRM

Dimensiones de un CRM:

Nos dice Domínguez que una aplicación CRM aborda todos los aspectos comerciales de la empresa: fase pre-venta, fase de venta y fase post-venta.¹¹

Fase pre-venta/prospect: En este apartado del CRM, la empresa incluye información de los contactos comerciales de su “prospección de mercado”. La empresa, antes de vender debe conocer cuáles pueden ser sus clientes. Debe hacer en definitiva, una investigación comercial de sus potenciales clientes. El resultado del CRM es la variable “oportunidad de negocio”.

Fase de ventas: En este apartado se “configura” todo lo necesario para la venta; requerimientos técnicos y comerciales de las ofertas realizadas (precios, promociones, descuentos),

11 DOMÍNGUEZ, Gonzalo. Aplicaciones informáticas de la gestión comercial. Tutor Formación, 2014. ISBN: 849424471.

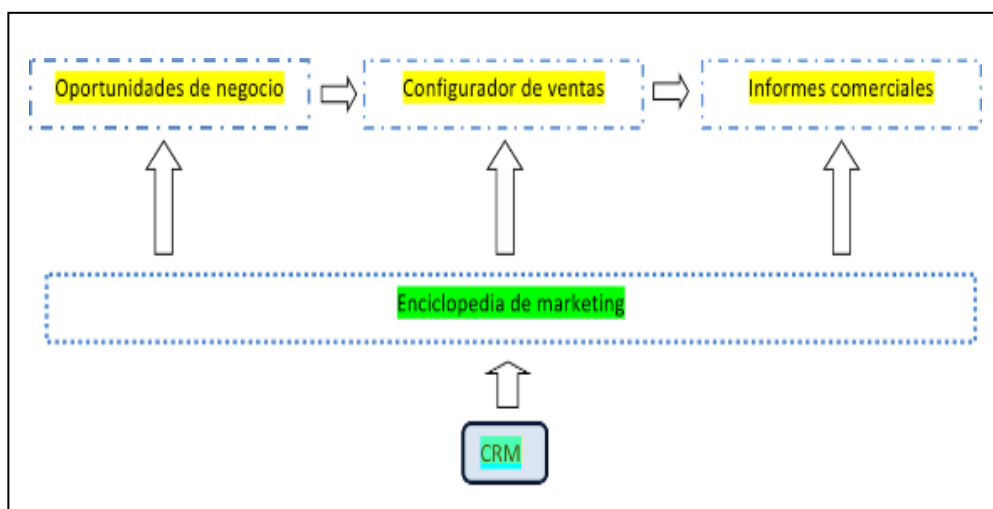
agenda comercial de visitas, lanzamiento de presupuesto/ofertas y detalle de sus características, acciones a realizar tras la aceptación de un presupuesto, ordenes de pedido. El resultado del CRM es la variable “configurador de ventas”.

Fase post-venta: En este apartado el CRM nos ayuda a evaluar los resultados de la actividad comercial, de las ventas. Extraemos información de gráficos, indicadores, ratios, y elaboramos pronósticos de demanda esperada de productos en siguientes periodos. El resultado del CRM es la variable “informes”.

De manera transversal a lo largo de todas las fases, existe una “enciclopedia de marketing” que recoge información útil a lo largo de todo el proceso de venta: antes, durante y después de la venta. Esta enciclopedia de marketing recoge información como catálogos comerciales, dosieres comerciales, precios y descuentos, listados de referencias y productos folletos comerciales, presentaciones de producto.

Figura N° 4

Fuente: Aplicaciones informáticas de la gestión comercial, 2014.



Esquema informático de un CRM

Las técnicas informáticas que permiten el análisis de clientes son:

- **Análisis OLAP (Online Analytical Processing):** Se realiza este análisis, con la implementación de criterios de medición/escalas.

Figura N° 5

Fuente: Aplicaciones informáticas de la gestión comercial.

Variables comerciales a medir	Criterio de medición (Query)
Fidelización	Clientes que han comprado más de un producto
Rentabilidad	Ventas por cliente
Campañas de marketing	Volumen de ventas durante una promoción: incremento de ventas respecto a periodos sin promoción

Queries en análisis OLAP

Indicador Fidelidad de clientes

Poniendo el énfasis en el Marketing de Retención, como elemento primero de un más ambicioso Marketing de Fidelización. Se trata de centrar los esfuerzos en los clientes actuales, procurando satisfacer sus necesidades al máximo, explotando todas las oportunidades disponibles: ofrecer a los clientes más servicios, más prestaciones, más medios de comunicación y relación a través del ciberespacio.¹²

12 PÉREZ, Enrique. Comunicación fuera de los medios: "below the line". ESIC Editorial, 2002. ISBN: 8473533018.

Tan importante como atraer nuevos clientes es retener y cuidar bien a los clientes actuales. Los clientes fieles serán aquellos que compran en tu tienda de forma periódica. Son clientes que tienen tu negocio en mente como opción prioritaria a la hora de realizar sus compras. Para poder medir la fidelidad de tus clientes necesitara crearse un fichero con los datos de tus clientes habituales y hacer un seguimiento de las compras que van realizando. Lo más habitual es utilizar tarjetas de fidelización en la que los clientes suministran sus datos personales a cambio de alguna pequeña ventaja como descuentos o regalos por el cajeo de puntos. De esta forma, y con el uso de un sencillo software de CRM puedes también obtener valiosísima información sobre los hábitos de compra de tus clientes¹³.

Figura N° 6

Fuente: Cuadro de Mando Retail, 2013

	A	B	C	D	E
1					
2	Calcula el % que representan la ventas de un negocio en los últimos dos años y su variación en ese periodo				
3					
4		Año actual	Año anterior		
5	Cientes	200000	250000		
6	No Cientes	300000	350000		
7	Total	500000	600000		
8					
9	Fórmula	=100*(B5/B7)	=100*(C5/C7)		
10	% Fidelidad	40,00	41,67		
11	El porcentaje de ventas realizadas a Clientes fieles ha pasado de representar el 41,67% el año anterior a ser un 40% en el año actual, lo cual significa un 1,67% de caída del peso de las ventas a Clientes en el último ejercicio				
12					
13					

Ejemplo Caso de Tasa de Fidelidad

Las empresas con Líderes extraordinarios (10% superior) tienen en una tasa de retención del cliente un 11, 56% superior a la obtenida por el grupo bajo (30%) y un 6.94% superior al grupo medio (60%) en el conjunto de todas las empresas.

13 ÁLVAREZ, Marcos. Cuadro de Mando Retail: Los indicadores clave de los comercios altamente efectivos. Profit Editorial, 2013. ISBN: 8415735545.

El % de Clientes fieles para la presente investigación se cuantifica de la siguiente manera:

$$\% \frac{\text{Ventas clientes habituales}}{\text{Ventas totales}} * 100 = \text{Resultado}$$

Donde:

% Fidelidad: Cálculo del porcentaje de Clientes fieles.

Ventas clientes habituales: Ventas de solo los clientes habituales en un período de tiempo.

Ventas totales: Total de ventas de clientes habituales y nuevos en un período de tiempo.

Indicador Tasa de conversión

La tasa de conversión nos dice el porcentaje de clientes (tráfico) que convertimos en compradores. Una mayor tasa de conversión nos reportara mayores cifras de venta fruto del mejor aprovechamiento del flujo de clientes.¹⁴

Figura N° 6

	A	B	C	D
1				
2	Calcula cómo varía la tasa de conversión en comparación con el mismo periodo del año anterior en el último ejercicio			
3				
4		Año actual	Año anterior	
5	N° Operaciones	800	700	
6	Tráfico	6.500	5.000	
7				
8	Fórmula	=100*(B5/B6)	=100*(C5/C6)	
9				
10	Tasa Conversión	12,31	14,00	
11	La Conversión ha descendido del 14% al 12,31% en comparación con el mismo periodo del año anterior. Esto supone una menor efectividad comercial del negocio ya que existe un menor aprovechamiento del tráfico			
12				

Fuente: Cuadro de Mando Retail, 2013

Ejemplo Caso de Tasa de Conversión

14 ÁLVAREZ, Marcos. Cuadro de Mando Retail: Los indicadores clave de los comercios altamente efectivos. Profit Editorial, 2013. ISBN: 8415735545.

Es uno de los KPI centrales en un negocio retail y que mide la efectividad comercial del negocio. Cualquier estrategia de producto, precios u operativa debe ser valorada en términos de conversión. De nada nos sirve contar con un establecimiento que recibe muchas visitas si no somos capaces de sacarle partido a las mismas.

Para el cálculo de la conversión se necesitara la cifra de tráfico de clientes del periodo a analizar y el número de operación de ventas realizadas durante ese período. La fórmula es:

$$\% \text{ Conversión} = \frac{\text{Número de operaciones de ventas}}{\text{Tráfico}} * 100$$

Donde:

Tasa de conversión: clientes potenciales que se convierten en ventas.

Número de operaciones de ventas: Número de ventas en un periodo de tiempo.

Tráfico: Número de clientes potenciales en un periodo de tiempo.

1.3.3 Metodología de desarrollo del sistema

Para el presente proyecto de tesis se analizaron las distintas investigaciones de desarrollo de software y se tomaron en cuenta las metodologías más utilizadas actualmente.

Metodología RUP:

Según Sommerville, RUP es un ejemplo de un modelo de proceso moderno que proviene del trabajo en el UML y asociado a Proceso Unificado de Desarrollo de Software.¹⁵

Inicio: El objetivo de la fase de inicio es el de establecer un caso de negocio para el sistema. Se deben identificar todas las entidades externas (personas y sistemas) que interactuaran con el sistema y definir estas interacciones. Esta información se utiliza entonces para evaluar la aportación que el sistema hace al negocio. Si esta aportación es de poca importancia, se puede cancelar el proyecto después de esta fase.

Elaboración: Los objetivos de la fase de elaboración son desarrollar una comprensión del dominio del problema, establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, desarrollar el plan de proyecto e identificar los riesgos clave del proyecto. Al terminar esta fase, se debe tener un modelo de los requerimientos del sistema (se especifican los casos de uso UML), una descripción arquitectónica y un plan de desarrollo del software.

