



Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS
TESIS

“IMPLEMENTACIÓN DE UN CHATBOT, UTILIZANDO LA
METODOLOGÍA ICONIX PARA MEJORAR EL PROCESO DE VENTAS
EN LA EMPRESA EAC STEEL E.I.R.L.”

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR(ES)

MAIKOL BRYAN BURGOS ROMERO
DIMAS ALFONSO TEDDY HUAMAN SAAVEDRA

ASESOR

ING. RAMON JOHNY PRETELL CRUZADO

LIMA, PERÚ, JULIO DE 2019

DEDICATORIA

A las personas más importantes de mi vida, aquellos que estuvieron ahí a mi lado en todo momento, los que me ayudaron a levantarme en cada caída sin importar el motivo, a ellos por sus consejos, sus valores, su motivación constante para continuar, quisiera dedicar mi tesis a ustedes.

Maikol Bryan Burgos Romero

Esta tesis está dedicada a mis padres, queridos hermanos, hermanas y para toda mi familia, el símbolo del amor y el don, nuestros amigos que siempre nos alentaron y a todas las personas en mi vida, dedico esta investigación.

Dimas Alfonso Teddy Huaman Saavedra

AGRADECIMIENTOS

Este presente trabajo agradecemos a nuestros padres y familiares porque nos brindaron su apoyo tanto moral y económicamente para seguir estudiando y lograr el objetivo trazado para un futuro mejor y ser orgullo para ellos y de toda la familia.

La Universidad Autónoma del Perú por brindarnos los conocimientos requeridos para un futuro como ingenieros de sistemas.

De igual manera a mis queridos formadores a través de los ciclos de estudio de la carrera, pues ellos fueron quienes nos guiaron para realizar este presente trabajo.

Gracias

RESUMEN

Desde sus inicios el hombre ha buscado incrementar su conocimiento y poder crear tecnologías para poder satisfacer sus necesidades o de los demás, una de ellas han sido las empresas con el desarrollo de canales de comunicación como: e-mail, teléfono y lo más usado hoy en día, el internet. Es por ello que el objetivo de esta tesis es determinar en qué medida el uso de un chatbot influirá en el proceso de ventas. Se realizó un estudio explicativo, donde la población son los procesos de ventas de la empresa EAC STEEL E.I.R.L., donde se utilizó Iconix, muy utilizada para el desarrollo de software y se considera como metodología ágil, permitiendo a los investigadores poder desarrollar las fases de la estructura del documento de investigación.

EAC STEEL E.I.R.L. es una empresa dedica a la fabricación de todos tipos o modelos de estructura, fabricar y coberturas en base de acero y fibra de vidrio, como coberturas de aluzinc, accesorios y perfiles metálicos, sistema de instalación, paneles, también la empresa cuenta con diferentes medios de comunicación para interactuar con el cliente, vía telefónico obtienen una respuesta más rápida y eficaz que por redes sociales ya que por este medio por parte del vendedor, no puede llegar a responder los mensajes de todos los interesados en ese momento.

Este estudio conto con una muestra de 30 procesos de ventas aleatorios, cuyos datos fueron recolectados mediante nuestra plataforma de Chatfuel.

Dentro de los estudios que se desarrolló la investigación se observó mejoras significativas en los puntos que se mencionó, esto es debido a que la extensión móvil se acopla a lo que requiera el cliente, en el cual el usuario podrá interactuar con el chatbot haciendo todo tipo de consultas sobres las variedades de modelos de calaminas, espesor, color y como ubicarlos; sobre todo obtener una respuesta inmediata.

Palabras clave: Chatbot, Metodología Iconix, extensión móvil.

ABSTRACT

Since its inception man has sought to increase their knowledge and create technologies to meet their needs or others, one of them has been the companies with the development of communication channels such as email, telephone and most used today , the Internet. That is why the objective of the thesis was to determine to what extent the use of a chatbot will influence the sales process. An explanatory study was carried out, where the population are the sales processes of the company EAC STEEL E.I.R.L., where Iconix was used, widely used for software development and is considered as an agile methodology.

Allowing researchers to develop the phases of the structure of the research document.

EAC STEEL E.I.R.L. is a company dedicated to the manufacture of all types or models of structure, manufacture and coverings based on steel and fiberglass, such as aluzinc covers, metal accessories, installation system, panels, metal profiles. The company also has different means of communication to interact with the client, via telephone they get a faster and more efficient response than through social networks, as the seller can not respond to the messages of all those interested in the same moment.

This study included a sample of 30 random sales processes whose data was collected through our Chatfuel platform.

Within the studies that developed the research significant improvements were observed in the points mentioned, this is because the mobile extension is coupled to what the client requires, in which the user can interact with the chatbot doing all kinds of inquiries about the varieties of scale models, thickness, color and how to locate them; Above all get an immediate response.

Keywords: Chatbot, Iconix Methodology, mobile extension.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	
1.1 El Problema	2
1.1.1 Realidad problemática	2
1.1.2 Definición del problema	6
1.1.3 Enunciado del problema	9
1.2 Tipo y Nivel de la investigación	9
1.2.1 Tipo de investigación	9
1.2.2 Nivel de investigación	9
1.3 Justificación de la investigación	9
1.3.1 Justificación práctica:.....	9
1.3.2 Justificación teórico:	9
1.3.3 Justificación metodológica:.....	10
1.4 Objetivos de la investigación.....	10
1.4.1 Objetivo general.....	10
1.4.2 Objetivos específicos.....	10
1.5 Hipótesis	11
1.6 Variables e indicadores	11
1.6.1 Variable independiente:	11
1.6.2 Variable dependiente:.....	11
1.7 Limitaciones	12
1.8 Diseño de la investigación.....	13
1.9 Técnicas e instrumentos para la recolección de información	14
1.9.1 Técnicas e instrumentos.....	14
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL	
2.1 Antecedentes de estudios	16

2.2	Bases Teóricas	23
2.3	Metodología Ágil	32
2.4	Metodología Iconix.....	34
2.4.1	Análisis de requisitos:	36
2.4.2	Análisis y diseño preliminar:	39
2.4.3	Diseño:	40
2.4.4	Implementación:	41
CAPÍTULO III. DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN		
3.1	Estudio de factibilidad	43
3.1.1	Factibilidad técnica	43
3.1.2	Factibilidad operativa.....	44
3.1.3	Factibilidad económica	44
3.2	Proceso de atención al cliente (TO-BE)	46
3.3	Análisis de requerimientos	47
3.3.1	Requerimientos del sistema	47
3.3.2	Modelo de dominio	49
3.3.3	Modelo de casos de uso.....	49
3.4	Análisis y diseño preliminar.....	49
3.4.1	Descripción de casos de uso.....	49
3.5	Diseño detallado	54
3.5.1	Diagrama de secuencia	54
3.5.2	Diagrama de clase final	57
3.5.3	Diagrama de componentes.....	57
3.5.4	Diagrama de despliegue.....	58
3.6	Implementación.....	58
3.6.1	Pruebas del sistema	58
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS		
4.1	Población y muestra.....	66
4.1.1	Población.....	66
4.1.2	Muestra.....	66

4.1.3	Tipo de muestreo.....	66
4.2	Análisis e interpretación de resultados.....	66
4.2.1	Resultados genéricos	66
4.2.2	Resultados específicos.....	68
4.2.3	Análisis e interpretación de resultados	69
4.3	Nivel de confianza y grado de significancia.....	75
4.4	Contrastación de la hipótesis	75
4.4.1	Contrastación para el indicador: Tiempo para generar una cotización. .	76
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
5.1	Conclusiones.....	83
5.2	Recomendaciones.....	81
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
ANEXOS		
GLOSARIO DE TÉRMINOS		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Datos actuales de los indicadores de las redes sociales que utiliza la empresa.	7
Tabla 2	Nivel de satisfacción del cliente online, datos pre-prueba.	8
Tabla 3	Indicador de la variable independiente.	11
Tabla 4	Indicadores de la variable dependiente.	12
Tabla 5	Tabla de técnicas e instrumentos de la investigación.	14
Tabla 6	Evolución tecnológica de mensajería.	24
Tabla 7	Plataformas libres.	43
Tabla 8	Recursos humanos.	44
Tabla 9	Estimación de costos del proyecto.	46
Tabla 10	Usuarios e interesados.	47
Tabla 11	Resumen de las necesidades de usuarios e interesados.	47
Tabla 12	Características generales de los requerimientos.	48
Tabla 13	Casos de uso.	48
Tabla 14	Criterios priorización de casos de uso.	50
Tabla 15	Puntajes de priorización de casos de uso.	50
Tabla 16	Puntajes de priorización de casos de uso.	50
Tabla 17	Descripción de caso de uso.	51
Tabla 18	Funcionamiento del caso de uso de consultar productos.	51
Tabla 19	Descripción de solicitar cotización.	52
Tabla 20	Funcionamiento de solicitar cotización.	52
Tabla 21	Descripción de actualizar información.	53
Tabla 22	Funcionamiento de actualizar información.	53
Tabla 23	Clases de Equivalencia – Prueba P01.	59
Tabla 24	Casos de prueba P02.	60
Tabla 25	Caso de prueba CP01.	60
Tabla 26	Caso de prueba CP02.	61
Tabla 27	Caso de prueba CP03.	62
Tabla 28	Caso de prueba CP04.	63
Tabla 29	Caso de prueba CP05.	64

Tabla 30	Indicadores Pre y Post prueba	67
Tabla 31	Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para los KPI1, KPI2 y KPI3.	68
Tabla 32	KPI3: Nivel de satisfacción del cliente -valores de la Pre-Prueba	69
Tabla 33	KPI3: Nivel de satisfacción del cliente por parte del servicio-Valores de la Post-Prueba	74
Tabla 34	Frecuencia de la Pre-prueba y Post-Prueba del KPI3	74
Tabla 35	Indicadores para la contrastación de la hipótesis	75
Tabla 36	Contrastación de tiempo para generar una cotización Pre-Prueba.....	67
Tabla 37	Contrastación de tiempo para generar una cotización Post-Prueba.	67
Tabla 38	Contrastación de tiempo para dar una respuesta al cliente Pre-Prueba.....	71
Tabla 39	Contrastación de tiempo para dar una respuesta al cliente Post-Prueba.	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Distribución porcentual de los encuestados.....	2
Figura 2	Estadísticas de la mala atención al cliente a nivel nacional.....	3
Figura 3	Actividades terciarias a nivel V.E.S	4
Figura 4	Ingreso laboral promedio de los trabajadores según si recibió capacitación por parte de su empleador.....	5
Figura 5	Ubicación de la empresa Eac Steel..	5
Figura 6	Tiempo de respuesta al cliente.	6
Figura 7	Tiempo de respuesta al cliente	7
Figura 8	Flujograma del proceso de ventas. (AS – IS).....	8
Figura 9	Metodología con Mayor Presencia en Internet.....	34
Figura 10	Flujograma del proceso de ventas (TO – BE).	46
Figura 11	Relaciones entre todas entidades del sistema..	49
Figura 12	Diagrama de actividades que realizan los actores..	49
Figura 13	Interacción de objetos en base a consultar productos dentro del sistema.....	54
Figura 14	Interacción de objetos en base a solicitar cotización dentro del sistema.....	54
Figura 15	Interacción de objetos en base a actualizar información dentro del sistema.....	55
Figura 16	Interacción de objetos en base a enviar correo dentro del sistema	55
Figura 17	Interacción de objetos en base a generar estadística dentro del sistema.....	56
Figura 18	Interacción de objetos en base a elaborar cotización dentro del sistema.....	56
Figura 19	Estructura del sistema mostrando las clases, atributos, métodos y relaciones entre objetos.....	57
Figura 20	Arquitectura de software del sistema	57

Figura 21	Distribución de los artefactos de software del sistema.....	58
Figura 22	Prueba de caja negra en base al caso de uso consultar productos	58
Figura 23	Prueba de caja negra en base al caso de uso solicitar cotización	59
Figura 24	Se muestra el menú principal del chatbot una vez que se ha ejecutado.....	61
Figura 25	Se muestra las preguntas de solicitar una cotización en la programación ya establecida del sistema inteligente.	62
Figura 26	Se muestra todos los modelos que contiene la opción coberturas de Aluzinc.....	63
Figura 27	Espesores del modelo seleccionado.	63
Figura 28	Colores que brinda la empresa según el espesor.	64
Figura 29	Estadística descriptiva para KPI1 (Pre).....	69
Figura 30	Estadística descriptiva para KPI1 (Post)	70
Figura 31	Estadística descriptiva para KPI2 (Pre).....	71
Figura 32	Estadística descriptiva para KPI2 (Post)	72
Figura 33	KPI3: Nivel de satisfacción del cliente (Pre-Prueba).	74
Figura 34	KPI 3: Nivel de satisfacción del cliente (Post-Prueba).....	74

INTRODUCCIÓN

Esta investigación consistió en el desarrollo y puesta en funcionamiento de una extensión móvil, posterior a su implementación permitirá que el cliente pueda visualizar los productos que ofrece la empresa Eac Steel.

El chatbot permite dar solución a las consultas de productos y materiales integrales que ofrece la empresa para mejorar el proceso de ventas de una manera más eficaz.

La hipótesis que se demuestra es si se desarrolla e implementa un chatbot, mejora el proceso de ventas en la empresa Eac Steel E.I.R.L.

Para el desarrollo de esta extensión móvil nos basamos en la metodología Iconix, porque es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo del software, el cual está enfocada en su simplicidad, comunicación y continua programación para poder obtener el producto rápidamente.

Capítulo I: Planteamiento metodológico. - Se detalla todo referente al planeamiento metodológico, pues involucra la definición del problema, justificación, nivel de investigación, objetivos, hipótesis, variables e indicadores, diseño de investigación y los métodos de recolección de datos.

Capítulo II.-Marco referencial, teniendo como referencias tesis, libros y artículos científicos; la parte teórica de la tesis, la validación del marco teórico relacionado con las metodologías y modelos que se están usando para el desarrollo de la tesis.

Capítulo III.- Desarrollo de la solución. - Se considera una parte muy relevante de la tesis ya que se describe la parte del desarrollo de la extensión móvil usando la Metodología Iconix y sus fases ya definidas en el marco teórico.

Capítulo IV.- Se tiene el análisis de resultado y contrastación de la Hipótesis, en este capítulo se define la población, muestra y el tipo de muestra de la investigación, como también se realiza el análisis de los resultados genéricos y específicos donde se mostrará el análisis de pre prueba y post prueba.

Los datos se muestran en tablas los cuales son analizados e interpretados con ayuda de la herramienta Minitab, SPSS y Excel, seguidamente se elabora el nivel de confianza y grado de significancia para realizar a posteriori la contrastación de la hipótesis.

Capítulo V.- Conclusiones y recomendaciones para culminar con la investigación, se realizan las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente se reportan las referencias bibliográficas, anexos y glosario de términos.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 El problema

1.1.1 Realidad problemática

Nivel internacional

Según un análisis realizado por la BMC Software (2004) sobre la consulta a 12.000 personas de 12 países de Europa, los clientes tienden a cambiar más constantemente de empresa debido a una mala atención. Debido a que, en los últimos seis meses, el 60% de los encuestados habían cambiado de empresa, además las razones son económicas, pero el factor principal es la mala atención.

Por otra parte, a las personas les parece cada vez más habitual cambiar de empresa según el estudio realizado, alrededor del 96% no se traslada de empresa si se siente valorado por la misma. Las personas de entre los 21 y 34 años cambian de empresa con más frecuencia (un 28% más) que las personas entre 45 y 55 años.

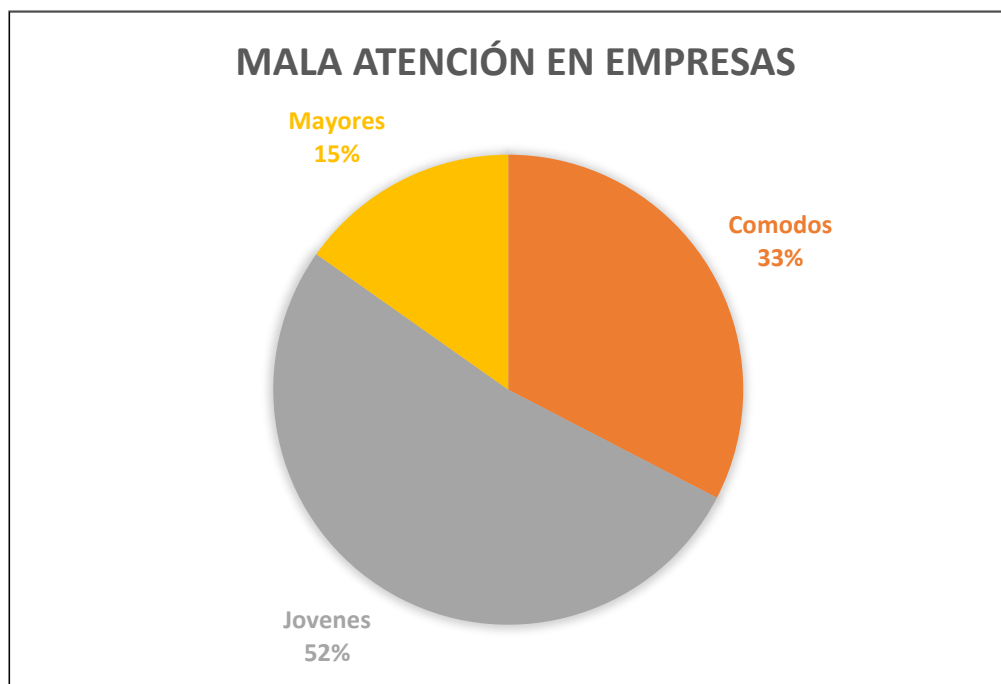


Figura 1. Distribución porcentual de los encuestados. Fuente: BMC Software, 2016.

Según el experimentado profesor Robert East (2016) especialista en comportamientos de los consumidores que imparte en Kingston Business School de la Universidad de Londres y autor del estudio The BMC churn Index, afirma que las empresas tienen que encontrar la forma de mejorar el servicio, en muchas ocasiones, la tecnología es la solución.

Por consiguiente, para mejorar distintos procesos y resolver situaciones habituales con mayor celeridad, la tecnología que se emplea debería sofisticarse para dar soluciones más eficaces ante los problemas que puedan surgir.

Nivel nacional

Según Ochoa (2018) un 67% de clientes se aleja de un servicio por mala atención, por una mala experiencia en el servicio mientras que un 60% pide libro de reclamaciones.

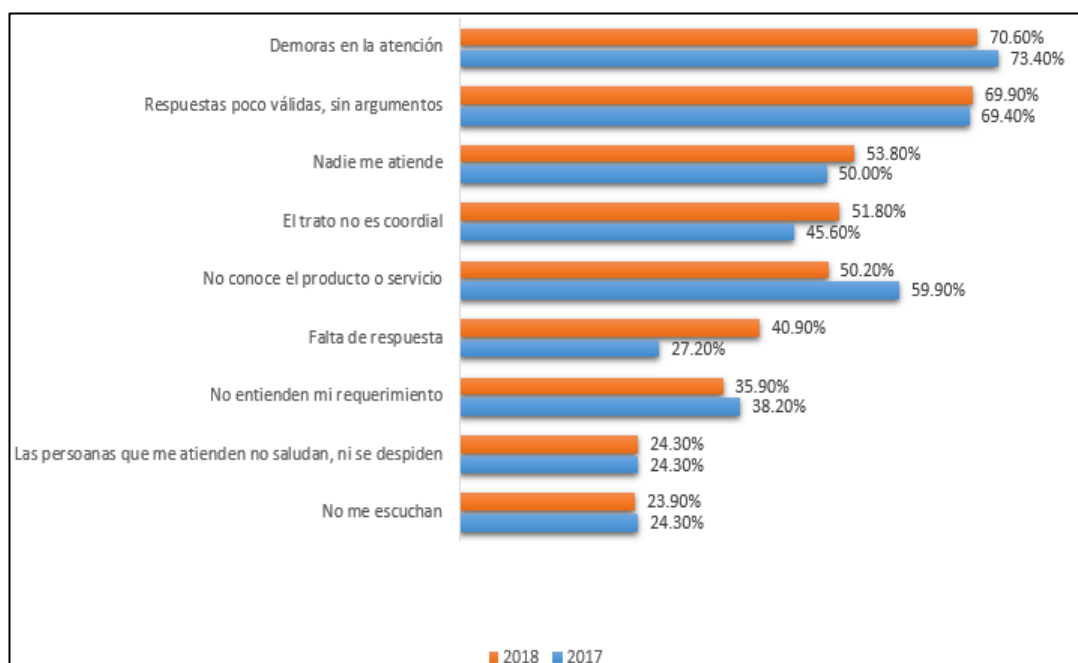


Figura 2. Estadísticas de la mala atención al cliente a Nivel Nacional. Fuente: GRM (Global Research Marketing) 2018.

Los resultados encontrados permiten determinar que los clientes o consumidores son valorados mucho en una empresa, debido a que se desea velar por sus necesidades para lograr una fidelización hacia la marca o empresa.

Nivel local

Según FOVIDA (2016) realizó un estudio del desarrollo económico local en Lima Sur, de cómo viene creciendo el país desde hace una década aproximadamente. El crecimiento de indicadores como el producto Interno media macroeconómica que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios de demanda final de un país o una región es uno de los más difundidos. Este estudio también resalta como el factor humano realiza procesos mediante el cual amplían las oportunidades para las personas aumentando sus derechos y capacidades. (p.18)

Otro estudio realizado por PIDCVES (Plan integral de desarrollo concertado de Villa El Salvador) realizó un estudio donde muestran que las industrias comerciales requieren mejorar la atención al cliente para incrementar sus ventas, ya que no es tomado en cuenta su opinión, consultas o reclamos dentro de la zona comercial.

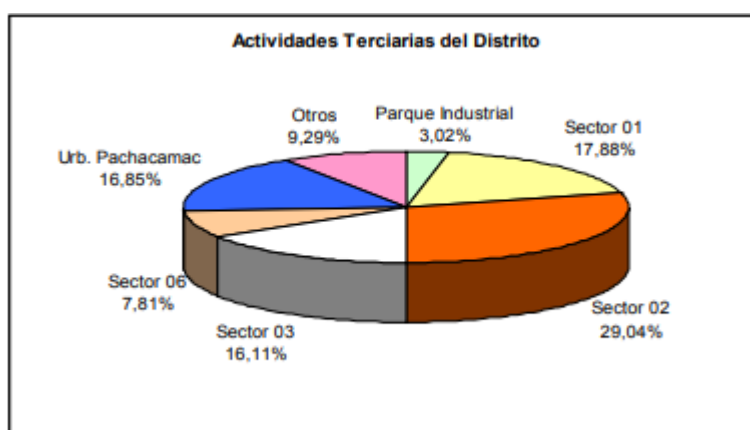


Figura 3. Actividades terciarias a nivel V.E.S
Fuente: PIDCVES.

Este estudio muestra también cómo afecta la productividad, que los trabajadores requieren ser capacitados por lo cual podrían generar múltiples factores como atención al público, calidad de servicio, acceso ineficiente a la información para responder consultas.

Cabe resaltar que en el PIVES (Parque industrial Villa El Salvador) las capacitaciones en sector de negocios el (13,6%) ganan en promedio S/.926; es decir 29,5% más que aquellos que no obtuvieron capacitaciones.

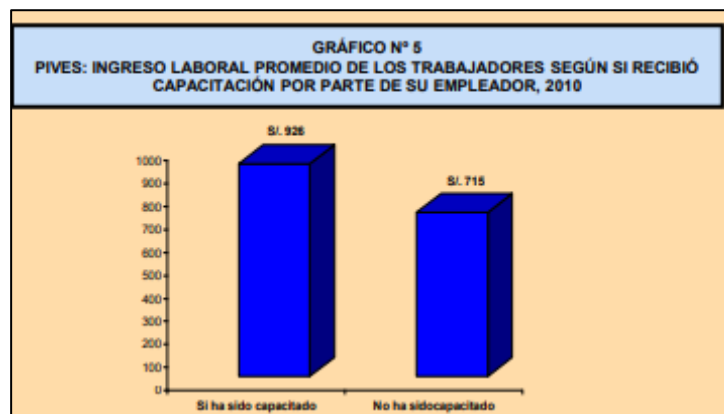


Figura 4. Ingreso laboral promedio de los trabajadores según si recibió capacitación por parte de su empleador. Fuente: Socio Económico laboral de Lima Sur, 2017.

La empresa se localiza en:

Asoc. La Concordia MZ. A, LT. 3 de Villa El Salvador.

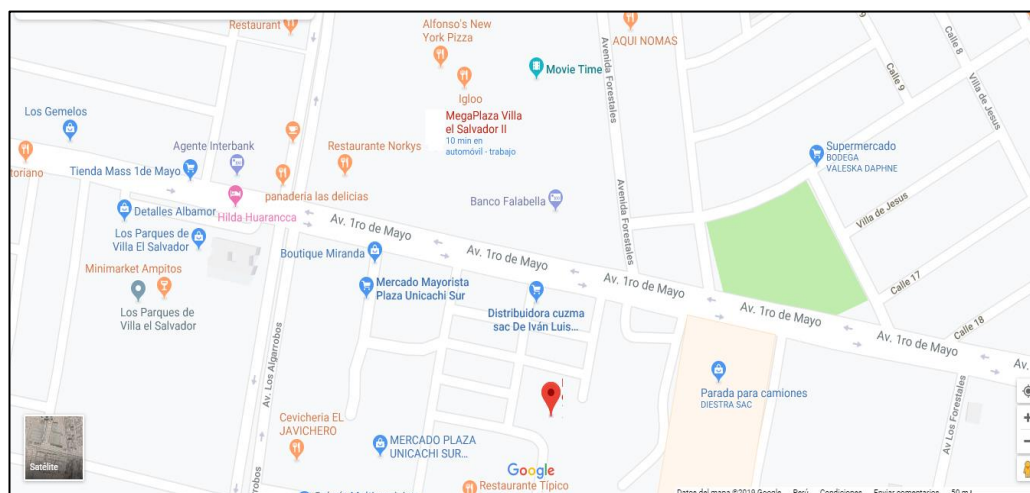


Figura 5. Ubicación de la empresa Eac Steel. Fuente: Google Maps 2019.