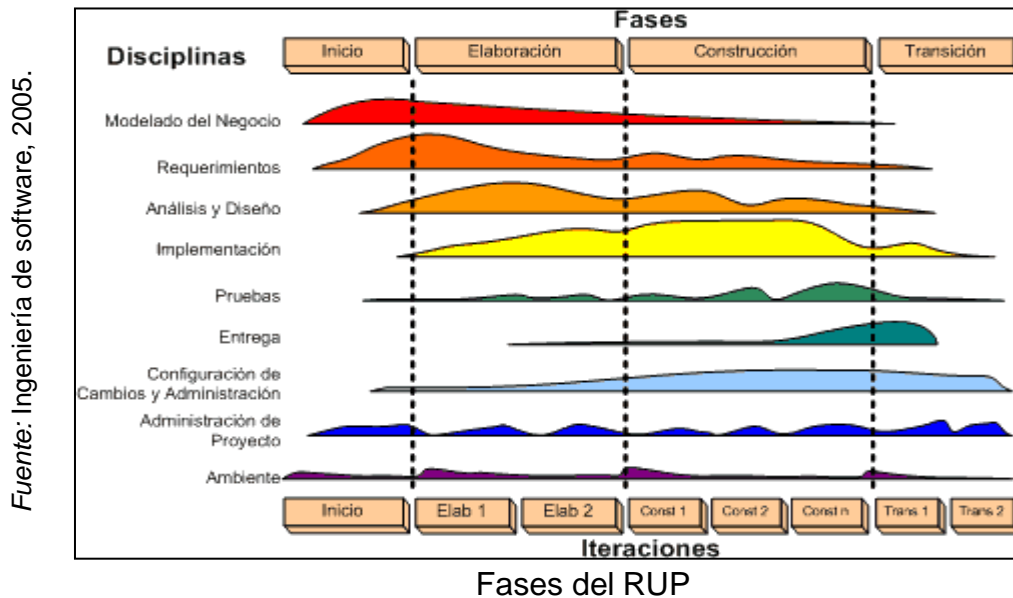
Construcción: la fase de construcción fundamentalmente comprende el diseño de sistema, la programación y las pruebas. Durante esta fase de desarrollan e integran las partes del sistema. Al terminar esta fase, debe tener un sistema software operativo y la documentación correspondiente lista para entregarla a los usuarios.

Transición: La fase final del RUP se ocupa de mover el sistema desde la comunidad de desarrollo a la comunidad del usuario y hacerlo trabajar en un entorno real. Esto se deja de lado en la mayor parte de los modelos de procesos del software pero es, en realidad, una actividad de alto costo y a veces problemática. Al terminar esta

15 SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería de Software. Pearson Educación. España, 2005. ISBN: 8478290745.

fase, se debe tener un sistema software documentado que funciona correctamente en su entorno operativo.

Figura N° 7



Metodología XP:

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.¹⁶

¹⁶ BAUTISTA, José. Universidad Unión Bolivariana, 2008.

Objetivos:

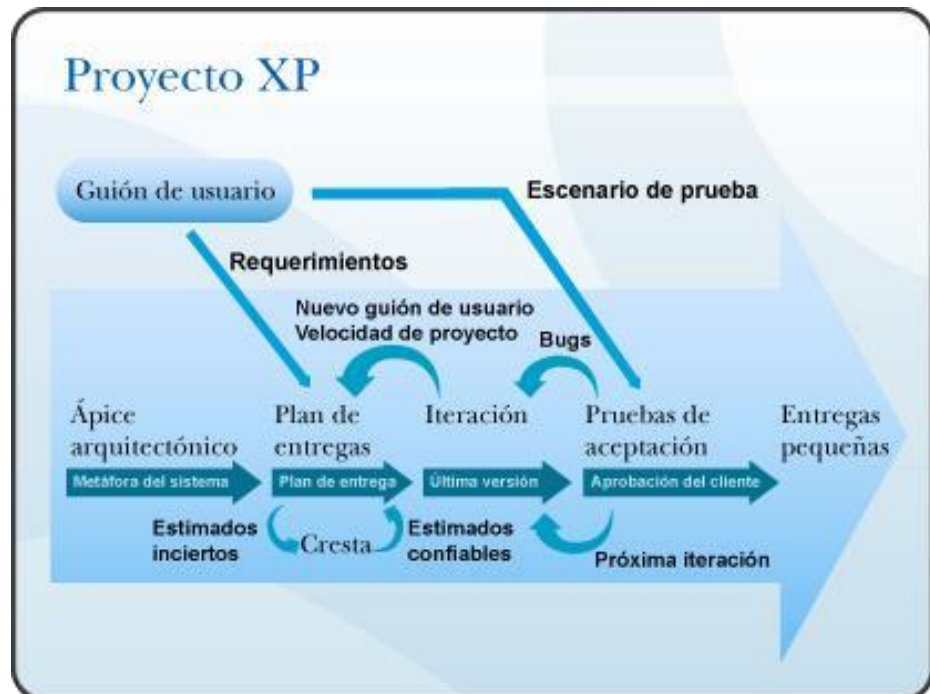
- Establecer las mejores prácticas de Ingeniería de Software en los desarrollos de proyectos.
- Mejorar la productividad de los proyectos.
- Garantizar la Calidad del Software desarrollando, haciendo que este supere las expectativas de los clientes.

Características XP:

- Metodología basada en prueba y error.
- Fundamentada en valores y prácticas.
- Expresada en forma de 12 prácticas. Conjunto completo, se soportan unas a otras.

Figura N° 8

Fuente: Universidad Unión Bolivariana, 2008.



Modelo de Proyecto XP

Metodología SCRUM:

Scrum es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso o una técnica para construir productos; en lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que podamos mejorar.¹⁷

Teoría de Scrum

Scrum se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce.

Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control de riesgo.

El Equipo Scrum

El equipo Scrum consiste en un dueño de producto (Product Owner), el equipo de desarrollo (Development Team) y un Scrum Master. Los equipos Scrum entregan productos de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de obtener retroalimentación. Las entregas incrementales de producto “Terminado” aseguran que siempre estará disponible una versión potencialmente útil y funcional del producto.

El Sprint

El corazón de Scrum es el Sprint, es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado”, utilizable y potencialmente desplegable.

¹⁷ SCHWABER, Ken y SUTHERLAND, Jeff. La Guía de Scrum, 2013.

Los Sprints contienen y consisten de la reunión de planificación del Sprint (Sprint Planning Meeting), los Scrums diarios (Daily Scrums), el trabajo de desarrollo, la revisión del Sprint (Sprint Review), y la retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective).

Durante el Sprint:

- No se realizan cambios que puedan afectar al Objetivo del Sprint (Sprint Goal).
- Los objetivos de calidad no disminuyen.
- El alcance puede ser clarificado y renegociado entre el Dueño de producto y el Equipo de Desarrollo a medida que se va aprendiendo más.

Para entender el ciclo de desarrollo de Scrum es necesario conocer las 5 fases que definen el ciclo de desarrollo ágil:

Concepto: Se define de forma general las características del producto y se asigna el equipo que se encargara de su desarrollo.

Especulación: en esta fase se hacen disposiciones con la información obtenida y se establecen los límites que marcaran el desarrollo del producto, tales como costes y agendas.

Exploración: Se incrementa el producto en el que se añaden las funcionalidades de la fase de especulación.

Revisión: El equipo revisa todo lo que se ha construido y se contrasta con el objetivo deseado.

Cierre: Se entregara en la fecha acordada una versión del producto deseado. Al tratarse de una versión, el cierre no indica que se ha finalizado el proyecto, sino que seguirá habiendo cambios, denominados “mantenimiento”, que hará que el producto final se acerque al producto final deseado.

Figura N° 9

Fuente: Gestión de proyectos informáticos, 2012.



Modelo SCRUM

Metodología ICONIX

Es un proceso simplificado en comparación con otros procesos más tradicionales, que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de vida de un proyecto. Fue elaborado por Doug Rosenberg y Kendall Scott a partir de una síntesis del proceso unificado de los “tres amigos” Booch, Rumbaugh y Jacobson y que ha dado soporte y conocimiento a la metodología ICONIX desde 1993. Presenta claramente las actividades de cada fase y exhibe una secuencia de pasos que deben ser seguidos. Además ICONIX está adaptado a los patrones y ofrece el soporte de UML, dirigido por casos de uso y es un proceso iterativo e incremental.¹⁸

¹⁸ SCOTT, Oliva. Metodología ICONIX, 2014.

Las tres características fundamentales de ICONIX son:

Iterativo e incremental: varias iteraciones ocurren entre el desarrollo del modelo del dominio y la identificación de los casos de uso. El modelo estático es incrementalmente refinado por los modelos dinámicos.

Trazabilidad: cada paso está referenciado por algún requisito. Se define trazabilidad como la capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos producidos.

Dinámica del UML: La metodología ofrece un uso “dinámico del UML” como los diagramas del caso de uso, diagramas de secuencia y de colaboración.

Las fases de ICONIX:

ICONIX se estructura en cuatro fases. La primera de ellas es el análisis de requisitos, seguida del análisis y diseño preliminar, a continuación viene el diseño y finaliza con su implementación.

Previamente a esto, sin embargo, deberemos realizar un pequeño storyboard de la interfaz gráfica, con dibujos de las pantallas principales del sistema a partir de las reuniones con el cliente.

1. Análisis de Requisitos:

En esta primera fase se realiza un Modelo de Dominio, que no es más que un Diagrama de Clases extremadamente simplificado. Este modelo contiene únicamente aquellos objetos de la vida real cuyo comportamiento o datos deban ser almacenados en el sistema.

A partir de este pequeño modelo, se realiza un pequeño prototipo basándose en la storyboard de la interfaz gráfica obtenida previamente, el cual se mostrará al cliente y se refinará en sucesivas reuniones. Normalmente este prototipo suele converger en dos o tres iteraciones. Una vez el prototipo ya es final y se han obtenido todos

los requisitos del sistema por parte del cliente, se procede a realizar los casos de uso. Estos diagramas de casos de uso se agrupan en diagramas de paquetes (es decir, utilizan referencias entre diagramas de casos de uso para simplificar su lectura) y se asocia cada requisito a un caso de uso para obtener la ya mencionada anteriormente trazabilidad.

2. Análisis y Diseño Preliminar:

A partir de cada caso de uso se obtienen sus correspondientes fichas de caso de uso. Cabe destacar que estas fichas no pertenecen al UML.

La ficha está formada por un nombre, que suele ser el del caso de uso, posee una breve descripción (generalmente en vista usuario, es decir, que hace de forma intuitiva, no como), una precondición que debe cumplir antes de iniciarse, una pos condición que debe cumplir al terminar si termina correctamente, un flujo normal que sigue el sistema en caso de que todo vaya correctamente y un flujo alternativo en caso de que haya cualquier problema. El resto de campos son opcionales.

Después será necesario realizar lo que se conoce como Diagrama de Robustez, el cual pertenece al proceso ICONIX y tampoco forma parte del UML.

Los elementos de un diagrama de robustez son los Objetos Frontera, los Objetos Entidad y los Objetos Controlador. Los dos primeros se relacionan con sustantivos y el último con verbos.

El objetivo del diagrama de robustez es añadir nuevas relaciones a los diagramas de clase, de forma que ya tendremos un esqueleto aceptable de la arquitectura y del diseño a partir del cual podremos proseguir nuestro proceso. Con esto y las fichas, refinamos el diagrama de clases tanto como sea necesario y obtenemos una nueva versión preparada para la siguiente fase.

3. Diseño:

En esta fase se proceden a realizar los diagramas de secuencia, los cuales derivan directamente de las fichas de caso de uso. Obsérvese como, los diagramas de secuencia se relacionan con fichas de caso de uso que se relacionan con casos de uso que se relacionan con requisitos. Esto implica que una vez finalizado el diseño, tras refinar nuevamente el diagrama de clases, podremos verificarlo directamente gracias a este factor de trazabilidad, y prepararnos para la siguiente fase. En caso de que no estemos satisfechos con el resultado, será necesario repasar todo el proceso hasta que éste sea correcto. Es vital que los requisitos se satisfagan correctamente para el éxito del proyecto.