1.1.2 Definición del problema

En la empresa Eac Steel E.I.R.L. en el área de ventas utilizan las redes sociales tales como Facebook o WhatsApp para ofrecer los perfiles y coberturas de materiales integrales: accesorios metálicos, sistema de instalación, paneles y perfiles metálicos, según el proyecto que se desea realizar. Sin embargo, a la hora de obtener la información requerida para realizar cotizaciones, no podemos llegar a todos ellos o responder las preguntas sobre sus inquietudes respecto a los materiales.

A causa de ello se generan retrasos en enviar las respuestas que desea el cliente, lo cual produce que el nivel de satisfacción del cliente no sea el esperado.

También cabe resaltar el tiempo que los colaboradores se toman para responder a un cliente que puede estar interesado en los materiales que elabora la empresa, pero por tema de tiempo en brindar una respuesta, el cliente pierde interés en el producto y en la empresa por mala atención o demora en la misma.

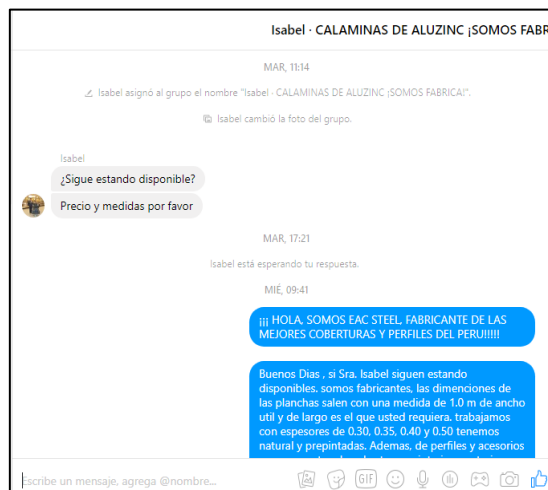


Figura 6. Tiempo de respuesta al cliente.

En consecuencia, los colaboradores están dejando pasar ventas a futuro para la empresa, descuidando clientes que se comunican por los diferentes medios de canales que tienen la empresa, redes sociales y

teléfono; por lo tanto, no logran concretar una venta por el tema de respuesta inmediata.

Por los problemas en el área de ventas se presentan los siguientes subproblemas.

El primer subproblema:

El tiempo que demanda dar una respuesta al cliente sobre los productos o materiales que provee la empresa, toma entre una hora a dos horas para enviar la respuesta, lo cual no garantiza que se genera una venta exitosa y se pierda el cliente.

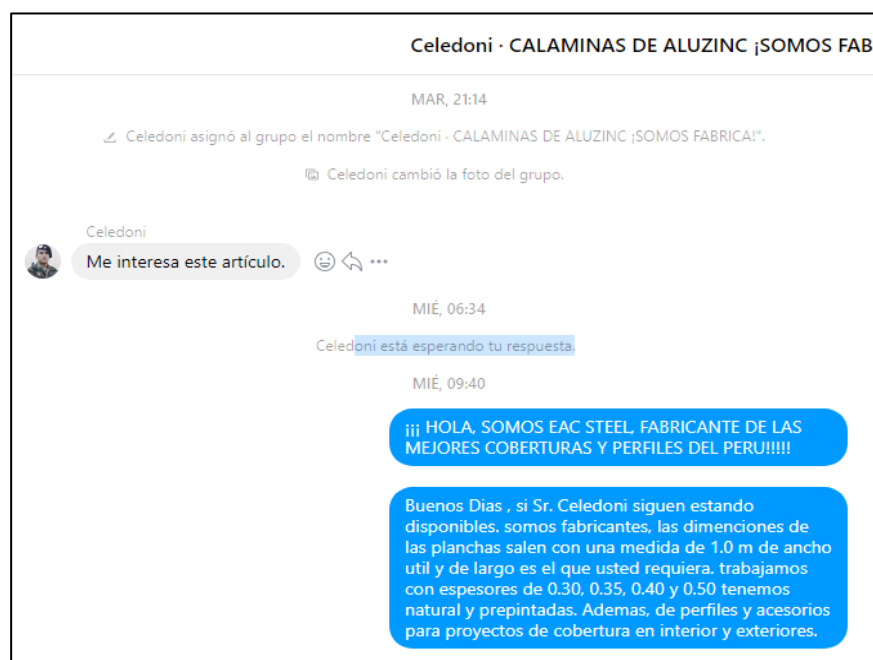


Figura 7. Tiempo de respuesta al cliente.

Tabla 1

Datos actuales de los indicadores de las redes sociales que utiliza la empresa

Indicador	Datos Pre-Prueba (Promedio)
Tiempo para realizar una cotización.	50 minutos
Tiempo para dar una respuesta una respuesta al cliente.	20 minutos
Nivel de satisfacción del cliente.	Indicador cualitativo (Deficiencia)

Nota: Se consideró los datos de la encuesta realizada

El segundo subproblema:

El tiempo que demanda realizar una cotización, dependerá de los productos a cotizar con las especificaciones que solicite el cliente, además el colaborador debe consultar el stock sobre el producto que se solicite; por lo tanto, demandará mayor tiempo.

En la tabla se aprecia los niveles de insatisfacción del cliente online usando una página de redes sociales.

Tabla 2
Nivel de satisfacción del cliente online, datos pre-prueba

Estado	Frecuencia
Deficiente	8
Regular	16
Bueno	6

Nota: Se consideró los datos de la encuesta realizada

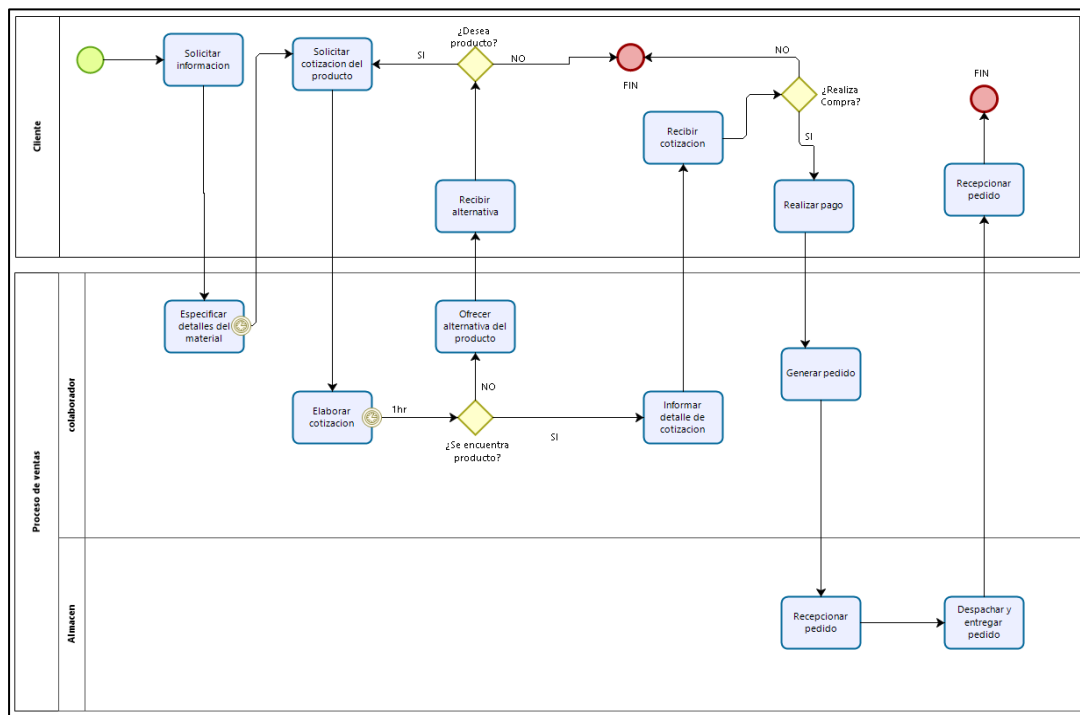


Figura 8. Flujograma del proceso de ventas. (AS – IS).

El proceso mostrado anteriormente muestra problemas en:

- ✓ Tiempo para generar una cotización.
- ✓ Tiempo para dar una respuesta al cliente.
- ✓ Nivel de satisfacción del cliente.

1.1.3 Enunciado del Problema

¿En qué medida el uso de un chatbot, mejorará el proceso de ventas en la empresa Eac Steel?

1.2 Tipo y Nivel de la investigación

1.2.1 Tipo de investigación

Aplicada: Es aplicada debido a que la presente investigación brindará solución a problemas específicos, con el uso de un chatbot para mejorar el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.

1.2.2 Nivel de investigación

Explicativa: La presente investigación busca explicar los hechos buscando con ello, la relación causa - efecto. Por consiguiente, con la prueba de hipótesis, se determinará las causas como los efectos de la presente investigación.

1.3 Justificación de la investigación

1.3.1 Justificación práctica:

El sistema inteligente, chatbot, nos permite plantear una solución al problema del área de ventas. En consecuencia, se propone realizar cambios en dicha área con los resultados obtenidos.

Existen diferentes empresas que comercializan productos o que brindan servicios, solicitar información adicional, solicitar algún servicio o producto. Figueroa (2009).

1.3.2 Justificación teórico:

Este estudio permite la generación de nuevas ideas con respecto a sistemas inteligentes, chatbot, con un diseño moderado brindará la facilidad de uso para los clientes y colaboradores de la empresa Eac Steel.

En consecuencia, el chatbot es competente para entablar una conversación con alguien y por ello se encuentra con más frecuencia en las aplicaciones de mensajería. Moguera (2016).

1.3.3 Justificación metodológica:

Si bien es cierto la metodología ágil es de aplicación flexible, completo en base a sus procedimientos, sino es aplicado correctamente en un documento que no cumple el orden en el protocolo puede ser rechazado por una unidad de investigación.

La extensión móvil es el servicio que prestan o proporcionan a sus clientes para comunicarse con sus clientes directamente con ellos. Navarra (2018).

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Determinar en qué medida el uso de un chatbot, mejora el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.

1.4.2 Objetivos específicos

Determinar en qué medida el uso de un chatbot, reducirá el tiempo para generar una cotización en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.

Determinar en qué medida el uso de un chatbot, reducirá el tiempo de respuesta al cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.

Determinar en qué medida el uso de un chatbot, incrementa el nivel de satisfacción del cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.

1.5 Hipótesis

Si se usa un chatbot, entonces mejora el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.

1.6 Variables e indicadores

1.6.1 Variable Independiente:

- Chatbot.

Dimensión:

- Inteligencia Artificial.

Indicador:

- Presencia - Ausencia.

Descripción: Cuando Indique NO, es porque no ha sido implementado un sistema inteligente, chatbot, en la empresa Eac Steel y aún se encuentra en la situación actual del problema. Cuando indique que Si, es cuando se ha implementado el chatbot, esperando obtener mejores resultados.

Tabla 3
Indicador de la Variable Independiente

Variable	Dimensión	Indicador	Rango de Valores	Herramientas
Chatbot	Inteligencia Artificial	Presencia - Ausencia	[SI – NO] Registros	Chatfuel Chatterbot Manychat Gupshup.io

Nota: Plataformas para el desarrollo del chatbot

1.6.2 Variable Dependiente:

- Proceso de ventas.

Dimensión:

- Tiempo.

Indicador:

- Tiempo que demanda generar una cotización: Tiempo que le toma al encargado en realizar una cotización sobre los materiales que solicite el cliente.
- Tiempo que demanda dar una respuesta al cliente: Tiempo en minutos que le toma al encargado para responder las consultas de diferentes clientes.

Dimensión:

- Servicio.

Indicador:

- Nivel de satisfacción del cliente: El grado de satisfacción que indican los clientes respecto al área.

Tabla 4
Indicadores de la Variable Dependiente

Variable	Dimensión	Indicador	Rango de Valores	Herramientas
Proceso de Ventas	Tiempo	Tiempo para generar una cotización	[3,000 – 3.600] segundos	Cronometro y registros archivados
		Tiempo de respuesta al cliente	[1,200 – 1.800] segundos	Cronometro y registro de mensajería archivados
	Servicio	Nivel de satisfacción del cliente	Bueno Regular Deficiente	Cuestionario

Nota: Se consideró el rango de valores en una misma medición de tiempo

1.7 Limitaciones

- Temporal: El presente trabajo de investigación se realizará durante el periodo comprendido entre el mes de febrero hasta Julio del 2019.

- Espacial: El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en la empresa Eac Steel E.I.R.L.

1.8 Diseño de la investigación

El diseño empleado en la investigación es pre – experimental, es decir, que maneja variables tipo causa – efecto dentro del propósito de investigar las relaciones existentes entre ellas. Este diseño de investigación basado en experimentos permite realizar usos pre – pruebas y post – pruebas para poder analizar la evolución del comportamiento que influirá en el uso de la herramienta antes y después del tratamiento experimental, de tal manera que el subtipo de diseño de investigación utilizará: “Diseño con pre - pruebas y post – pruebas”, cuyo modelo general se visualizará a continuación:

$$Ge O_1 X O_2$$

Donde:

Ge: El grupo pre – prueba conformado por los colaboradores que intervienen en el proceso de ventas de la empresa Eac Steel.

O₁: Es la medición y registro de los indicadores de las variables dependiente antes de realizar la prueba.

X: Es realizar la prueba a los colaboradores en el proceso de ventas aplicando la variable independiente – chatbot.

O₂: Es la medición y registro de los indicadores de la variable dependiente en el post – prueba.

1.9 Técnicas e Instrumentos para la recolección de información

1.9.1 Técnicas e Instrumentos.

Tabla 5

Tabla de Técnicas e instrumentos de la Investigación

Técnicas	Instrumentos
Aplicación de cuestionarios	Encuesta realizada para el levantamiento de información
Observación directa	
Revisión de:	Computadoras
Tesis	USB
Libros	Fotocopias
Monografías: Virtuales y Físicas	Impresiones
Revistas, Artículos Científicos	Libreta de Apuntes

CAPÍTULO II
MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes de estudios

- a) Autor: Rodríguez J., Merlino H. y Fernández E. (2014). *Comportamiento adaptable de chatbots dependiente del contexto* (Tesis de pregrado). Facultad de Ingeniería de Buenos Aires, Argentina.

Se empleó el algoritmo RAP (Resolution of Anaphora Procedure), conjuntamente con una red Neuronal (Artificial) y diferentes series de algoritmos fueron propuestos para renovar el chatbot llamado "Alice".

Se tuvo como estructura una serie de algoritmos para mejorar el chatbot Alice IMI llevado en el lenguaje C# para crear chatbots para Microsoft con el desarrollo interprete de AIML.

Como algoritmo de aprendizaje de red, mostro una mejora que permite enviar la información del chatbot de la base de datos con la ayuda de la construcción del sistema auxiliar.

Este estudio nos muestra que su aporte se basa en mejorar el chatbot "Alice", aunque no se implementó módulos de contenido y se usaron sistemas que sirvan como base.

- b) Autor: Ismael Vallejo Ruiz A. (2014). *Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática*. (Tesis de pregrado). Universidad Complutense de Madrid (UCM), España.

En esta investigación el autor pretende implementar un chatbot dentro de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, España.

Los problemas han sido bastantes y muy diversos, debido en gran medida ya que era una tecnología o herramienta totalmente nueva. Se propone usar lenguajes de AIML que se basa en protones, estos son expresiones en lenguaje formal que contiene: símbolos, caracteres y el uso de Java, PHP.

El proyecto utilizó muchos recursos tecnológicos y lenguajes de programación diferentes, pero se llegó a los resultados propuestos que es mejorar la facilitación de búsqueda de información mejorando la calidad de servicio.

Este estudio es un gran aporte para la universidad y estudiantes para facilitar la búsqueda de información dentro de la facultad informática. Por otro lado, el chatbot no estaba diseñado especialmente para mantener conversaciones con el usuario, ya que no es un chatbot que se elaboró para esa función.

- c) Autores: Valle-Rosado L. López-Martínez, J. García-García M. (2013) *Desarrollo e implementación de un bot conversacional como apoyo a los estudiantes en su proceso de titulación.* (Tesis de pregrado). Quito, Ecuador.

En este estudio como objetivo se quiere brindar un tipo de información que requiera el estudiante por lo cual el encargado debe de proporcionar esta información mediante el bot.

En el presente trabajo se desarrolla e implementa un bot-convencional (UMT-BOT) que busca minimizar la cantidad de alumnos que acuda al experto y estar disponible las 24 horas.

Lo cual el uso de lenguaje que se uso es AIML (Alice, 2013) que es un lenguaje basado en ML, lenguaje de marcas extensible.

Lográndose que se mejore el proceso de comunicación entre estudiante-Bot a fin de que guarden las evidencias que se va generando del desempeño, mejorar la base de conocimiento del sistema UMT - BOT.

El aporte busca mejorar el proceso de comunicación entre estudiante - bot, que pueda obtener respuesta a algunas dudas y por lo tanto minimizar las reuniones con el humano.

d) Autor: Ana Claudia Ruiz Tadeo (2009). *Sistema Inteligente conversacional para orientación Vocacional*. (Tesis de Pregrado), México.

En esta tesis se presenta como el diseño de un agente chatbot en orientación vocacional pueda ayudar a los jóvenes determinar las capacidades.

El problema surge a partir de que las zonas rurales que los jóvenes no puedan obtener servicios de orientación vocacional.

Para este proyecto se usa una serie de algoritmos AIML consiste en manejar y organizar información, también se hizo un cuestionario, entrevistas en el lugar que se implementará el bot.

Los resultados, fueron positivos ya que las pruebas arrojan un 7,5 de cada 10 usuarios que hayan usado la interfaz del chatbot.

En este estudio es un gran aporte para la sociedad rural ya que no tienen todos los recursos necesarios, ya que, mediante la automatización de este tipo de análisis, los jóvenes ya no tendrán que hacer un camino para ir a una oficina de orientación vocacional por el contrario lo pueden hacer desde la comodidad de su casa ahorrando tiempo y no involucrar un recurso humano.

- e) Autor: Cevallos Michael, De la Indio Jorge (2017). *Propuesta tecnológica de una página web con implementación de bots para la gestión de relaciones con el cliente en la empresa vipcell Electronics*. (Tesis de pregrado). Ecuador.

Los investigadores Cevallos y De la indio (2017), realizo un estudio sobre la expansión tecnológica por lo cual la empresa no cuenta con un medio de comunicación con sus clientes.

Este estudio tiene como aporte mejorar el proceso del servicio de atención al cliente, solventado con eficacia sus dudas, quejas o inquietudes.

- f) Autores: Rodríguez, Merlino, & Fernández. (2014). *Comportamiento adaptable de chatbots dependiente del contexto Cátedra de Sistemas de Programación no Convencional de Robots*. (Tesis de titulado). Universidad Nacional de Lanús, Argentina.

Según esta tesis, los algoritmos de computadora que manejan un Procesamiento de Lenguaje Natural (NPL), son conocidos como chatbots; debido a que los programas utilizan un sistema de preguntas y respuestas (QA systems: Questions and Answering systems).

De acuerdo con los investigadores la investigación que se llevó a cabo sobre los contexto dependiente e independiente no con llevo a un resultado como se esperaba, no obstante, hubo un desenlace suficientemente aceptable como para poder finalizar la investigación y su desarrollo.

Según Carmen Santo, las empresas se despreocupan por el grado de satisfacción de sus clientes, se estima que las empresas solo escuchan un 4% de las quejas de los clientes.

El 86% de los clientes deja de contratar servicios de una marca, a causa de una mala experiencia, el 73% se queja de la incompetencia y malos modales por parte del personal de la empresa.

- g) Autores: Bertha Elizabeth Vásconez Espinoza. (2014). *Análisis del proceso de ventas y su incidencia en la rentabilidad de la empresa infoquality s.a. en la ciudad quito, año 2014.* (Tesis de pregrado), Universidad Andina, Ecuador.

El objetivo principal de la investigación, analizar el proceso de ventas y su incidencia en la rentabilidad de la empresa INFOQUALITY S.A, año 2014.

La mayoría de empresas que se encargan en el desarrollo del software con el objetivo de maximizar su rentabilidad se enfocan solamente en sus productos que venden, sin conocer la opinión de cliente con respecto al producto y servicio.

La metodología que se usó en el desarrollo en esta investigación, se basa en conceptos necesarios para hacer un análisis estratégico en la empresa y rediseñar el proceso de ventas.

Según la investigadora una vez realizado el estudio del proceso de ventas no cuenta con un plan con metas de ventas definidas, pero si logro que haya mejorado la calidad del servicio, la gestión del cliente y su recurso humano.

- h) Autores: Mitzi Anakaren Limón Pérez. (2016) *Construcción de un prototipo de programa personalizado de tipo chatbot en ambiente java con un lenguaje natural*. (Tesis de pregrado). Instituto Politécnico Nacional, México

Proponer un tipo de chatbot, por medio del cual a través de las oraciones en lenguaje natural se consulten los datos que servirán como información en el proceso de toma de decisiones, facilitando las consultas de la base de datos e innovando de esta manera el sistema de consultas.

La mayoría de los sistemas dentro de la empresa han sido aprovechados para realizar consultas, por tanto, o que bien facilitarías esas consultas, sería crear un interfaz inteligente o una interface que comprende el lenguaje natural, llamada chatbot.

La metodología que aplicaron es el Proceso Unificado de Rational (RUP) para poder llevar a cabo el desarrollo del software y poder ser utilizada en las diferentes áreas de la aplicación, diferentes tipos de organizaciones, niveles de competencia y en los tamaños del proyecto.

Según el investigador quiere definir un conjunto técnico de los interrelacionados que recolecta, recupera, procesa, almacenan y distribuyen la información para poder hacer la toma de decisiones y el control de la organización.

2.2 Bases teóricas

De acuerdo con el diario El economista (2016), explica lo que es un bot y sus funcionalidades. Creados para emplear ciertas tareas por cuenta propia, incluso hacer una reserva, mostrar información que el usuario requiera y esto es debido a que un bot trabaja con la ayuda de la Inteligencia Artificial (AI); en otras palabras, el chatbot, es apto para generar una conversación con una persona y se ve con más frecuencia en las aplicaciones de mensajería. (p.23)

La tecnología va mejorando a diario y se ve reflejado en los tipos de servicios que se pueden emplear gracias a ello, debido a que la tecnología avanza un chatbot puede ir aumentando sus funcionalidades, además los bots son utilizados principalmente para llevar a cabo las funciones de atención al cliente o mejorar diversas áreas dependiendo de la plataforma de desarrollo, por lo que pueden resolver las necesidades de una persona.

Una empresa que implementó el chatbot para ayudar en la comunicación interna entre áreas fue la empresa Slack, por otro lado, tenemos empresas que también han implementado bots para enviar notificaciones a los usuarios, cuando pasa algún acontecimiento natural y se registra en el bot tal es el caso de las empresas Sephora, Twitter, Telegram, Kik Messenger.

Por otro lado, tenemos empresas que cuentan con servicios y alta tecnología para desarrollar la inteligencia artificial como es el caso de Google. La multinacional Microsoft es una compañía que más está apostando en la creación de este software. Además, existen herramientas llamadas API que es la interfaz de programación de aplicaciones, en el cual los desarrolladores de Facebook utilizan inteligencia artificial, sin embargo, existen algunas empresas que no cuentan con recursos para crear o desarrollar chatbots por su cuenta.

1. Cómo construir un 'chatbot' conversacional:

Según BBVA API_MARKET (2017) (La plataforma de confianza para los innovadores financieros. "A veces tienes que ser el cambio que

quieres ver en el mundo". Shamir Karkal, responsable de Open APIs de BBVA, destaca la revolución que se está produciendo en la actualidad en el sector financiero y tecnológico" (p.21).

Actualmente los chatbots son más conocidos por el público, pero detrás del sistema automatizado de los bots, los desarrolladores siguen trabajando para que los chatbots sean capaces de mantener conversaciones inteligentes con los usuarios; y esto es gracias al procesamiento de lenguaje natural.

En la actualidad, la tendencia sigue siendo el teléfono inteligente, pero centrada en las aplicaciones de mensajería, donde el contacto directo a través de chatbots se ha convertido en el rey.