4. Implementación:

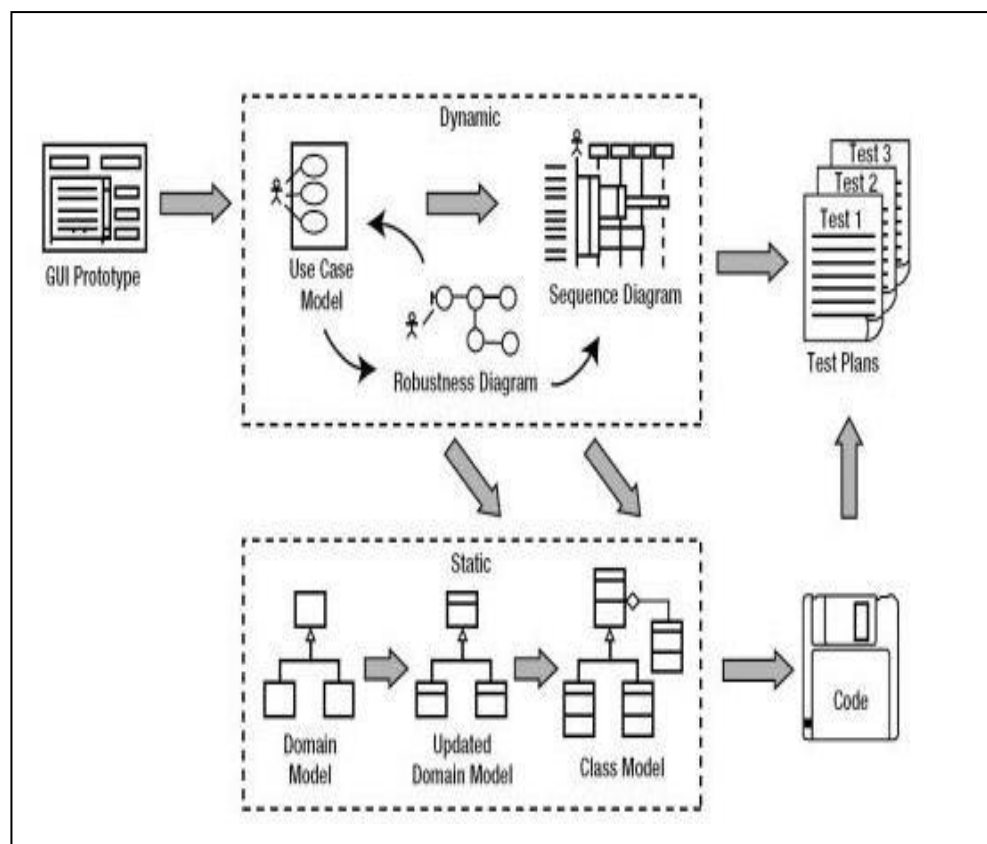
De cara a poder distribuir el software correctamente, puede ser adecuado realizar un diagrama de componentes en algunos casos, pero no siempre es necesario. En cualquier caso, aquí es donde se escribe el código tal y como fue especificado en las fases anteriores y se planean las pruebas basándonos en los requisitos iniciales, al nivel que fuese necesario. Aquí es donde hacemos uso real de la trazabilidad y donde realmente ponemos en práctica esa garantía de calidad que tanto hemos mencionado. Después de tener un buen diseño, es cuestión de crear un buen software a partir de ese diseño, y mediante los testeos y pruebas adecuados podemos garantizar que el sistema final cumple con los requisitos iniciales y por tanto proceder a su entrega.

5. Resumen del proceso:

A través de reuniones con el cliente se genera una storyboard de la interfaz mediante la cual, realizando prototipos y un modelo de dominio, obtenemos el visto bueno para la recogida final de requisitos. Estos se representan como casos de uso y sus respectivas fichas de caso de uso asociadas. Con ello se realiza un diagrama de robustez el cual refinará nuestro diagrama de clases. Las fichas de caso de uso

derivan en diagramas de secuencia y en un nuevo y último refinamiento del diagrama de clases. A partir de este diseño completo, se obtiene el código y mediante el factor de trazabilidad a partir de los requisitos iniciales planeamos y creamos los tests necesarios. Una vez hayamos terminado este proceso, reiterando en cada paso las veces que sean necesarias, dispondremos de un software de calidad (que satisface los requisitos) listo para entregar al cliente.

Figura N° 10



Fuente: Agile Development with ICONIX Process, 2005.

Proceso ICONIX

Para la presente investigación de acuerdo a las metodologías más relevantes de desarrollo de software, se aplicó la validación de expertos en ingeniería, tal como muestra la siguiente tabla:

Tabla 01: Evaluación de Metodología

Experto	Metodología		
	XP	RUP	ICONIX
Gálvez Taipe Orleans Moises	8	16	18
Chumpe Agosto, Juan	12	17	18
TOTAL	20	33	36

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se elige a la metodología ICONIX para el desarrollo del sistema web para la gestión de la relación con los clientes.

1.4 Formulación del problema

1.4.1. Problema general:

- ¿Cómo influye un sistema web en la gestión de la relación con los clientes en la empresa Cefortrans?

1.4.2. Problemas secundarios:

- ¿Cómo influye un sistema web en la Fidelidad de clientes en la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans?
- ¿Cómo influye un sistema web en la Tasa de conversión en la gestión de la relación con clientes de la empresa Cefortrans?

1.5 Justificación del estudio

1.5.1. Justificación tecnológica

Hoy, más que nunca, decisiones inteligentes y bien informadas sobre las nuevas tecnologías de producto, proceso y como se

relacionan esas selecciones con la estrategia a fin de crear ventaja competitiva.¹⁹

La implementación de un sistema web para la gestión de la relación con los clientes no solo sirvió de apoyo a la empresa para poder crear una mayor confianza sino también hacer más fuerte la relación que existe entre sus clientes y la empresa, manejando la información de cada cliente individualmente se optimizó la calidad de atención al cliente, viéndose reflejado en un mayor número de clientes.

1.5.2. Justificación económica

El costo beneficio de implementar un sistema web fue traducido a un margen de ahorro en herramientas físicas y mayor rentabilidad para la empresa y colaboradores. A continuación una comparación de los precios de los sistemas web CRM del mercado actual.

Tabla 02: Comparación Software CRM

Software CRM	Costo/Mes	Costo/Año
Salesforce	\$300	\$3600
Oracle onDemand	\$125	\$1500
Microsoft Dynamics	\$210	\$2520
Zoho CRM	\$100	\$1200
Sugar CRM	\$65	\$780

Fuente: Elaboración propia.

El proyecto de Tesis costo unos 1925 nuevos soles y con pagos mensuales por servicio Cloud de 40 dólares.

¹⁹ KRAJEWSKI, Lee y RITZMAN, Larry. Administración de operaciones, 2000.

1.5.3. Justificación institucional

La premisa fundamental del marketing relacional es mantener una base de clientes rentables y fieles.²⁰ La imagen de la empresa es uno de los factores fundamentales en la decisión del cliente y un elemento diferenciador de la competencia. El sistema web para la gestión de la relación con los clientes, permitió a la empresa Cefortrans tener una mayor disposición de la información de sus clientes, esto contribuyó a una mejor gestión, con la información almacenada se pudo mejorar la calidad del servicio e incrementar la satisfacción de sus actuales y futuros clientes.

1.5.4. Justificación operativa

Implementar el sistema web le permitió a la empresa reducir el tiempo que le lleva el registrar sus clientes, almacenar y explotar esa información para lograr mayor calidad de servicio y cumplir con los objetivos y metas establecidas, como la fidelización de sus clientes y el aumento de la tasa de conversión. Los colaboradores acceden a la información de sus clientes en cualquier momento a través del ordenador con conexión a internet; reportes, consultas y gráficos estadísticos son algunas de las mejoras que sirvieron de apoyo para la toma de decisiones.

20 VALLE, PUERTA y NUÑEZ. Curso de consultoría TIC. Gestión ERP Y CRM. IT Campus Academy, 2015. ISBN: 1514713217.

1.6 Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general:

El sistema web mejora la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

1.6.2. Hipótesis específicas:

El sistema web incrementa la Fidelidad de clientes en la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

El sistema web incrementa la Tasa de conversión en la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

1.7 Objetivos

1.7.1. Objetivo general:

OG: Determinar la influencia del sistema web en la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

1.7.2. Objetivo específicos:

OE1: Determinar la influencia del sistema web en la Fidelidad de clientes en la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

OE2: Determinar la influencia del sistema web en la Tasa de conversión en la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

La investigación aplicada influye en la acción y ayuda a adoptar decisiones sobre cuestiones prácticas, a diferencia de la investigación básica, que se realiza para generar teoría y produce conocimiento como un fin en sí.²¹

Investigación aplicada, este tipo de investigación también recibe el nombre de práctica o empírica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. La investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta última; esto queda aclarado si nos percatamos de que toda la investigación aplicada requiere de un marco teórico.

Los autores Tena y Turnbull, en el libro “Manual de investigación experimental”; dice que en la investigación experimental los conceptos se convierten en variables, definidas operativamente, y la conjetura teórica del científico aparece como hipótesis del trabajo. En el siguiente nivel, se propone una estructura estadística que cuantifica los resultados de la estructura experimental y se elabora el modelo matemático que permite realizarlos.²²

La investigación realizada es de tipo Aplicada – Experimental, debido a que se implementara un sistema web para la gestión de la relación con los clientes, la cual busca solucionar los problemas que aquejan a la empresa Cefortrans S.A.C.

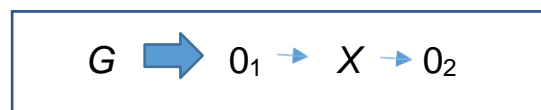
21 TOLLEY, Elizabeth. Investigación aplicada en salud publica métodos cualitativos. Pan American Health Org, 2006. ISBN: 9275316147.

22 TENA, Edgar y TURNBULL, Bernardo. Manual de investigación experimental: elaboración de tesis. Universidad Iberoamericana. 1994. ISBN: 8688563439.

El diseño pre-experimental es el cual el investigador introduce una o varias variables independientes para observar los efectos que ocasiona(n) en la(s) variable(s) dependientes pudiendo manipular las primeras y ejercer cierto grado de control sobre las variables extrañas.²³ (30)

El diseño de investigación es pre-experimental, aplicando el modo pre-test y post-test

El diseño de diagrama es así:



Donde:

G: Grupo experimental

X: Variable independiente sistema web

O1: Es el proceso de la gestión de la relación con los clientes con los clientes antes de la implementación del sistema web en la empresa Cefortrans S.A.C.

O2: Es el proceso de la gestión de la relación con los clientes con los clientes después de la implementación del sistema web en la empresa Cefortrans S.A.C.

2.1 Variables, Operacionalización

Definición Conceptual

Variable Independiente (VI): Sistema Web

Un sistema web es un tipo especial de sistema cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador,

²³ TENA, Edgar y TURNBULL, Bernardo. Manual de investigación experimental: elaboración de tesis. Universidad Iberoamericana. 1994. ISBN: 8688563439.

explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador.²⁴

Variable Dependiente (VD): Gestión de la relación con los clientes

La gestión de la relación con los clientes es una arquitectura que combina los procesos de negocio y tecnologías orientadas a la comprensión de los clientes con respecto a quienes son, lo que hacen y lo que les gusta. Busca la eficacia en el proceso de toma de decisiones, teniendo en las informaciones de los clientes la manera de aumentar la rentabilidad, la aplicación de nuevas estrategias y la búsqueda de la competitividad.²⁵

Definición Operacional

Variable Independiente (VI): Sistema Web

Es la herramienta que permite el almacenamiento de los datos de los clientes, contactos y oportunidades de la empresa Cefortrans, también permite salidas necesarias para la toma de decisiones de la empresa.