Tabla 6
Evolución tecnológica de mensajería

	Mid- 80s	Mid -90s	Mid – 00s	Mid- 10s
Paradigma	PC	Web	Smartphone	Messaging
Plataforma	Desktop	Browser	Mobile OS	Messaging Apps
Ejemplos	DOS, Windows, Mac OS	Mosaic, Explorer, Chrome	iOS, Android	WhatsApp, Messenger, Slack
Aplicaciones	Clientes	Website	Apps	Bots
Ejemplos	Excel, PPT, Lotus	Yahoo, Amazon	Angry Birds, Instagram	Weather, Travel
UI/UX	Native Screens	Web Pages	Native Mobile Screens	Message
S/w Dev	Client-side	Server-side	Cliente-side	Server-side

Aquí hay algunas de las plataformas más interesantes para hacer bots, posicionadas en la necesidad, a veces, de lanzar un MVP de forma ágil:

a) Api.ai:

Algo debe tener Api.ai para que Google se fijara en ella, los desarrolladores de esta plataforma impulsaron un espacio destinado a la creación de bots para terceros escenarios como Slack, el servicio de gestión de proyectos y comunicación interna para empresas como Facebook Messenger, la herramienta de chat de la compañía de Menlo Park o conocida como Kik, la aplicación de mensajería instantánea que compite con el propio Facebook Messenger u otros protagonistas de ese sector como WhatsApp, Telegram, WeChat o con otros productos más sociales como el propio Snapchat.

b) Motion.ai:

Motion.ai es una plataforma de creación sencilla de chatbots para dos aplicaciones de mensajería con gran acogida, las cuales son Facebook Messenger y Slack. Además, esta plataforma posee su propia Api Rest para desarrollar cualquier tipo de integración de una interfaz propia, cuenta con una versión gratuita que permite desarrollar dos bots con 1.000 mensajes como máximo al mes y luego tres versiones de pago. Aunque también es posible crear bots para navegador, correo electrónico y servicio de mensajería.

c) Smooch.io:

Smooch.io se promociona a sí misma como la plataforma de creación de interfaces conversacionales para empresas. Por lo tanto, consta de una variedad de integraciones con soluciones de terceros bastante amplia, casi cualquiera donde desee estar una gran compañía: Facebook Messenger, Line, WeChat, Telegram y en los dos grandes sistemas operativos móviles, iOS y Android.

d) Gupshup.io:

Gupshup.io es una plataforma de desarrollo de chatbots para casi todas las herramientas de mensajería, redes sociales o soluciones VoIP que existen dentro del mercado comercial: Facebook, Twitter, Telegram,

Slack, Line y Skype, y en un futuro también estará presente en otras como Google Hangouts, Viber.

Gupshup.io se encarga, sin la necesidad de intervención de un desarrollador, de la instalación de las bibliotecas y paquetes necesarios para la creación de los bots, y de un servidor seguro para el despliegue, por tanto, no es necesario tener un servidor propio.

Por otro lado, dispone de un sencillo editor de código, esta es una gran diferencia con el resto de plataformas, además consta de un servicio de publicación y un sistema de cada uno de esos chatbots.

2. La ciencia que permite la creación de Chatbots

Según Martin (2017) escritor del libro Futurizable habla sobre de innovación tecnológica en el mundo de los negocios. (p. 51).

Un chatbot es un software diseñado para poder mantener un diálogo, debido al procesamiento de lenguaje natural y la inteligencia artificial nos ayuda a comprender un dialogo de manera natural y a procesarlo adecuadamente.

A continuación, veremos a nivel mundial el desarrollo de los chatbots:

a) Semantic Analysis:

Conocido por el uso del procesamiento de lenguaje natural, análisis de texto y lingüística computacional para identificar y extraer información subjetiva de los textos. Además, trabaja en los aspectos del significado, interpretación de signos lingüísticos tales como símbolos, palabras, expresiones o conocido como representaciones formales.

b) NLP Natural Language Processing:

Por otra parte, las tecnologías que consta la ciencia computacional, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático, la inferencia estadística y con la lingüística aplicada son aplicadas con el objetivo de hacer posible la comprensión y el procesamiento asistido por el ordenador de información expresada en lenguaje humano para determinadas tareas como la traducción automática, además de los sistemas de diálogo interactivos y el análisis de opiniones.

c) NLU Natural Language Understanding:

Mientras que el lenguaje natural se ocupa de la comprensión de la lectura por parte de la máquina. La NLU hace factible el análisis de textos y extraer metadatos de contenido no estructurado como conceptos, entidades, palabras clave, categorías, sentimiento, emoción, relaciones y roles semánticos.

d) Machine Learning:

Es un proceso de inducción del conocimiento a partir de una información suministrada en forma de ejemplos para generalizar comportamientos por medio de desarrollo de programas, con el fin de emplear técnicas que permitan a las computadoras aprender.

3. Las tecnologías usadas para el desarrollo de Chatbots:

Según IBM (2017) señala: “El marco de su tecnología computacional cognitiva brinda una cierta cantidad de servicios, sobre esta plataforma cloud Bluemix, centrados en procesamiento de lenguaje” (p. 45).

Según Watson (2017) explica que:

Virtual Agent diseñado específico para el desarrollo de chatbots, lo cual ofrecerá una mejor experiencia convencional cognitiva que pueda proporcionar respuesta e interactuar de modo autoservicio. Por lo tanto, estas empresas

ofrecen recursos para el desarrollo funciones concretas que puedan requerir los chatbots como Speech to Text y Text to Speech.
(p. 58).

Por otra parte, tenemos un aplicativo llamado Calendar.help que nos brinda una utilidad para gestionar reuniones o agenda de tareas, además contamos con LUIS (Language Understanding Intelligence Service) que puede realizar una serie de servicios alrededor del procesamiento de lenguaje natural como es el análisis lingüístico y ofrece un conjunto de herramientas que permite entrenar a la plataforma en modelos de conversación, cabe resaltar que fue desarrollado por la empresa Microsoft.

4. Plataformas de los Chatbots:

Existen diferentes plataformas para el funcionamiento de los chatbots que tienen la capacidad de interactuar con los usuarios como si tuvieran una conversación común. Se creó una tienda de chatbots con el fin de apoyar a los desarrolladores para que generen utilidades para potenciar el uso de dichas aplicaciones.

A continuación, compartimos los accesos a la información correspondiente al desarrollo de chatbots para las principales plataformas de mensajería a nivel mundial.

a) Messenger:

Es el nombre con el que se conocía popularmente al programa informático Windows Live Messenger. Creado por Microsoft, este software nos permitía la comunicación instantánea entre dos o más usuarios.

b) Wechat:

Es un servicio de mensajería de texto móvil y servicio de comunicación de mensajes de voz creado por una fábrica China conocida como Tencent, se lanzó en enero del 2011.

c) Chatfuel:

Es un interesante servicio gratuito que nos permite crear un bot para nuestras páginas en Facebook sin necesidad de saber programar. Sólo es necesario ingresar con las credenciales de la plataforma de social media y comenzar a crear el bot.

5. Proceso de venta:

El proceso de venta es la sucesión de paso que una empresa realiza desde el momento en que intenta captar la atención de un potencial cliente hasta que la transacción se lleva a cabo, es decir, hasta que se consigue una venta efectiva del producto o servicio de la compañía.

El proceso de venta se divide en 4 fases:

Fase1: Atención (A)

En esta fase la empresa va a intentar llamar la atención de sus potenciales clientes hacia su producto o servicio. Puede hacerlo utilizando muchas técnicas, pero todas ellas deben estar relacionados con la acción final que será la venta.

Fase 2: Interés (I)

Una vez que hemos captado la atención del cliente, por ejemplo, con un blog en el que hablamos de las principales novedades en terminales móviles del mercado, debemos despertar su interés.

¿Cómo se hace esto?

Pues, si seguimos con el ejemplo de venta de móviles, podrías explicarle las ventajas que le supone un determinado teléfono. Y hacerlo mejor que nadie. Podemos servirnos de gráficos, de infografías, u ofrecerle opiniones de expertos que les ayuden a descubrir por qué ése es el smartphone que necesita.

El potencial cliente debe comenzar a inclinarse hacia las posibilidades que ofrece la empresa en esta fase, y eso sólo se logra si nos aseguramos que le ofrecemos la información que necesita y somos claros, concisos y diferentes al resto en esto.

Fase 3: Deseo (D)

Si tras captar la atención del cliente en la primera fase, logramos despertar su interés en la fase anterior, es muy probable que el cliente potencial llegue a la fase 3. En ella, se experimenta el deseo por tener ese producto o servicio.

En el caso de nuestro ejemplo, nos encontramos con que todo el contenido que hemos desarrollado en nuestro blog de empresa ha sido capaz de mostrarle gráficamente y de forma concisa las ventajas del producto. Hemos sido tan convincentes que ahora desea tener ese móvil.

Fase 4: Acción (A)

Si el cliente pasa por todas estas fases sin desistir, entonces se producirá la fase final, la de la acción. En esta fase ya está convencido de lo que quiere, por lo tanto, se produce la transacción económica y la compra del bien o servicio.

Se termina así el ciclo de venta del producto dentro de la empresa. Todo lo que siga será ya parte del proceso postventa.

El proceso de venta está íntimamente relacionado con el proceso de compra. Mientras el proceso de venta lo desarrolla la empresa buscando que se produzca la transacción económica en la fase final, el segundo lo lleva a cabo el cliente. Este consiste en el proceso que sigue un usuario desde que se da cuenta que tiene una necesidad o motivación hasta que adquiere un producto o servicio para resolverla. Una buena estrategia de marketing debe considerar ambos ciclos.

6. Inteligencia Artificial o AI:

La Inteligencia Artificial (AI) es la simulación de procesos de inteligencia humana por parte de máquinas, especialmente sistemas informáticos. Estos procesos incluyen el aprendizaje (la adquisición de información y reglas para el uso de la información), el razonamiento (usando las reglas para llegar a conclusiones aproximadas o definitivas) y la autocorrección. Las aplicaciones particulares de la AI incluyen sistemas expertos, reconocimiento de voz y visión artificial.

El término AI fue acuñado por John McCarthy, un informático estadounidense, en 1956 durante la conferencia de Dartmouth, donde nació la disciplina. Hoy en día, es un término general que abarca todo, desde la automatización de procesos robóticos hasta la robótica actual. Ha ganado prominencia recientemente debido, en parte, a los grandes volúmenes de datos, o al aumento de velocidad, tamaño y variedad de datos que las empresas están recopilando. AI puede realizar tareas tales como identificar patrones en los datos de manera más eficiente que los seres humanos, lo que permite a las empresas obtener más información sobre sus datos.

Tipos de inteligencia Artificial:

Tipo 1: Máquinas reactivas. Un ejemplo es Deep Blue, el programa de ajedrez de IBM que venció a Garry Kasparov en los años noventa.

Deep Blue puede identificar piezas en el tablero de ajedrez y hacer predicciones, pero no tiene memoria y no puede usar experiencias pasadas para informar a las futuras. Analiza posibles movimientos tanto los propios como los de su oponente y elige el movimiento más estratégico. Deep Blue y Alpha GO de Google fueron diseñados para propósitos estrechos y no pueden aplicarse fácilmente a otra situación.

Tipo 2: Memoria limitada. Estos sistemas de AI pueden usar experiencias pasadas para informar decisiones futuras. Algunas de las funciones de toma de decisiones en vehículos autónomos han sido diseñadas de esta manera. Las observaciones son utilizadas para informar las acciones que ocurren en un futuro no tan lejano, como un coche que ha cambiado de carril. Estas observaciones no se almacenan permanentemente.

Tipo 3: Teoría de la mente. Este es un término psicológico. Se refiere a la comprensión de que los demás tienen sus propias creencias, deseos e intenciones que afectan las decisiones que toman. Este tipo de AI aún no existe.

Tipo 4: Autoconocimiento. En esta categoría, los sistemas de AI tienen un sentido de sí mismos, tienen conciencia. Las máquinas con conciencia de sí comprenden su estado actual y pueden usar la información para inferir lo que otros están sintiendo. Este tipo de AI aún no existe.

2.3 Metodología ágil

La perspectiva en el desarrollo de algún software se ha ido modificando desde las metodologías tradicionales (ISO-9000, CMM, etc.) que son rectas en sus reglas; por otra parte, las metodologías ágiles imparten una nueva forma para el desarrollo de software, debido a la simplicidad de sus reglas y la flexibilidad ante los cambios.

Además, en el ciclo de vida de un proyecto de software promueve iteraciones a lo largo del periodo. Una interacción es una unidad de tiempo en el cual debe tener alrededor de una a cuatro semanas. Cada iteración del ciclo de vida incluye: planificación, análisis de requerimientos, diseño, codificación, revisión y documentación.

Luego de establecer las iteraciones, el equipo vuelve a evaluar las prioridades del proyecto para generar una demo después de cada iteración, generalmente es la meta planteada por iteración; así mismo no se debe agregar demasiadas funcionalidades para justificar el lanzamiento del producto al mercado.

Comúnmente los equipos ágiles se ubican en oficinas de zona abierta, a veces llamadas “plataformas de lanzamiento”. Sin embargo, las metodologías ágiles son severamente criticadas, debido a que no presentan documentación técnica y son tratados como “indisciplinados”.

Según el número de resultados obtenidos en las búsquedas por Yahoo, Google y Microsoft Live, las 5 metodologías con mayor presencia es la red y en este orden.