Variable Dependiente (VD): Gestión de la relación con los clientes

La gestión de la relación con los clientes es una herramienta valiosa. El beneficio aportado se traduce en reducción de costes de transacción, incremento de los beneficios y oportunidades de negocio.

24 LUJAN, Sergio. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Editorial Club Universitario, 2002. ISBN: 8484542068.

25 VALLE, Antonio. Estrategias para el Uso de un CRM, 2015. ISBN: 978-1514165263.

Tabla 03: Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Gestión de la relación con los clientes	Herramienta valiosa que permite obtener excelente resultados y beneficios con respecto a la rentabilidad de la empresa.	Fidelidad de cliente	Porcentaje
		Tasa de conversión	Porcentaje

Fuente: Elaboración propio

2.3 Población y Muestra

Población

Indicador Fidelidad de cliente

El objeto de estudio son los actuales clientes de la empresa.

La población serán los clientes habituales y nuevos del curso Log. Y almacén de la empresa Cefortrans S.A.C. en un periodo de 1 mes, específicamente el mes de Julio del 2016.

Tabla 04: Determinación de la Población

Indicador	Población total	Tipo	Tiempo
Tasa Fidelidad	13	Clientes	1 mes
	24	Ventas	1 mes

Fuente: Elaboración propia

Indicador Tasa de conversión

El objeto de estudio son los potenciales clientes.

La población serán los potenciales clientes (tráfico) de la empresa Cefortrans S.A.C. y las ventas del curso Diplomado en Transporte de Carga en un periodo de 1 mes, específicamente el mes de Octubre del 2016.

Tabla 05: Determinación de la Población

Indicador	Población total	Tipo	Tiempo
Tasa de Conversión	76	Tráfico	1 mes
	6	Ventas	1 mes

Fuente: Elaboración propia

Muestra

Para dichos autores la muestra se define, un subgrupo de la población de utilidad sobre el cual se recogerán datos, y que tiene que definirse y delimitarse con precisión, además de que debe ser representativo de la población.²⁶

El tamaño de la población es de 30, por lo tanto, se tomará una toda la población como muestra de 30 días.

26 SCHEAFFER, Richard L. , MENDENHALL, William, OTT Lyman. Elementos de Muestreo. 6ta ed. [En línea]. Madrid: Editorial Paraninfo, [2006]. 78 p. [Consultado en: 10 Abril 2016]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=o50wIT7hceoC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false ISBN 8497324935.

Muestreo

Para Hernández, las muestras no probabilísticas son la manera que no se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores y, desde luego, las muestras seleccionadas acatan a otros criterios de investigación.²⁷

Para Álvarez la selección por expertos, personas que conocen la población de referencia eligen para formar parte de la muestra aquellos elementos que según su criterio la representan mejor. Hay que tener en cuenta en la selección pueden intervenir factores subjetivos.²⁸

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y

Técnicas

El fichaje es una técnica fundamental para proceder correctamente en la búsqueda, organización y aprovechamiento de la información, y nos puede evitar contratiempos, facilita al estudiante medios para la recopilación.²⁹

Se utilizarán fichas de registro:

- Ficha de Registro “Tasa de fidelidad”
- Ficha de Registro “Tasa de conversión”

27 HERNÁNDEZ, Roberto et al. Metodología de la investigación, 2006 ISBN: 978-1-4562-2396-0.

28 ALVAREZ, Rafael. Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS: aplicación a las ciencias de la salud. [En línea]. España: Madrid. Editorial: Ediciones Díaz de Santos. 1994. [Consultado en: Abril de 2015].

Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=GxhpROT-HB0C&pg=PA316&dq=PRUEBA+DE+KOLMOGOROV-SMIRNOV&hl=es&sa=X&ved=0CCwQ6AEwA2oVChMloZyp6ImBxgIVbj6MCh11LgDT#v=onepage&q=PRUEBA%20DE%20KOLMOGOROV-SMIRNOV&f=false>

ISBN 84-7978-180-7.

29 Univ. Mayor de San Marcos, 1998.

Tabla 06: Recolección de datos

Indicador	Descripción	Técnica	Instrumento	Fórmula
Tasa de Fidelidad	Se evaluará la fidelidad de cliente	Fichaje	Ficha de Registro	$(\text{Ventas de clientes habituales} / \text{Total de ventas}) * 100$
Tasa de conversión	Se evaluará la tasa de conversión	Fichaje	Ficha de Registro	$(\text{Ventas} / \text{Tráfico}) * 100$

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

El método de confiabilidad seleccionado nos brinda tres niveles de resultado de acuerdo con el valor determinado del p- valor de contraste (sig.) de acuerdo con las siguientes condiciones: Si su valor es próximo a la unidad se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes. Si su valor está por debajo de 0.8, el instrumento que se está evaluando una variabilidad heterogénea en sus ítems y por tanto nos lleva a conclusiones equivocadas.³⁰

³⁰ HERNÁNDEZ, Roberto et al. Metodología de la investigación, 2006 ISBN: 978-1-4562-2396-0.

Figura N° 11 – Análisis de confiabilidad - Test – Rest

Tasa de conversión y tasa de fidelidad

Correlaciones			
		Conf_Setiem _conver	Conf_Octubre _conver
Conf_Setiem_conver	Correlación de Pearson	1	,943**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Conf_Octubre_conver	Correlación de Pearson	,943**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Correlaciones			
		Conf_Setiem _fide	Conf_Octubre _fide
Conf_Setiem_fide	Correlación de Pearson	1	,900**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	30	30
Conf_Octubre_fide	Correlación de Pearson	,900**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Validez

Para la presente investigación, se realizó la validación a través del juicio de experto aplicada para el instrumento a nivel de contenido y constructo (pues se anexo al instrumento la Matriz de consistencia (ver Anexo 01) y las Fichas de Registro Pre-test de cada indicador (ver Anexo 04 – Anexo 06), a través del juicio de expertos.

Tabla 07: Validez por evaluación de expertos

Experto	Ficha de Registro: Tasa de fidelidad	Ficha de Registro: Tasa de conversión
Mg. Pérez Rojas, Even	6	6
Dr. Contreras Aranda, Santiago	6	6
Dr. Ardiel Castañeda, H.	6	6

Fuente: Elaboración propia

2.5 Métodos de análisis de datos

Para la presente investigación el método de análisis de datos es Cuantitativo, ya que es pre-experimental y se obtienen valores que ayudan a comprobar si la hipótesis planteada es correcta.

En esta investigación se comparan los resultados del Pre-test (resultados antes de implementar el sistema web) y el Post-test (resultados luego de implementar el sistema web) entonces por lo tanto, las pruebas estadísticas se pueden realizar con distribución de probabilidad normal.

Prueba de Normalidad

Una de las pruebas más utilizadas para comprobar la normalidad de cada variable, es la prueba de Kolgomorov-Smirnov (K-S), que se interesa en conocer el grado de relación entre la distribución de un conjunto de valores de la muestra y alguna distribución teórica específica. La robustez de esta prueba está en función de que la muestra sea mayor a 50, de lo contrario se utiliza la prueba de Shapiro Wilk.³¹

³¹ MORALES, Víctor. Planeamiento y Análisis de Investigaciones, 1994

Por tal motivo, para el presente proyecto de investigación se realizará el test de normalidad para los indicadores a través de Shapiro –Wilk pues la muestra es menor a 50:

- Muestra: $30 < n < 50$ prueba Shapiro Wilk

Definición de variables

I_a = Indicador propuesto medido sin el Sistema web para la gestión de la relación con los clientes.

I_b = Indicador propuesto medido con el Sistema web para la gestión de la relación con los clientes.

Hipótesis Estadística

Hipótesis General

Hipótesis H_0 = El sistema web no mejora la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

Hipótesis H_a = El sistema web mejora la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

Hipótesis Específicas

HE_1 = Hipótesis Especifica 1

Hipótesis H_0 (Hipótesis nula) = El sistema web no incrementa la tasa de fidelidad de clientes para la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H_0 = TA \geq TP$$

Hipótesis H_a (Hipótesis alternativa) = El sistema web incrementa la tasa de fidelidad de clientes para la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H_a = TA < TP$$

HE₂ = Hipótesis Especifica 2

Hipótesis H_0 (Hipótesis nula) = El sistema web no incrementa la tasa de conversión para la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H_0 = TA \geq TP$$

Hipótesis H_a (Hipótesis alternativa) = El sistema web incrementa la tasa de conversión para la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H_a = TA < TP$$

Nivel de significancia

La significación estadística es un término resultante del rechazo de una hipótesis nula mediante la aplicación de una prueba estadística de significación. El nivel de significación es el riesgo o la probabilidad que voluntariamente asume el investigador de equivocarse al rechazar la hipótesis nula, cuando en realidad es cierta. Este riesgo se establece normalmente en 0.05 o 0.01.³²

³² PITA Fernández, S. Significancia estadística y relevancia clínica. Complejo hospitalario Juan Canalejo, 2001. Disponible en: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/signi_estadi/signi_estadisti2.pdf

Para la presente investigación se tomará en cuenta lo siguiente:

$$x = 0.05 \dots (5\% \text{ error})$$

Nivel de confiabilidad ($1 - x = 0.95$) ... 95%

Cálculo de la media:

$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Cálculo de la Varianza:

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

Cálculo de la desviación estándar:

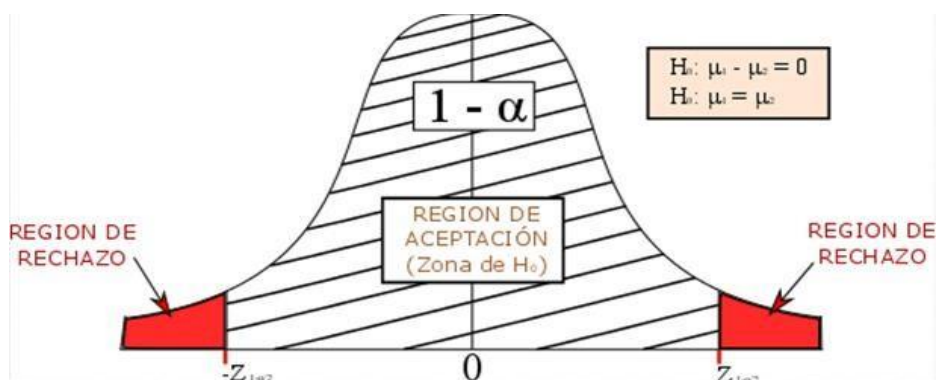
$$s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Distribución no Normal

En caso, el resultado de la prueba de normalidad resulte No normal, entonces se procede a realizar la prueba de Wilcoxon.

Asimismo, De la Horra, define la fórmula para la prueba de Wilcoxon de la siguiente forma:

Figura N° 12 – Campana de Gauss



2.6 Aspectos éticos

El investigador se comprometió a respetar la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por la empresa Cefortrans S.A.C., la identidad de los individuos y de los objetos que participan en el estudio. Asegurando la seguridad a la empresa que la información brindada fue y será de uso exclusivo para la investigación.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En la presente investigación se utilizó un Sistema Web para valorar la tasa de fidelidad y la tasa de conversión; para lo cual se utilizó el Pre-Test que permita determinar las condiciones iniciales del indicador; consecutivamente se implementó el Sistema Web y de nuevo se registró la tasa de fidelidad y la tasa de conversión. Los resultados descriptivos de estas medidas se observan en las Tablas 08, 09

- **INDICADOR: Tasa de Conversión**

Los resultados descriptivos de la Tasa de Conversión de estas medidas se observan en la tabla 08.

Tabla N° 08: Estadísticos Descriptivos para “Tasa de Conversión”

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Pretest_Tasa_Conver	30	.00	100.00	8,2667	25,33355	64,1789
Postest_Tasa_Conver	30	.00	100.0	33,1139	25,43162	64,6767
N válido (por lista)	30					

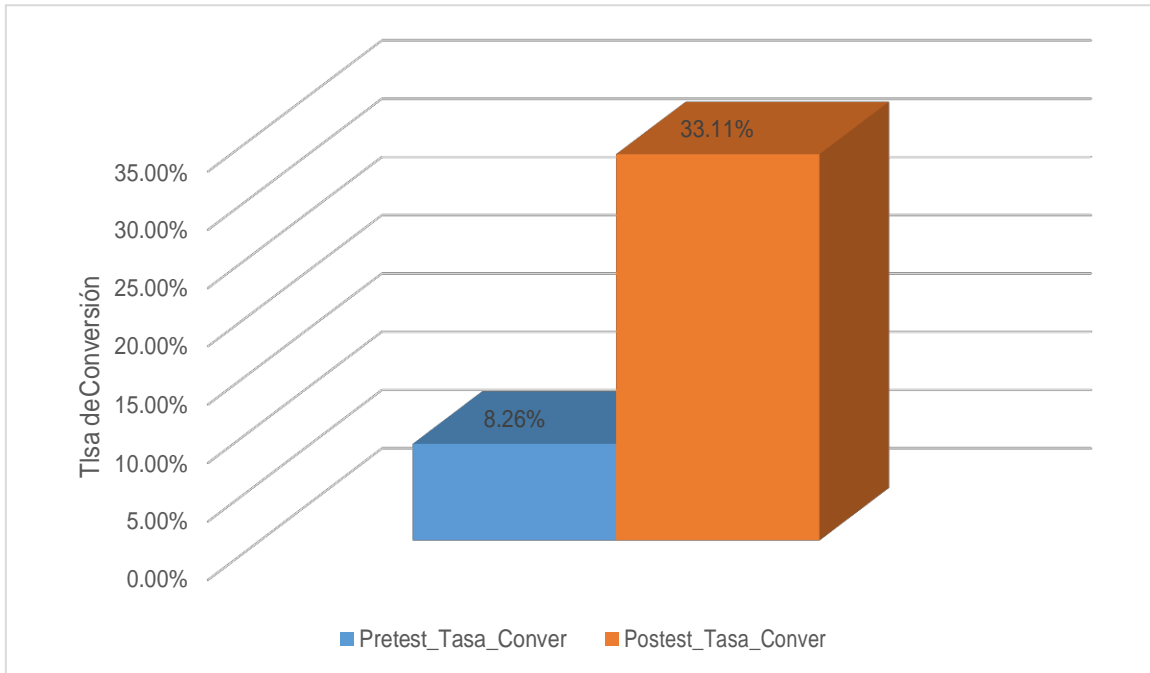
Fuente: Elaboración propia

Medidas descriptivas de la Tasa de Conversión en el proceso gestión de la relación con los clientes antes y después de implementar el Sistema Web

En el caso de la Tasa de Conversión en el proceso de la gestión de la relación con los clientes, en el pre-test se alcanzó una equivalencia de 8.26%, mientras que en el post-test fue de 33.11% tal como se aprecia en la figura 16; esto muestra una gran discrepancia del antes y después de la implementación del Sistema Web; así mismo, la Tasa de Conversión mínima fue del 0.00% antes, y 0.00% (ver Tabla 08) después de la implementación del Sistema Web.

En cuanto a la Tasa de Conversión, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 64.17%; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 64,67%.

Figura N° 13 – Tasa de Conversión antes y después de implementado el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

• **INDICADOR: Tasa de Fidelidad**

Los resultados descriptivos de la Tasa de Fidelidad de estas medidas se observan en la tabla 08.

Tabla N° 09: Estadísticos Descriptivos para “Tasa de Fidelidad”

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
Pretest_Tasa_fidel	30	.00	100.00	30,5553	44,22237	19,55618
Postest_Tasa_fidel	30	.00	100.0	53,8887	45,99555	21,15591
N válido (por lista)	30					

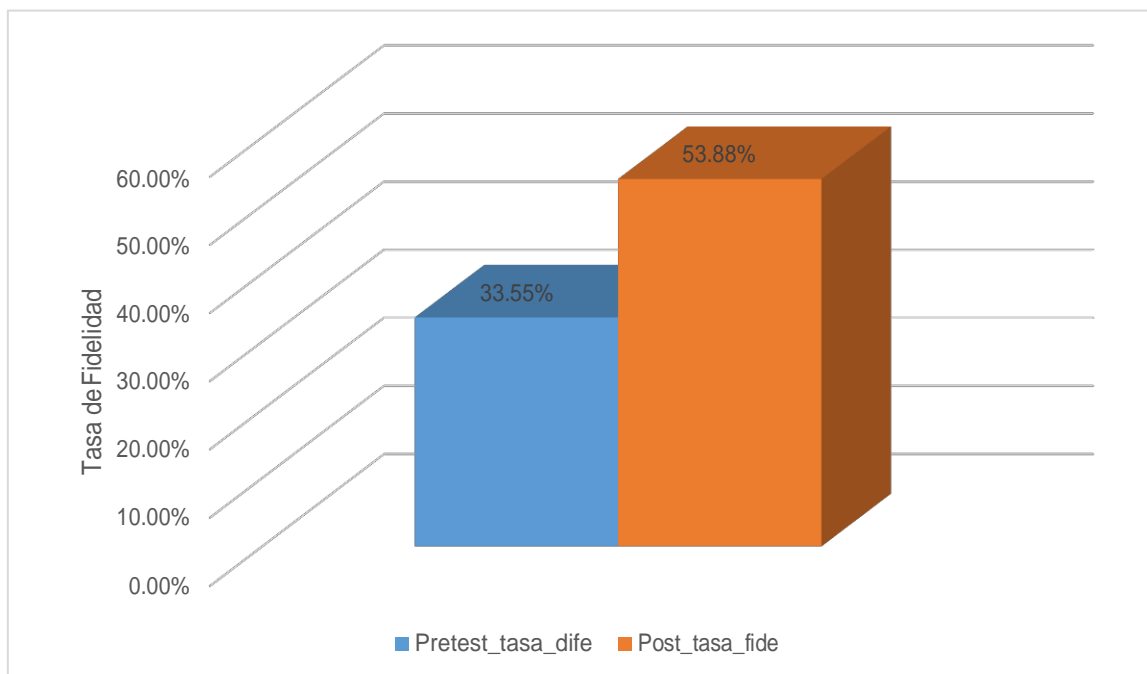
Fuente: Elaboración propia

Medidas descriptivas de la Tasa de Fidelidad en el proceso gestión de la relación con los clientes antes y después de implementar el Sistema Web

En el caso de la Tasa de Fidelidad en el proceso de gestión de la relación con los clientes, en el pre-test se alcanzó una equivalencia de 30.55%, mientras que en el post-test fue de 53.88%; esto muestra una gran discrepancia del antes y después de la implementación del Sistema Web; así mismo, la Tasa de Fidelidad es mínima fue del 0.00% antes, y 0.00% (ver Tabla 09) después de la implementación del Sistema Web.

En cuanto a la Tasa de Fidelidad, en el pre-test se tuvo una variabilidad de 33.55%; sin embargo, en el post-test se tuvo un valor de 53,88%.

Figura N° 14 – Tasa de Fidelidad antes y después de implementado el Sistema Web



Fuente: Elaboración propia

3.2 . Análisis Inferencial

Prueba de Normalidad

Se procedió a realizar las pruebas de normalidad para los indicadores Tasa de Conversión y Tasa de Fidelidad mediante el regla Shapiro-Wilk, dado que el tamaño de nuestra muestra estratificada está conformado por 30 y es menor a 50, la prueba se realizó ingresando los datos de cada indicador en el software

estadístico SPSS 24.0, para un nivel de confiabilidad del 95%, bajo las siguientes condiciones:

Si:

$\text{Sig.} < 0.05$ adopta una distribución no normal.

$\text{Sig.} \geq 0.05$ adopta una distribución normal.

Dónde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste.

Los resultados fueron los siguientes:

- **INDICADOR: Tasa de Conversión**

Con el objetivo de elegir la prueba de hipótesis; los datos fueron expuestos a la comprobación de su distribución, particularmente si los datos de la Tasa de Conversión contaban con distribución normal.

Tabla N° 10 - Prueba de normalidad Tasa de Conversión

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest_Tasa_Conve	,898	30	,008
Postest_Tasa_Conve	,362	30	,000

Fuente: Elaboración propia

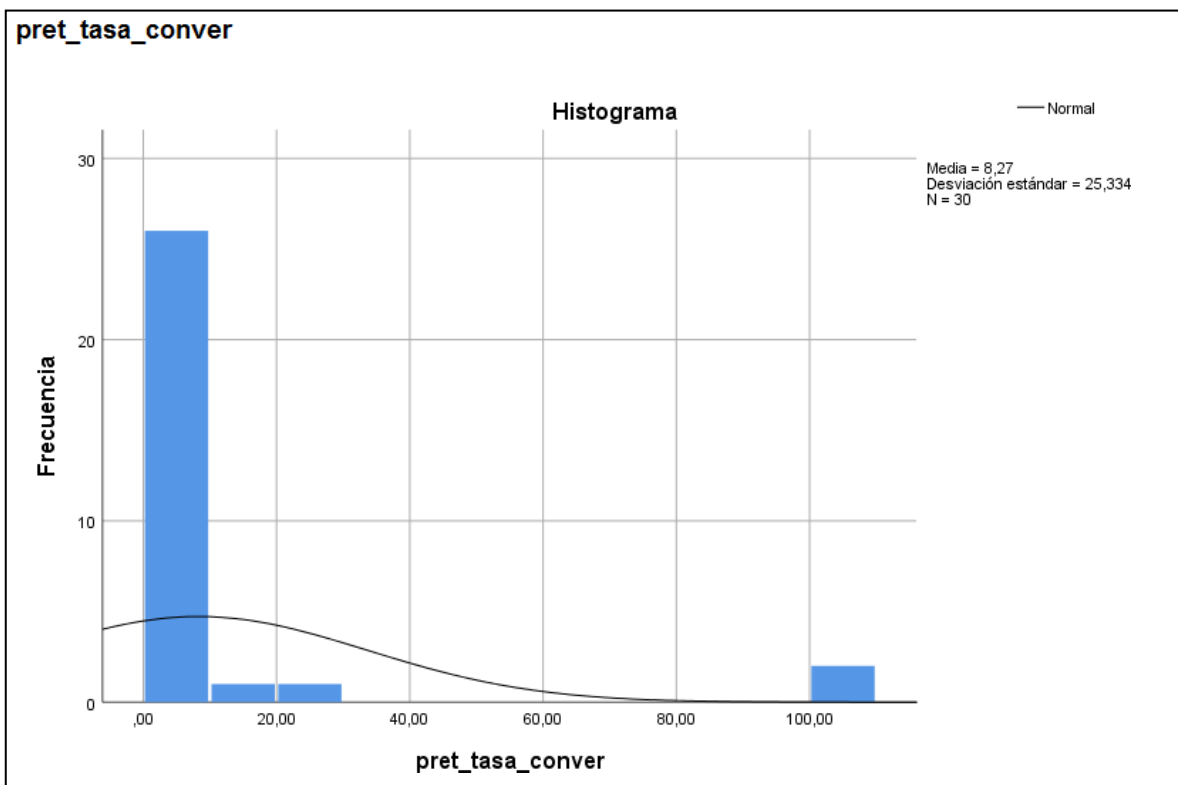
Prueba de normalidad de la Tasa de Conversión antes y después de implementado el Sistema Web