1. Scrum.
2. Metodología Iconix.
3. Test Driven Development.
4. Crystal Methods.
5. Agile Project Management (APM).

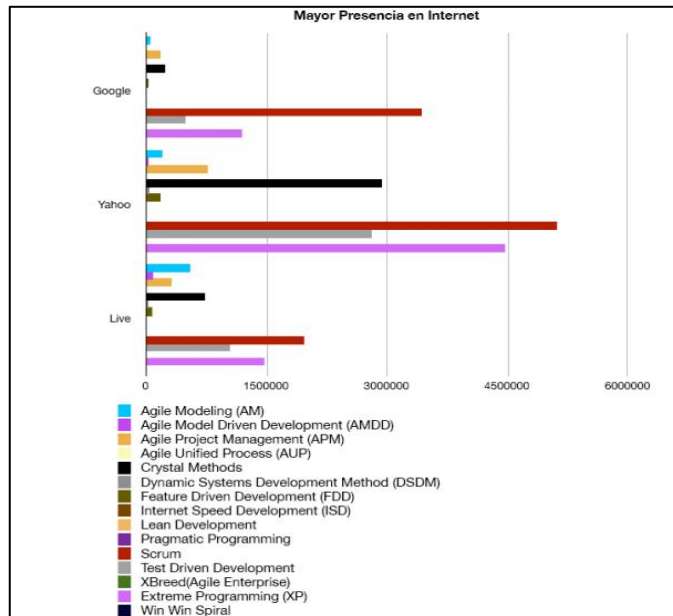


Figura 9. Metodología con mayor presencia en internet.
Fuente: José Carbajal, Metodologías Ágiles, p.55.

2.4 Metodología Iconix:

Los desarrolladores de aplicaciones han tenido que sobresalir en sus proyectos para poder lograr su meta en menor tiempo y reducir costos; esto es debido a que las aplicaciones van cambiando por las innovaciones tecnológicas, estrategias de mercado y otros de la industria informática. Además, los usuarios actualmente solicitan un software que sea fácil de manejar, mantener y modificar; por lo tanto, exigen la calidad del software. Para ello los desarrolladores deben contar con técnicas y herramientas logrando satisfacer las necesidades del usuario. Por esta razón es indispensable el uso de una metodología para el desarrollo de sistemas, logrando un sistema que cumpla con los requerimientos de los usuarios.

Cabe resaltar que la metodología Iconix conlleva un lenguaje de modelamiento y un proceso. El lenguaje de modelamiento es la notación gráfica, incluye diferentes tipos de diagramas, en este caso Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Así mismo una buena comunicación con los usuarios ayudará a la comprensión del problema dentro del grupo de trabajo y se verá reflejado en los avances de cada iteración, de este modo las metodologías ágiles minimizan la documentación.

Por lo tanto, esta herramienta da un aporte al desarrollo de sistemas de gestión, dado que implica la opción de una metodología simple y precisa que favorece la participación de los usuarios finales y mantiene al margen el desarrollo de la misma.

Desde 1993, los investigadores Jacobson, Booch, Rumbaugh realizaron una síntesis del proceso unificado, a partir de ello dieron soporte a la metodología Iconix que fue elaborada por Kendall Scott y Doug Rosenberg y lo definen como un proceso simplificado que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de un proyecto. Además, Iconix está adaptado a los patrones y ofrece el soporte de Lenguaje Unificado de Modelado (UML), dirigido por casos de uso y es un proceso iterativo e incremental.

Las tres características fundamentales de Iconix son:

- Muchas iteraciones pasan entre la identificación de los casos de uso y el desarrollo del modelo de dominio a este conjunto se le conoce como iterativo e incremental.
- La capacidad de seguir una relación entre los diferentes artefactos producidos por algún requisito es llamada trazabilidad.
- Dinámica del UML: La metodología ofrece un uso “dinámico del UML” como los diagramas del caso de uso, diagramas de secuencia y de colaboración.

Según Rosenberg y Scott (1999) lo consolidan como un desarrollo de software práctico, donde destacan un análisis de requisitos, un análisis y diseño

preliminar, un diseño y una implementación como las principales tareas. La metodología se encuentra entre una complejidad del RUP (Rational Unified Process) y la simplicidad y pragmatismo del XP (Extreme Programming).

Las Fases de Iconix:

2.4.1 Análisis de requisitos:

- a) Para poder generar un modelo de dominio que es considerado un diagrama de clases de alto nivel, se tiene que identificar los objetos y todas las relaciones de agregación y generalizado entre ellos.

En primer lugar, se realiza un levantamiento de requerimientos que deberían estar en el sistema. Luego con los requisitos se realiza el diagrama de clases, el desarrollo del sistema se estructura en base a los grupos funcionales.

Luego con las interfaces iniciales de los casos se podrá obtener el menú principal del sistema. Los diagramas de segundo nivel representan los casos, actividades y secuencias de interacción de cada interfaz inicial. En este caso se pueden reutilizar interfaces ya definidas en otros diagramas.

- b) Para poder sentar las especificaciones iniciales se necesita alrededor de 2 a 3 reuniones para poder fijarlas adecuadamente, por ello es preferible que se pueda presentar algún prototipo de las interfaces del sistema, de esta manera los clientes podrán entender mejor el sistema propuesto. Cabe resaltar que los ánimos son esenciales para que el proyecto marche como es debido, esto influye que los usuarios puedan brindar sus comentarios para la mejora del sistema.

Además, durante este periodo se evalúa los gustos positivos y negativos de los usuarios frente al sistema, debido a que si se planifica cambios al mismo se coordina con los usuarios antes de ponerlo en marcha.

De esta manera se repite el ciclo hasta que los analistas y usuarios coincidan en que el sistema se ha desarrollado hasta cumplir con todas las características propuestas y se determina que ya no es necesario agregar una iteración.

Por esta razón se considera al diseño de prototipos como la creación de modelos operativos de un sistema y también una técnica de ingeniería popular.

Existen cuatro tipos de prototipos:

- Prototipo de viabilidad: Se propone una tecnología que sea aplicable a un sistema de información para corroborar su viabilidad.
- Prototipo de Necesidades: Se utiliza para reconocer las necesidades que requieran los usuarios de la empresa.
- Prototipo de Diseño: Utilizado por la metodología Iconix ya que los analistas crean un prototipo para que sea evaluado por los usuarios, en la cual se simula como si fuera el diseño del sistema de información para verificar el funcionamiento del sistema deseado.

De esta manera los prototipos en una primera instancia se reconocen como especificaciones parciales ya que son calificados por los usuarios para ver la facilidad de manejo del sistema, además verificar los procesamientos, aspectos de las pantallas, todo lo que sea necesario para utilizar el sistema.

- Prototipo de Implementación: Este prototipo se basa en la evolución del sistema de producción a partir de los prototipos de diseño.

Ventajas:

- Los prototipos son importantes ya que los usuarios muestran interés y la participación conjunta con los desarrolladores para el desarrollo del sistema.
- Los usuarios definen mejor sus necesidades cuando ven un prototipo, debido a esto son capaces de enumerar y dar jerarquía a cada necesidad.
- Otro punto a considerar en la implementación del sistema es la probabilidad de que el usuario rechace el prototipo se verá reducido notablemente.

Otro aspecto de un proceso ágil es que el analista pase de largo a la codificación sin alterar los problemas y necesidades del sistema propuesto, debido a los prototipos que permiten pasar las fases de análisis y diseño con demasiada rapidez.

- c) Los actores que participan en el desarrollo del sistema se deberán mostrar mediante casos de uso, se recomienda emplear el modelo de casos de uso para ello. Además, los casos de uso se tienen que definir adecuadamente ya que guardan relación entre el entorno y el sistema.

El conjunto de casos de uso, los actores y el sistema son parte del modelo de caso de uso, en el cual las funcionalidades de un sistema se emplean en base a las necesidades funcionales de cada actor.

Los casos de uso se determinan a partir de las necesidades del usuario y posteriormente es lo que realizará el sistema, además los casos de uso nos ayudan a definir la manera en la cual el usuario se interrelaciona con el sistema, del mismo modo a determinar si se requiere realizar algún cambio o modificación para que no afecte el resultado que se espera del sistema.

- d) Emplear los diagramas de paquetes para poder disponer los casos de uso.

- e) Generar una trazabilidad entre los objetos del dominio y con los casos de uso en base a sus funcionalidades.

Por consiguiente, un caso de uso puede satisfacer a uno o más casos de uso dependiendo de su comportamiento, considera como un aspecto primordial de la metodología Iconix.

2.4.2 Análisis y Diseño Preliminar:

- a) Primeramente, se comienza con la descripción de los casos de uso, en el cual se determina el flujo principal que puede contener posibles flujos alternativos, además se considera que no se debe desperdiciar tiempo en la descripción de cada caso de uso es una sugerencia de Iconix.
- b) Luego se procede a interpretar mediante grafos las iteraciones de los objetos que participan en cada caso de uso, a este conjunto se le conoce como diagrama de robustez.

Por consiguiente, existen tres tipos de objetos dentro de los diagramas de robustez, los cuales son:

- Objeto de interfaz: Son utilizados para mostrar interacciones como pantallas, diálogos, menú y sus respectivas ventanas entre los actores y el sistema.
- Objeto entidad: Normalmente son tablas que tienen archivos para la realización de casos de uso, además son objetos del modo dominio.
- Objetos de control: Conocidos por la relación entre los datos y los usuarios para asegurar el correcto funcionamiento del sistema, debido a la unión entre la interfaz y los objetos de entidad.

Otro aspecto crucial del análisis de robustez es que facilita el reconocimiento de objetos durante el modelado del dominio, además sirve

para identificar más clases, antes del desarrollo del diagrama de secuencias.

Los diagramas de análisis de robustez presentan las siguientes reglas básicas:

- Los objetos de interfaz solo pueden interactuar con los actores.
- La comunicación con los actores y controles se dan mediante las interfaces.
- Los controles solo se pueden comunicar con los objetos de entidad.
- Las interfaces, objetos de identidad y otros controles se pueden comunicar solo con objetos de control, pero nunca con actores.

Tomando en cuenta que los objetos entidad y las interfaces son sustantivos y los controles son verbos. Se pueden enunciar de manera sencilla que los sustantivos nunca se comunican con otros sustantivos, pero los verbos, si pueden comunicarse con otros verbos y a su vez con sustantivos.

- c) Posteriormente en el diagrama de clases se deberá actualizar los nuevos atributos y clases que estén propuestos en el modelo de dominio descubiertos en los diagramas de robustez.

2.4.3 Diseño:

- a) Emplear los diagramas de colaboración para mostrar la interacción entre los objetos, además para el diagrama de secuencia será necesario especificar el comportamiento.

A pesar de que a partir de los diagramas de casos de uso y de los diagramas de robustez ya tenemos entre un 75 y 80 por ciento de atributos de nuestras clases identificados, es hasta el diagrama de secuencia donde se empiezan a ver qué métodos llevarán las clases de nuestro sistema.

Por otra parte, podemos comenzar a especificar los métodos para nuestras clases cuando vemos interactuando a los objetos de nuestras clases con los actores y con otros objetos de manera dinámica.

En el diagrama de secuencia encontramos métodos tales como operaciones, mensajes, curso de acción y los objetos, además el diagrama de secuencia es considerado como el núcleo de nuestro modelo dinámico y muestra todos los cursos alternos que puedan tomar todos nuestros casos de uso.

- En el diagrama de clases detallar el diseño para poder finalizar el modelo estático.
- Verificar que todos los requisitos propuestos sean conforme al diseño.

2.4.4 Implementación:

- a) Para apoyar al sistema se deberá seguir la estructura interna en base a sus elementos que compone su distribución física y sus relaciones en el entorno se recomienda emplear el diagrama de componentes.
- b) Por otra parte, se debe considerar la accesibilidad y facilidad de uso para que el usuario se sienta seguro y cómodo con el software, además evitaremos posibles impedimentos de comunicación con el sistema, realizaciones de cambios que son factores a tomar en cuenta.

Debemos considerar algunos factores tales como:

- La Reusabilidad: En diferentes aplicaciones se da la posibilidad de usar nuevamente los componentes.
- La Extensibilidad: Consiste en modificar el software de una manera simple.
- La Confiabilidad: Realización de sistemas descartando las posibilidades de error.

Posteriormente se procederá con una prueba de casos, unidades, datos y resultados, además de para la aceptación de los resultados se realizará una prueba de integración con los usuarios.

CAPÍTULO III
DESARROLLO DE LA SOLUCIÓN

3.1 Estudio de Factibilidad

3.1.1 Factibilidad Técnica

El desarrollo y la implementación de la investigación son factibles técnicamente, debido a la disposición y fácil acceso a la información para el desarrollo del chatbot. Además, para el desarrollo del sistema contamos con herramientas como: registro archivados, computadoras y equipos móviles e internet, necesarios para la empleabilidad del sistema inteligente.

A continuación, especificamos los aspectos técnicos a evaluar.

a) Equipos de Usuario

Se recomienda celulares inteligentes donde se pueda acceder a la extensión móvil de Facebook para interactuar con el chatbot, tomando en cuenta la cobertura y señal del operador que el usuario posea; por otra parte, si se ingresa vía web podrá manejarlo de forma normal, pero dependerá de la conexión a internet que el usuario posea.

b) Plataforma de Software

Por otro lado, la plataforma que usaremos la hemos descrito en la siguiente tabla, además para el desarrollo utilizamos software de Open Source.