Como se muestra en la Tabla 10, los resultados de la prueba indican que el Sig. De la Tasa de Conversión para el proceso de la gestión de la relación con los clientes en el Pre-Test fue de 0.008, cuyo valor es menor que 0.05, por lo que indica que la Tasa de Conversión se distribuye no normalmente. Los resultados de la prueba del Post-Test indican que el Sig. De la Tasa de Conversión fue de 0.00,

cuyo valor es menor que 0.05, por lo que indica que la Tasa de Conversión se distribuye no normalmente. Lo que confirma la distribución no normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras x y x.

En la **Figura N° 15** se muestra el indicador “*Tasa de Conversión*”, obteniendo una media de 8.27 y una desviación estándar de 25,334.

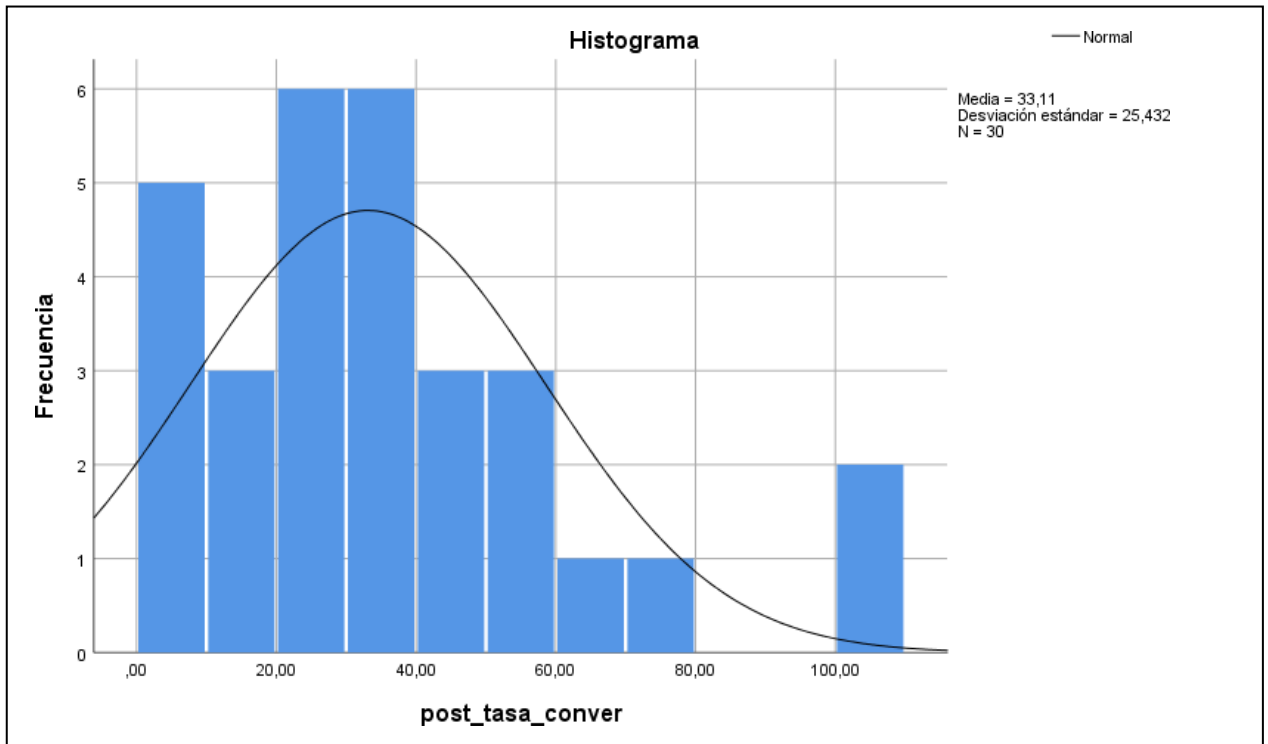
Figura N° 15 – PRE TEST Tasa de Conversión



Fuente: Elaboración propia

En la **Figura N° 16** se muestra el indicador “*Tasa de Conversión*”, obteniendo una media de 33,11 y una desviación estándar de 25,432.

Figura N° 16 – POS TEST Tasa de Conversión



Fuente: Elaboración propia

• **INDICADOR: Tasa de Fidelidad**

Con el objetivo de elegir la prueba de hipótesis; los datos fueron expuestos a la comprobación de su distribución, particularmente si los datos de la Tasa de Fidelidad contaban con distribución normal.

Tabla N° 11 - Prueba de normalidad Tasa de Fidelidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest_Tasa_Fidel	,642	30	,000
Postest_Tasa_Fidel	,742	30	,000

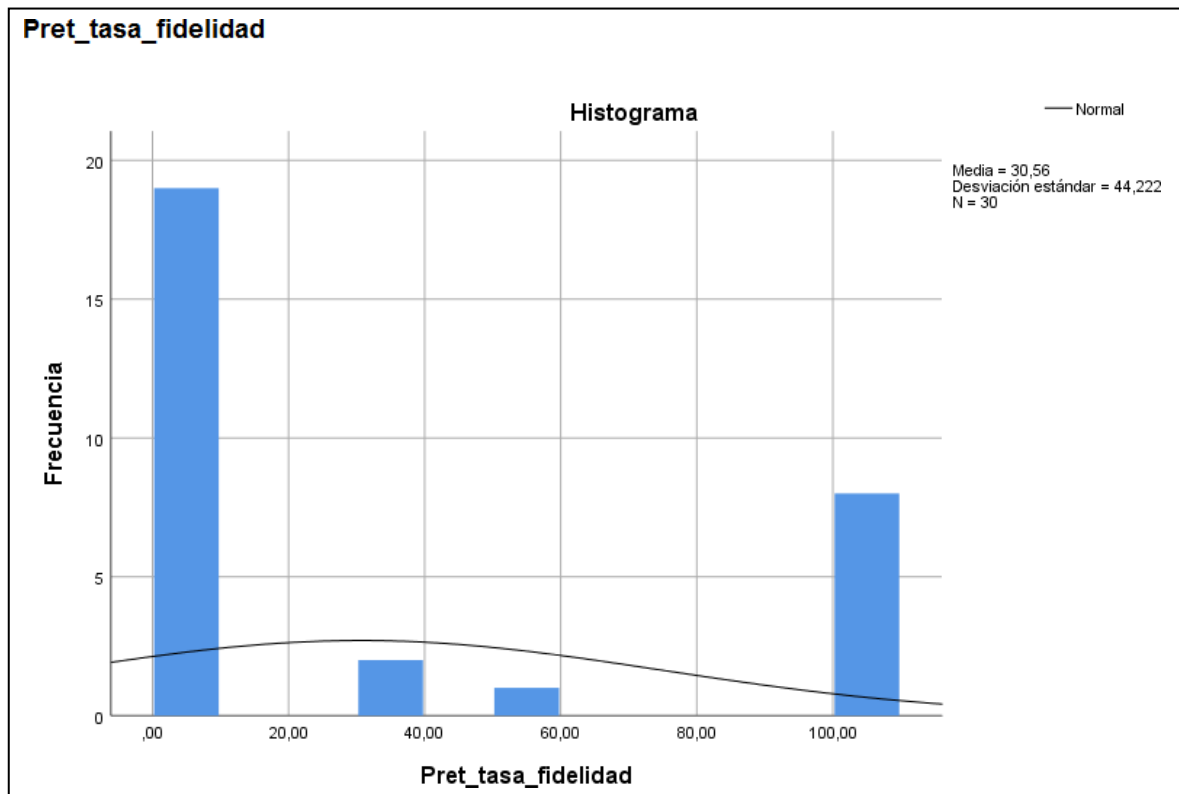
Fuente: Elaboración propia

Prueba de normalidad de la Tasa de Fidelidad antes y después de implementado el Sistema Web

Como se muestra en la Tabla 11, los resultados de la prueba indican que el Sig. de la Tasa de Fidelidad en el proceso de la gestión de la relación con los clientes en el Pre-Test fue de 0.000, cuyo valor es menor que 0.05, por lo que indica que la Tasa de Fidelidad se distribuye no normalmente. Los resultados de la prueba del Post-Test indican que el Sig. De la Tasa de Fidelidad fue de 0.00, cuyo valor es menor que 0.05, por lo que indica que la Tasa de Fidelidad se distribuye no normalmente. Lo que confirma la distribución no normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 19 y 20.

En la **Figura N° 17** se muestra el indicador “*Tasa de Fidelidad*”, obteniendo una media de 30.56 y una desviación estándar de 44,222.

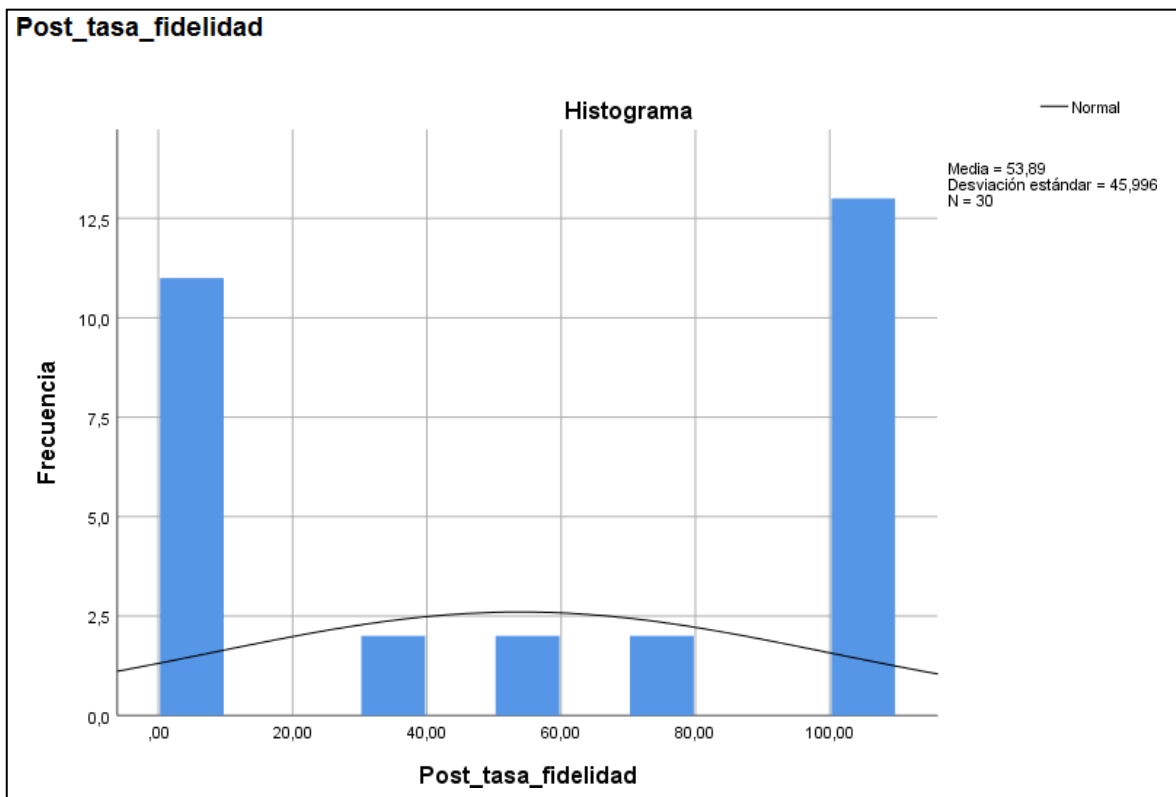
Figura N° 17 – PRE TEST Tasa de Fidelidad



Fuente: Elaboración propia

En la **Figura N° 18** se muestra el indicador “*Tasa de Fidelidad*”, obteniendo una media de 53,89 y una desviación estándar de 45,996.

Figura N° 18 – POS TEST Tasa de Fidelidad



Fuente: Elaboración propia

3.3 Prueba de Hipótesis

Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** El Sistema Web incrementa la Tasa de Conversión en el proceso de gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.
- **Indicador:** Tasa de Conversión

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- TC_a: Tasa de Conversión antes de usar el Sistema Web.
- TC_d: Tasa de Conversión después de usar el Sistema Web.

- **H1₀**: El Sistema Web no incrementa la Tasa de Conversión en el proceso de gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H1_0 = TC_a \geq TC_d$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

- **H1_a**: El Sistema Web mejora el incrementa la Tasa de Conversión en el proceso de gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H1_a = TC_a < TC_d$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

Tabla N° 12 - Prueba de rangos de Wilcoxon para la Tasa de Conversión

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest_tasa_conver - Pretest_tasa_conver	Rangos negativos	2 ^a	1,50	3,00
	Rangos positivos	22 ^b	13,50	297,00
	Empates	6 ^c		
	Total	30		
a. Postest_tasa_conver < Pretest_tasa_conver				
b. Postest_tasa_conver > Pretest_tasa_conver				
c. Postest_tasa_conver = Pretest_tasa_conver				

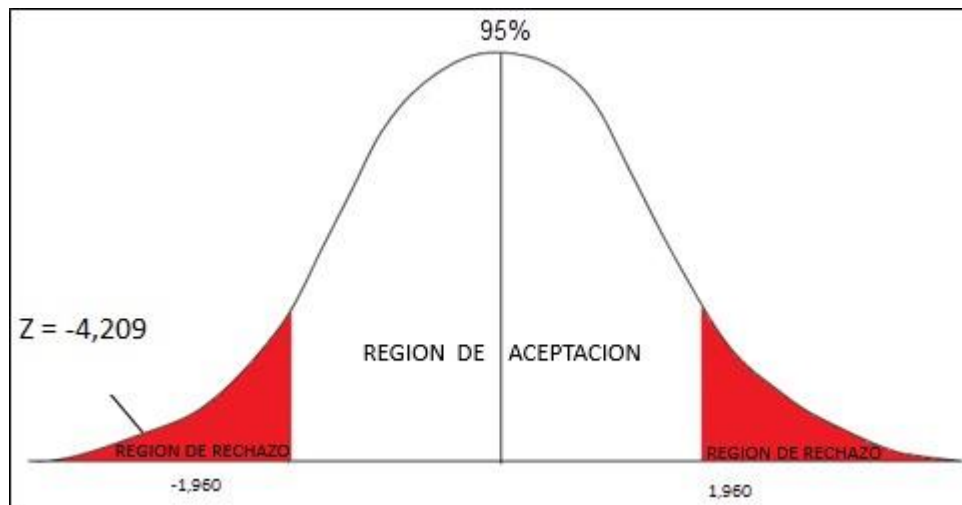
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 13 – Estadística de contraste para la Tasa de Conversión

Estadísticos de prueba ^a	
	Postest_tasa_conver - Pretest_tasa_conver
Z	-4,209 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 19 – Campana de Gauss Tasa de Conversión



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba de Wilcoxon debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre – Test y Post Test) se distribuyen no normalmente, a su vez la Sig. es menor a **0.05** y la muestra para el indicador Tasa de Conversión es 30 fichas de registro, siendo menor a 50 siendo el valor Sig. Asintótica (bilateral) “0.000”, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza, por lo tanto, el sistema que existe un incremento en la Tasa de Conversión.

Hipótesis de Investigación 2:

- **H2:** El Sistema Web incrementa la Tasa de Fidelidad en el proceso de la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.
- **Indicador:** Tasa de Fidelidad

Hipótesis Estadísticas

Definiciones de Variables:

- TF_a : Tasa de Fidelidad antes de utilizar el Sistema Web.
- TF_d : Tasa de Fidelidad después de utilizar el Sistema Web.

- **H2₀**: El Sistema Web no incrementa la Tasa de Fidelidad en el proceso de la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H_{2_0} = TF_a \geq TF_d$$

El indicador sin el Sistema Web es mejor que el indicador con el Sistema Web.

- H2_a**: El Sistema Web incrementa la Tasa de Fidelidad en el proceso de la gestión de la relación con los clientes de la empresa Cefortrans.

$$H_{2_a} = TF_a < TF_d$$

El indicador con el Sistema Web es mejor que el indicador sin el Sistema Web.

Tabla N° 14 - Prueba de rangos de Wilcoxon para la Tasa de Fidelidad

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest_tasa_fide - Pretest_tasa_fide	Rangos negativos	3 ^a	6,67	20,00
	Rangos positivos	11 ^b	7,73	85,50
	Empates	16 ^c		
	Total	30		
a. Postest_tasa_fide < Pretest_tasa_fide				
b. Postest_tasa_fide > Pretest_tasa_fide				
c. Postest_tasa_fide = Pretest_tasa_fide				

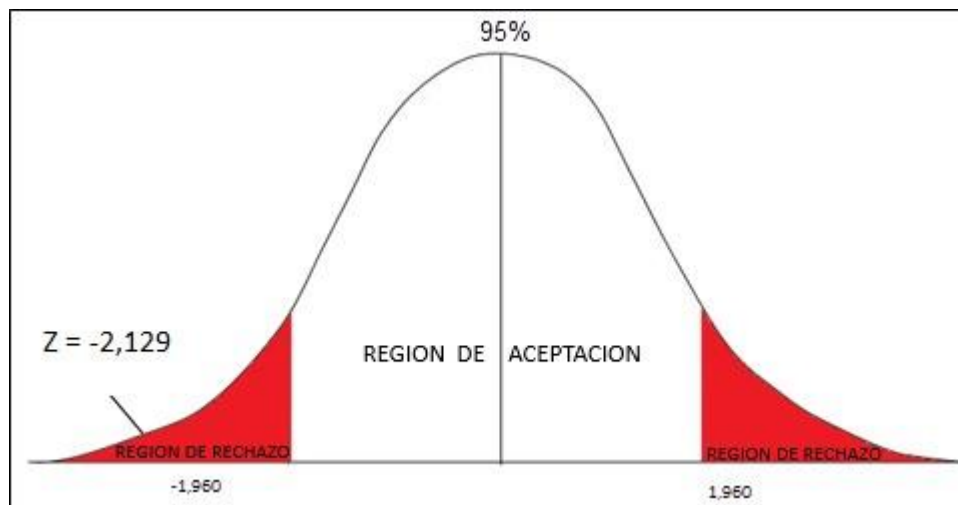
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 15 – Estadística de contraste para la Tasa de Fidelidad

Estadísticos de prueba ^a	
	Postest_tasa_fide - Pretest_tasa_fide
Z	-2,129 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,033
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
b. Se basa en rangos negativos.	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 20 – Campana de Gauss Tasa de Fidelidad



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la **Prueba de Wilcoxon** debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre – Test y Post Test) se distribuyen no normalmente, a su vez la Sig. es menor a **0.05** y la muestra para el indicador de la Tasa de Fidelidad es 30 fichas de registro, siendo menor a 50 siendo el valor Sig. Asintótica (bilateral) “0.033”, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un 95% de confianza además el valor z que se obtuvo es igual a -2.129, y se ubica en la zona de rechazo de la hipótesis nula, por lo tanto, el sistema que existe un incremento en la Tasa de Fidelidad.

IV. DISCUSIÓN

En base a los resultados en la presente investigación se analiza una comparativa sobre la tasa de fidelidad y la tasa de fidelidad en el proceso de la gestión de la relación con los clientes de la empresa CEFORTRANS S.A.C.

1. En la Tasa de Conversión los resultados acuerdo al Pre-test, se obtuvo un 9.21% y mediante la implementación de un sistema web se logró optimar la tasa de conversión en 28.27%.efectivamente influyo y mejoro en el proceso de la gestión de la relación con los clientes ya que uno de sus problemas principales era poder medir la demanda que tiene cada uno de los cursos o servicios que ofrece la empresa produciendo estancamientos en la toma de decisiones, demanda de los servicios mediante el sistema subieron de un 8,26 en un 33.11.
2. En la Tasa de Fidelidad los resultados acuerdo al Pre-test, se obtuvo un 54.16% y mediante la implementación de un sistema web se logró optimizar la Tasa de Fidelidad en 77.14%. demuestran que el sistema efectivamente influyo y mejoro en el proceso de la gestión de la relación con los clientes ya que los ejecutivos tenían inconveniente para fidelizar a los clientes por que cada uno le ofrecía diferentes promociones o descuentos que no quedaban registrados y del cual no se tenía conocimiento y eso generaba una baja Tasa en Fidelización de los clientes, es por ellos que se muestra que el gracias al sistema se puede asignar clientes a cada uno de los ejecutivos sin que estos afecten a los clientes asignados a otros ejecutivos, logrando así una mejor atención y reflejándose en un aumento de 44.22 a 53.88.

III. CONCLUSIONES

Luego de la estadística aplicada y la investigación realizada podemos llegar a las siguientes conclusiones:

Primera: Se concluye que la tasa de conversión mejoró favorablemente ya que, en los reportes generados de la implementación del sistema web para su proceso, ya que el índice de exactitud anterior fue 9.21 y después de la implementación fue de 28.27, lo que significa que el incremento fue 28.27, por el sistema que las diferencias del real con lo documentado en el sistema incremento considerablemente. Se puede certificar que el sistema web influyo favorablemente la gestión de la relación con los clientes.