Tabla 7
Plataformas Libres

Nº	Tipo	Descripción
1	Sistema Operativo	Windows 10 Pro
2	Programación	PHP, Python o NLP
3	Librerías	Bootstrap o Chatterbot
4	Entorno de Desarrollo	Chatfuel o Manychat

Nota: Se consideró la plataforma Chatfuel

3.1.2 Factibilidad Operativa

El chatbot propuesto es considerado operativo según su factibilidad, porque se maneja los conocimientos para el desarrollo del sistema inteligente y el proceso de ventas, por consiguiente, se verá reflejado en el desarrollo de la misma.

a) Recurso Humano:

Los recursos humanos necesarios para el desarrollo e implementación del sistema inteligente son los que se muestran a continuación:

Tabla 8
Recursos Humanos

Nº	CARGO	FUNCIONES
1	Tester	Encargado de verificar el grado de acierto entre las estimaciones y realizar pruebas ayudando al colaborador en las pruebas funcionales.
2	Programador	Encargado de producir el código del sistema y realizar pruebas unitarias.

Nota: Se consideró a dos personales a cargo

3.1.3 Factibilidad Económica

Esta tesis es factible económicamente, debido a que los autores están dispuestos a mejorar el proceso de ventas, al realizar la inversión en el desarrollo del chatbot para mejora de dicho proceso y evitar gastos innecesarios por parte de la empresa.

Se determinaron recursos para desarrollar, implementar y mantener en operación el sistema inteligente programado.

a) Costo de Hardware y Software:

Debido a que nuestro software es Open Source no asumiremos costos, por otro lado, en hardware necesitaremos equipos para el desarrollo de dicho sistema inteligente.

b) Costo de Recursos Humanos:

El equipo de desarrollo asumirá parte de la inversión, ya que aporta un beneficio para la empresa.

c) Costo de Plataforma:

La plataforma varía en costo dependiendo de las funcionalidades que desee adquirir tales como: exportar los datos de los usuarios en formato .csv, apoyar al administrador con asesoramiento en línea, realizar promociones por segmentos si los usuarios están suscritos.

Adicionalmente la plataforma nos permite albergar un número de 1000 clientes que pueden interactuar de manera normal y recibir transmisiones. Sin embargo, los clientes adicionales que superen el límite de 1000, no podrán interactuar con el chatbot ni recibir transmisiones hasta que el chatbot se actualice a la versión pro.

Tabla 9
Estimación de costos del proyecto

Recursos de la investigación	Cant.	Unidad	Costo	Total S.
Recursos Humanos				
Honorarios del Investigador	2	Meses	S/.1400.00	S/.2800.00
Honorarios del Programador	1	Meses	S/.1700.00	S/.1700.00
Laptop	1	Unidad	S/.700.00	S/.700.00
Api (Open Source)	1	Unidad	Libre	Libre
Otros Gastos				
Acceso a internet	4	Meses	S/.120.00	S/.480.00
Memorias USB	2	Unidad	S/.30.00	S/.60.00
			Total	S/. 5740.00

Nota: En esta tabla se muestra los costos estimados del proyecto

3.2 Proceso de Atención al cliente (TO-BE)

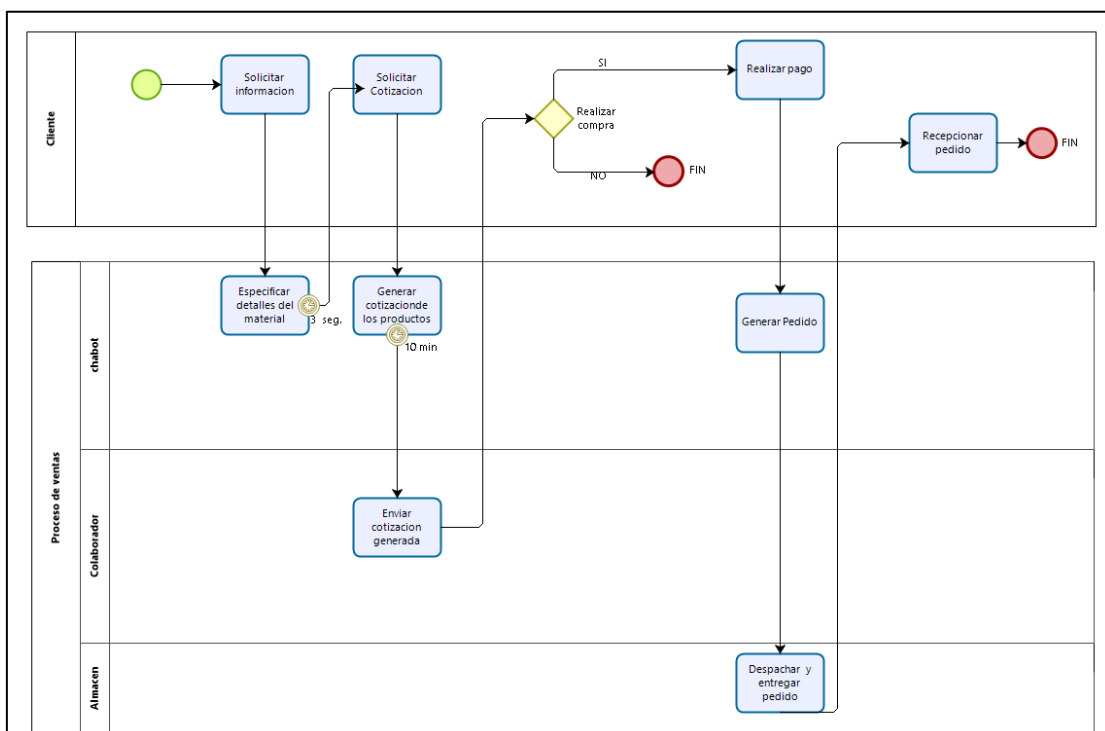


Figura 10. Flujograma del proceso de ventas (TO – BE).

3.3 Análisis de Requerimientos

3.3.1 Requerimientos del Sistema

A) Visión del sistema

A continuación, se describen las necesidades de los usuarios e interesados en el chatbot para mejorar el proceso de ventas en la empresa Eac Steel y las características que debe tener.

i) Descripción de usuarios e interesados.

Tabla 10
Usuarios e interesados

ROL	DESEMPEÑO
Cliente	Es el interesado de consultar información sobre los productos que brinda la empresa.
Colaborador	Es el encargado que participa en la interacción del proceso de ventas.
Administrador del Sistema	Es el interesado de gestionar y actualizar la información sobre los productos que brinda la empresa.

Nota: Se consideró el cliente online que interactúa con el sistema inteligente y el administrador del sistema que vela por la gestión del chatbot

ii) Necesidades de Usuarios e Interesados

Tabla 11
Resumen de las necesidades de Usuarios e interesados

ID	DESCRIPCIÓN
NEC-01	El sistema deberá permitir consultar los productos que brinda la empresa.
NEC-02	El sistema deberá permitir solicitar una cotización.
NEC-03	El sistema deberá permitir elaborar una cotización.
NEC-04	El sistema deberá permitir actualizar la información sobre los productos.
NEC-05	El sistema deberá permitir enviar correos específicos.
NEC-06	El sistema deberá permitir generar estadísticas de uso.

Nota: Se mencionan las necesidades en base a lo que debería tener el sistema inteligente

iii) Características generales

Tabla 12
Características generales de los requerimientos

ID	DESCRIPCIÓN
Car-01	El sistema debe mostrar al cliente los productos que brinda la empresa.
Car-02	El sistema debe permitir solicitar una cotización de los productos solicitados por los productos.
Car-03	El sistema debe permitir elaborar una cotización en base a la información que solicite el cliente.
Car-04	El sistema debe permitir realizar actualizaciones de información en base a los productos.
Car-05	El sistema debe permitir enviar correos para los clientes más concurrentes.
Car-06	El sistema debe mostrar estadísticas de uso en base a los clientes que utilizan el chatbot.
Car-07	El sistema debe mostrar al administrador los cambios realizados en una actualización.

Nota: Se realiza las características que debe tener el sistema frente a los requerimientos establecidos

iv) Casos de Uso derivados de las características

Tabla 13
Casos de Uso

Car – 01	Consultar productos.
CU – 01	
Car – 02	Solicitar cotización.
CU – 02	
Car – 03	Elaborar cotización.
Cu – 03	
Car – 04 - Car – 07	Actualizar información.
Cu – 04	
Car – 05	Enviar correo.
Cu – 05	
Car – 06	Generar estadísticas.
Cu – 06	

Nota: Se analizaron las características para transformarlas a casos de uso correspondientes

3.3.2 Modelo de dominio

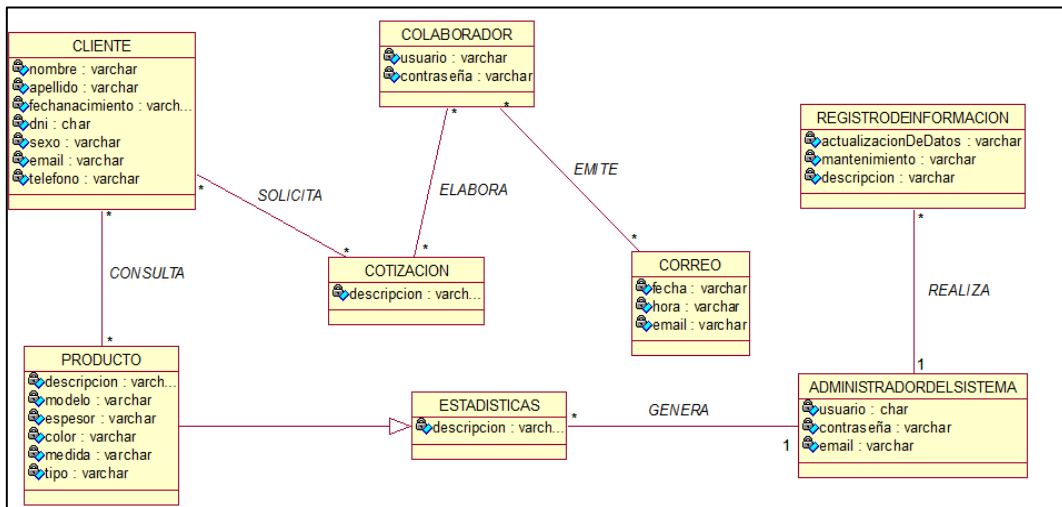


Figura 11. Relaciones entre todas entidades del sistema.

3.3.3 Modelo de Casos de Uso.

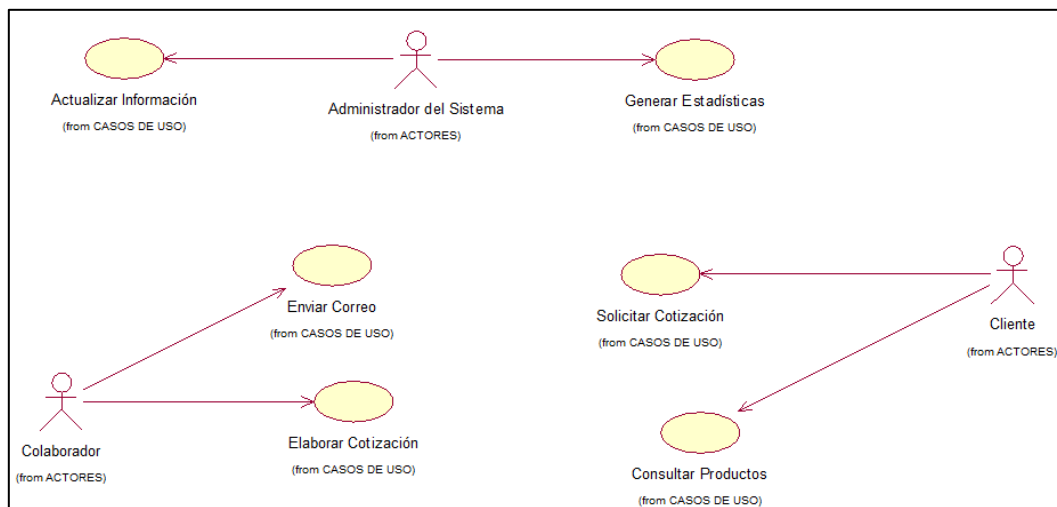


Figura 12. Diagrama de actividades que realizan los actores.