Segunda: Se concluye que la tasa de fidelidad en proceso de la gestión de la relación con los clientes incremento con la implementación del sistema web para su proceso, ya que la tasa de fidelidad anterior fue 54.16 y después de la implementación fue de 77.14, lo que significa que el incremento fue 77,14, lo cual se ve reflejado en una mayor rentabilidad para la empresa, lo cual le va a permitir al gerente tomar decisiones para promover cursos basado en los reportes de fidelidad.

Tercera: Finalmente, después de haber obtenido resultados satisfactorios de la tasas de conversión y tasa de fidelidad del estudio, se concluye que el sistema web mejora el proceso de gestión de la relación con los clientes en la empresa CEFORTRANS S.A.C.

III. RECOMENDACIONES

Primera: Para investigaciones similares, se recomienda tomar como indicador la tasa de conversión y tasa de fidelidad ya que cumplen un rol muy importante en el proceso de la gestión de la relación con los clientes, para determinar la demanda de los servicios y rentabilidad de estos mismos y tener en los datos la forma de tomar una decisión.

Segunda: Se sugiere implementar en empresas similares para mejorar el proceso de gestión de la relación con los clientes, y puedan obtener los resultados de manera organizada y ágil, y permitirá apoyar a la toma de decisiones de acuerdo con los reportes.

Tercero: Se recomienda a la empresa Cefortrans S.A.C. Seguir Implementando tecnologías de información siendo el aplicativo WEB.

Cuarta: Se sugiere que se realice los procesos en el tiempo en el que se solicita la entrada o salida de los servicios para evitar olvidos de registro para ello influirá mucho el control que se tenga también en el área de calidad que es quien solicita las salidas, que no debe aceptar sin visualizarse las salidas en el sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVAREZ, Rafael. Estadística multivariante y no paramétrica con SPSS: aplicación a las ciencias de la salud. [En línea]. España: Madrid. Editorial: Ediciones Díaz de Santos. 1994. [Consultado en: Abril de 2015]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=GxhpROT-HB0C&pg=PA316&dq=PRUEBA+DE+KOLMOGOROV-SMIRNOV&hl=es&sa=X&ved=0CCwQ6AEwA2oVChMloZyp6ImBxgIVbj6MCh11LgDT#v=onepage&q=PRUEBA%20DE%20KOLMOGOROV-SMIRNOV&f=false> ISBN 84-7978-180-7.

AMAYA, Jairo. Gerencia Planeación & Estrategia. Universidad Santo Tomas de Aquino, 2005. ISBN: 9589730582.

BAUTISTA, José. Universidad Unión Bolivariana, 2008.

BELIO, Galindo y SAINZ, Ana. Como mejorar el funcionamiento de la fuerza de ventas. Especial Directivos, 2007. ISBN: 9788493590222.

CAIVANO, Romina y VILLORIA Liliana. Aplicaciones web 2.0. Eduvim, 2009. ISBN: 9871518714.

CAMPBELL, Andrew. Creating Customer Knowledge Competence. Industrial Marketing Management, 2003.

CROXATTO, Horacio. Creando valor en la relación con sus clientes. Editorial Dunken, 2005. ISBN 9870211941.

DOMÍNGUEZ, Gonzalo. Aplicaciones informáticas de la gestión comercial. Tutor Formación, 2014. ISBN: 849424471.

ESKOLA, Lauri. Building Customer Relationship Management in a Small Business, 2015.

GARCIA, Ignacio. Gestión de la Relación con los Clientes. Fundación Confemetal. Madrid, 2001. ISBN: 8495428393, 9788495428394.

GUARDIA, Joan. Análisis de datos. Delta Publicaciones, 2008. ISBN: 8492453486.

HARTLINE, Ferrell. Estrategia de marketing. Cengage Learning Editores, 2012.

ISBN: 6074817146.

HERNÁNDEZ, Roberto et al. Metodología de la investigación, 2006 ISBN: 978-1-4562-2396-0.

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6a. ed. McGraw-Hill Education, 2014. ISBN: 1456223968.

HURTADO, Iván y TORO, Josefina. Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. El Nacional, 2007. ISBN: 98033882848.

JUON, Catherine, GREILING, Dunrie y BUERKLE, Catherine. Internet Marketing Start to Finish. Que Publishing, 2011. ISBN: 9780132674539

KRAJEWSKI, Lee y RITZMAN, Larry. Administración de operaciones, 2000.

LAUDON, Jane. Sistema de información gerencial: administración de la empresa digital. Pearson Educación, 2014. ISBN: 9702605288.

LUJAN, Sergio. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web. Editorial Club Universitario, 2002. ISBN: 8484542068.

MARTINEZ, Alfredo, MUÑOZ, Joaquín y PASCUAL, Antonio. Tamaño de muestra y precisión estadística. Universidad Almería, 2004. ISBN: 8482407112.

MENDOZA, Marylyn y VILELA, Saraí. Impacto de un modelo de sistema CRM en la fidelización de los clientes de la distribuidora ferretera Ronny L S.A.C., 2014.

MONCADA, José. Estadística para ciencias del movimiento humano. Editorial Universidad de Costa Rica. 2014. ISBN: 9977679266.

MONTOYA, André. Implementación de un sistema de gestión de la relación con los clientes en una empresa proveedora de servicios de televisión de pago, 2014.

MOREIRA, Manuel. Los medios y las tecnologías en la educación. Ediciones Pirámide, 2004. ISBN: 8436818954.

PÉREZ, Enrique. Comunicación fuera de los medios: "below the line". ESIC Editorial, 2002. ISBN: 8473533018.

PITA Fernández, S. Significancia estadística y relevancia clínica. Complejo hospitalario Juan Canalejo, 2001. Disponible en: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/signi_estadi/signi_estadisti2.pdf

PITA Fernández, S. Significancia estadística y relevancia clínica. Complejo hospitalario Juan Canalejo, 2001. Disponible en: https://www.fisterra.com/mbe/investiga/signi_estadi/signi_estadisti2.pdf

SALAZAR, María. Sistema Informático Customer Relationship Management CRM para la autogestión de Imbauto Tulcán, 2015.

SAN MIGUEL, José. Implantación de aplicaciones web en entorno internet, intranet y extranet. Ediciones Paraninfo, 2015. ISBN: 8428397341.

SCHEAFFER, Richard L. , MENDENHALL, William, OTT Lyman. Elementos de Muestreo. 6ta ed. [En línea]. Madrid: Editorial Paraninfo, [2006]. 78 p. [Consultado en: 10 Abril 2016]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=o50wIT7hceoC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false ISBN 8497324935.

SCHWABER, Ken y SUTHERLAND, Jeff. La Guía de Scrum, 2013.

SILVA, María y BRAIN, Luisa. Validez y Confiabilidad del Estudio Socioeconómico. UNAM, 2009. ISBN: 9703238076.

SOMMERVILLE, Ian. Ingeniería de Software. Pearson Educación. España, 2005. ISBN: 8478290745.

TENA, Edgar y TURNBULL, Bernardo. Manual de investigación experimental: elaboración de tesis. Universidad Iberoamericana. 1994. ISBN: 8688563439.

TOALONGO, K. Propuesta de implementación de una estrategia basada en CRM para la empresa AGROTA CÍA. LTDA., Ecuador, 2013.

TOLLEY, Elizabeth. Investigación aplicada en salud publica métodos cualitativos. Pan American Health Org, 2006. ISBN: 9275316147.

TRINDADE, W. Factores críticos para el éxito en la implantación de las soluciones tecnológicas CRM en las Empresas en España, 2011.

UNIVERSIDAD, Sonora. Departamento de Matemáticas, 2012.

UNIVERSIDAD. J. Autónoma de Tabasco. Metodología de la Investigación, 2005.

VALLE, Antonio. Estrategias para el Uso de un CRM, 2015. ISBN: 978-1514165263.

VALLE, PUERTA y NUÑEZ. Curso de consultoría TIC. Gestión ERP Y CRM. IT Campus Academy, 2015. ISBN: 1514713217.

YUNI, José y URBANO, Claudio. Mapas y herramientas para conocer la escuela. Editorial Brujas, 2006. ISBN: 981142978.

ANEXOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

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

E.p de Ingeniería de Sistemas

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Cance Moscoso Aaron Brandon

INFORME TITULADO:

Sistema web para la gestión de la relación con

los clientes de la empresa CEFOTRANS S.A.C.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería de Sistemas

SUSTENTADO EN FECHA: diciembre 2017-II.

NOTA O MENCIÓN: 11

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-
Versión : 02.02
Fecha : 09
Página : 23-03-2018
: 1 de 1

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

«F3» Cance Moscoso Aaron Brandon

D.N.I. : 48066921
Domicilio : Psj. las choifas 18.5
Teléfono : Fijo : Móvil : 980453780
E-mail : aaron.cance@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERÍA
Escuela : INGENIERÍA DE SISTEMAS
Carrera : INGENIERÍA DE SISTEMAS
Título : INGENIERO DE SISTEMAS

Tesis de Post Grado

Maestría

Doctorado

Grado :
Mención :

*Recibido
Ally Galvez
Responsable de
Investigación*

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es):

«F3» Cance Moscoso Aaron Brandon

Título de la tesis:

«F12» sistema web para la gestión de la relación con los clientes de la empresa CEFORTRANS SAC.
Año de publicación: 2018

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento, autorizo a la Biblioteca UCV-Lima Norte, a publicar en texto completo mi tesis.

Firma : *Aaron Cance* Fecha : «F7» 07-11-18



FORMATO DE SOLICITUD

Solicita: Visto Bueno
de la tesis

Yo, Aaron Brandon Cance Moscoso
(Nombres y apellidos del solicitante)
..... con DNI N.º 48066921 Y
domicilio en Psj. las chorotas #185 - Independencia
.....
en mi condición de..... del alumno(a)
(Padre/madre/apoderado/tutor)
..... con código de alumno o código de matrícula N.º 6700246497
de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas recorro a
su honorable despacho para solicitar lo siguiente:

Visto bueno de tesis para publicación.
(explica con claridad el asunto)

Por lo expuesto, agradeceré se atienda mi petición.

Lima, 07, Noviembre de 2018.....

Anexos:

- A.
- B.
- C.
- D.

Juan Carlos
.....
Firma del solicitante

Deniz
Mg. Gálvez Tapia Arceus
Responsable de Investigación
(Asesor).

EVALUACIÓN TURNITIN

Aaron Brandon CANCE MOSCOSO SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS CLIENTES DE LA EMPRESA CEFORTRANS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE LA RELACIÓN CON LOS CLIENTES DE LA EMPRESA CEFORTRANS

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

AUTOR:
Cance Moscoso Aaron Brandon

ASESOR:
Mg. César Tapra Oleas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Sistema de Información Transaccionales

LIMA - PERÚ
2017

Diana
Mg. Cálvez Tapra Oleas
Responsable de Investigación

20 %

Resumen de coincidencias

1	repositorio ucv.edu.pe	6 %
2	docdywers	5 %
3	espaca.sps.edu.pe	1 %
4	dingyidexmanuelfa.hi...	1 %
5	quedu.usal.es	1 %
6	repositorio.espe.edu.ec	1 %
7	instalado.edu	1 %
8	www.porcaluapa.com...	1 %
9	cybertrasa.unimn.vcl...	1 %
10	suicazhivoguardi.blog...	1 %
11	www.aldehuate.net	1 %
12	web2.parcid.wordpress...	1 %
13	repositorio.uniso.edu.pe	1 %