3.4 Análisis y diseño preliminar

3.4.1 Descripción de casos de uso

Para la descripción de casos de uso y las siguientes etapas de análisis y diseño se realizaron los casos de uso de alta prioridad, para la cual se ha evaluado según la siguiente tabla de priorización:

Tabla 14
Criterios priorización de casos de uso

CRITERIO	PESO	RANGO
RI: Riesgo, tecnológico, complejo, nuevo, etc.	3	0 – 3
S.A: Significativo para la arquitectura (Diseño del Sistema).	2	0 – 3
NC: Naturaleza crítica de valor para el negocio.	1	0 – 3

Nota: Se consideró 3 criterios para la realización de los casos de uso

Según estos criterios se ha evaluado los casos de uso de acuerdo con las necesidades expresadas por los usuarios del sistema, asignándose las siguientes calificaciones:

Tabla 15
Puntajes de priorización de casos de uso

Requisito	RI	SA	NC	Puntaje
Consultar productos.	3	3	3	17
Elaborar cotización.	2	3	3	15
Solicitar cotización.	2	2	3	13
Enviar correo.	1	2	2	10
Actualizar información.	2	2	2	9
Generar estadísticas.	1	1	2	8

Nota: Se considera los puntajes en base a la tabla anterior criterios de priorización de casos de uso

Según esta evaluación se ha dividido los casos de uso en Alta – Media o Baja prioridad:

Tabla 16
Puntajes de priorización de casos de uso

Prioridad	Requisito	Comentario
ALTA	Consultar productos.	Implementación de mayor dificultad, su prioridad en la estructura del sistema y la necesidad por parte de los usuarios es alta.
	Solicitar cotización.	
MEDIA	Elaborar cotización.	Procesos medianamente importantes, con dificultad de implementación media.
	Actualizar información.	
BAJA	Generar estadísticas.	De fácil implementación, efecto mínimo en la estructura del sistema.
	Enviar correo.	

Nota: Se decidió empezar por los casos de uso de alta prioridad para asegurar el buen funcionamiento

De acuerdo con esta evaluación se comienza con la descripción de los casos de uso de alta prioridad:

Tabla 17
Descripción de caso de uso

IDENTIFICADOR: R:CU-01	NOMBRE: Consultar productos	
CATEGORÍA: Core	COMPLEJIDAD: Alta	PRIORIDAD: Alta
ACTORES: Cliente. Colaborador.		
PROPÓSITO: Permite consultar los productos que brinda la empresa.		
PRECONDICIÓN: El cliente tiene que acceder al chatbot.		
El caso de uso consultar productos realizado por cliente.		
<i>Nota: Se describe el propósito del caso de uso y la precondición para que pueda ejecutarse</i>		

Tabla 18
Funcionamiento del caso de uso de Consultar productos

IDENTIFICADOR: R:CU-01	NOMBRE: Consultar productos	
FLUJO BÁSICO: B1. El actor escribe la opción “Comenzar”, “Empezar”, “Hola”. B2. El sistema muestra los productos que ofrece la empresa en base a la información proporcionada.		
POSCONDICIÓN: El sistema muestra los productos tales como Coberturas de Aluzinc, Perfiles de Acero, Termo paneles.		
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Consultar los productos mediante el chatbot. A1.1. Luego del paso B2 del Flujo básico, el actor puede interactuar con el sistema a través de las opciones que le ofrece. A2. Consultar alguna información específica. A2.1. Luego del paso B2 del Flujo básico, si el actor ingresa o pregunta algún tipo de consulta con información confidencial el sistema mostrara que no puede exponer esa información por ese medio de comunicación.		
<i>Nota: Se describe los flujos alternativos para que pueda ejecutarse el caso de uso</i>		

Tabla 19
 Descripción de Solicitar Cotización

IDENTIFICADOR: R:CU-02	NOMBRE: Solicitar cotización	
CATEGORÍA: Core	COMPLEJIDAD: Alta	PRIORIDAD: Alta
ACTORES: Cliente. Colaborador.		
PROPÓSITO: Permite solicitar una cotización sobre los productos que solicite el cliente.		
PRECONDICIÓN: El caso de uso Consultar productos debe ejecutarse. El caso de uso Solicitar cotización debe ser seleccionado por el actor.		
FLUJO BÁSICO: B1: El actor selecciona empieza la consulta de productos. B2: El sistema muestra como solicitar una cotización para que el colaborador la realice.		
POSCONDICIÓN: El sistema muestra los productos solicitados por el cliente. El cliente selección solicitar una cotización y el sistema muestra esa opción.		

Nota: Se describe el propósito del caso de uso y la precondición para que pueda ejecutarse

Tabla 20
 Funcionamiento de Solicitar Cotización

IDENTIFICADOR: R:CU-02	NOMBRE: Solicitar cotización
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Solicitar cotización mediante el chatbot. A1.1. Luego del paso B2 del Flujo básico, el actor puede seleccionar la opción de Solicitar cotización. A2. Solicitar cotización. A2.1. Luego del paso B2 del Flujo básico, el cliente indica cuales son los productos que solicita mediante las preguntas que le provee el sistema.	

Nota: Se describe los flujos alternativos para que pueda ejecutarse el caso de uso

Tabla 21
 Descripción de Actualizar Información

IDENTIFICADOR: R:CU-04	NOMBRE: Actualizar Información	
CATEGORÍA: Medium	COMPLEJIDAD: Media	PRIORIDAD: Media
ACTORES: Administrador del Sistema.		
PROPÓSITO: Permite actualizar la información sobre los productos.		
PRECONDICIÓN: El caso de uso Consultar productos. El caso de uso Actualizar información.		
FLUJO BÁSICO: B1: El actor selecciona empieza la consulta de productos. B2: El actor solicita nueva información sobre algún tipo de producto que no se encuentre en el sistema.		
POSCONDICIÓN: El sistema muestra la consulta de productos. El sistema informa sobre la solicitud del cliente sobre la nueva información al administrador del sistema.		

Nota: Se describe el propósito del caso de uso y la precondición para que puede ejecutarse

Tabla 22
 Funcionamiento de Actualizar Información

IDENTIFICADOR: R:CU-04	NOMBRE: Actualizar Información	
FLUJOS ALTERNATIVOS: A1. Solicitar nueva información. A1.1. Luego del paso B2 del Flujo básico, el administrador del sistema es notificado de esta acción por parte del cliente. A2. Actualizar información. A2.1. Luego del paso B2 del Flujo básico, el administrador del sistema analiza la solicitud del cliente en base a la información que solicita.		

Nota: Se describe los flujos alternativos para que pueda ejecutarse el caso de uso

3.5 Diseño detallado:

3.5.1 Diagrama de Secuencia

A) Caso de Uso: Consultar Productos.

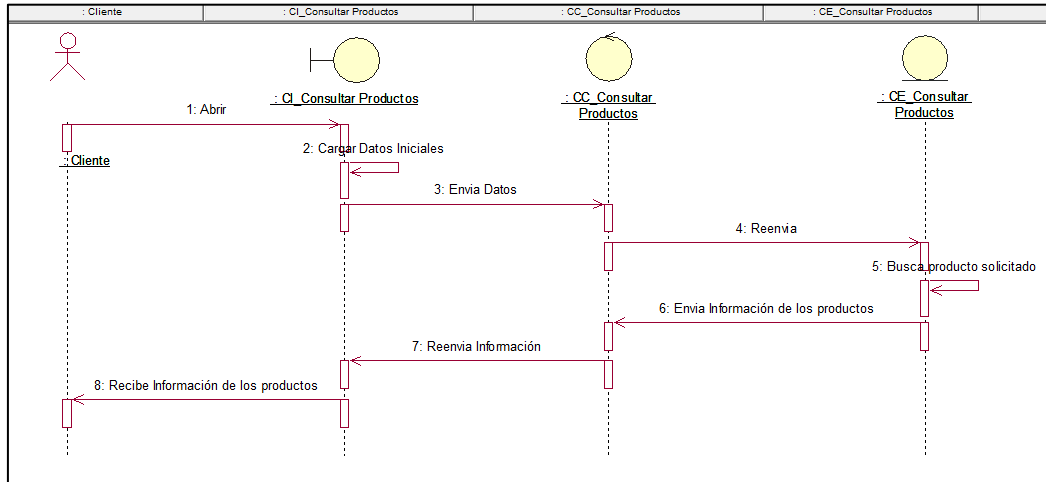


Figura 13. Interacción de objetos en base a consultar productos dentro del sistema.

B) Casos de Uso: Solicitar Cotización.

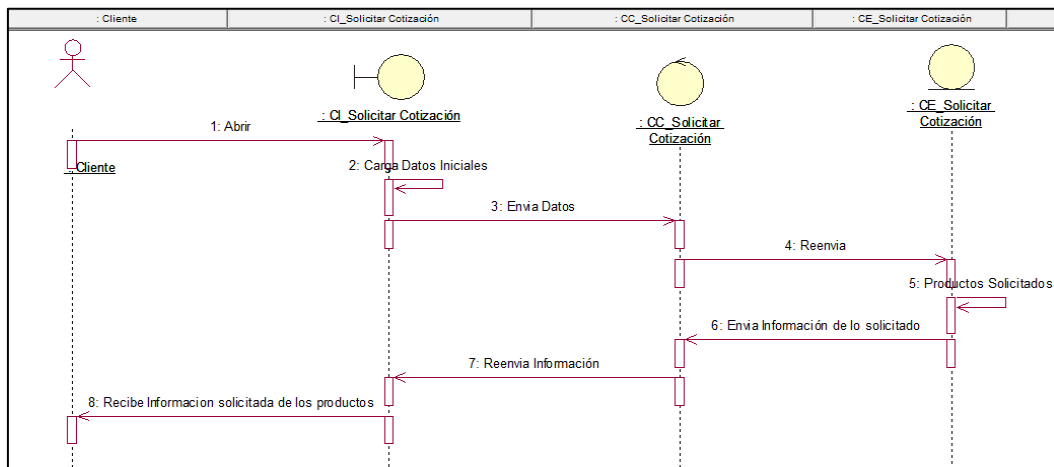


Figura 14. Interacción de objetos en base a solicitar cotización dentro del sistema.

C) Caso de Uso: Actualizar Información.

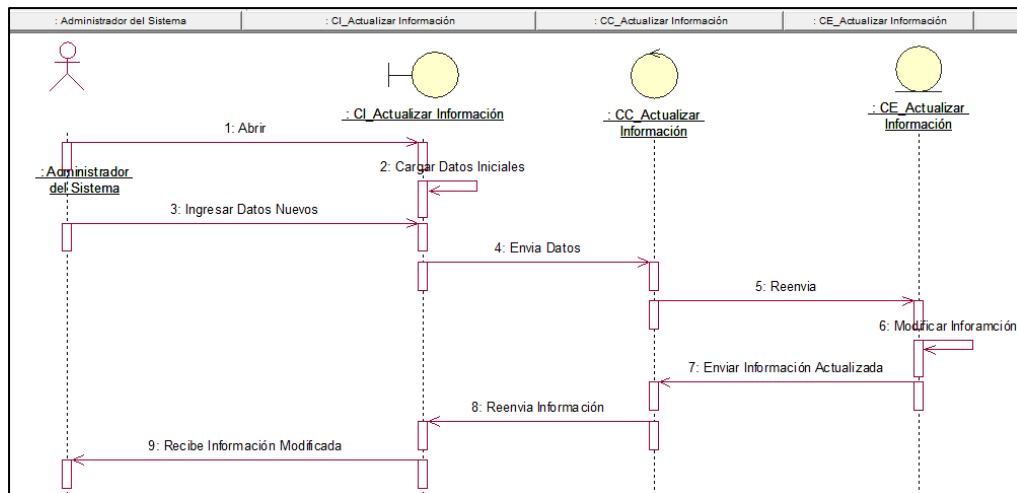


Figura 15. Interacción de objetos en base a actualizar información dentro del sistema.

D) Caso de Uso: Enviar Correo.

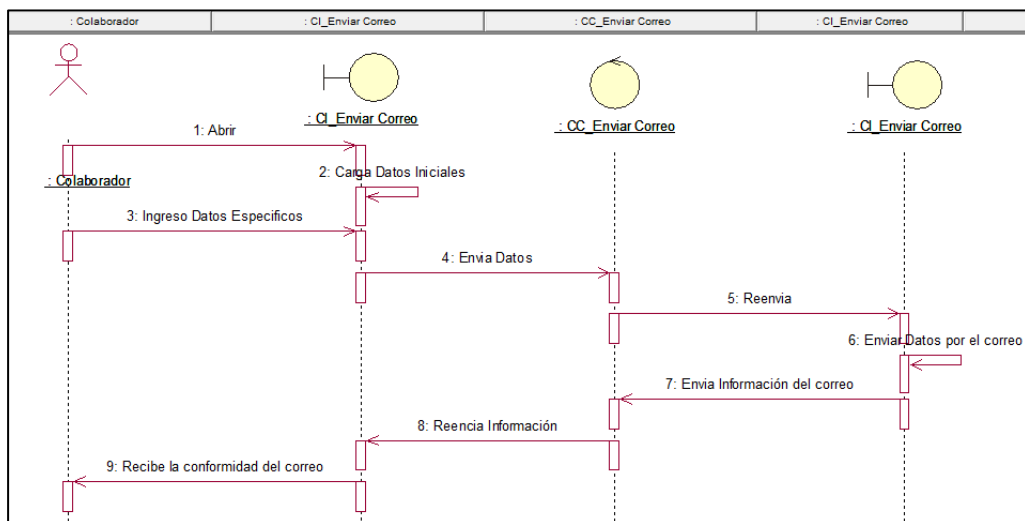


Figura 16. Interacción de objetos en base a enviar correo dentro del sistema.

E) Caso de Uso: Generar Estadística.

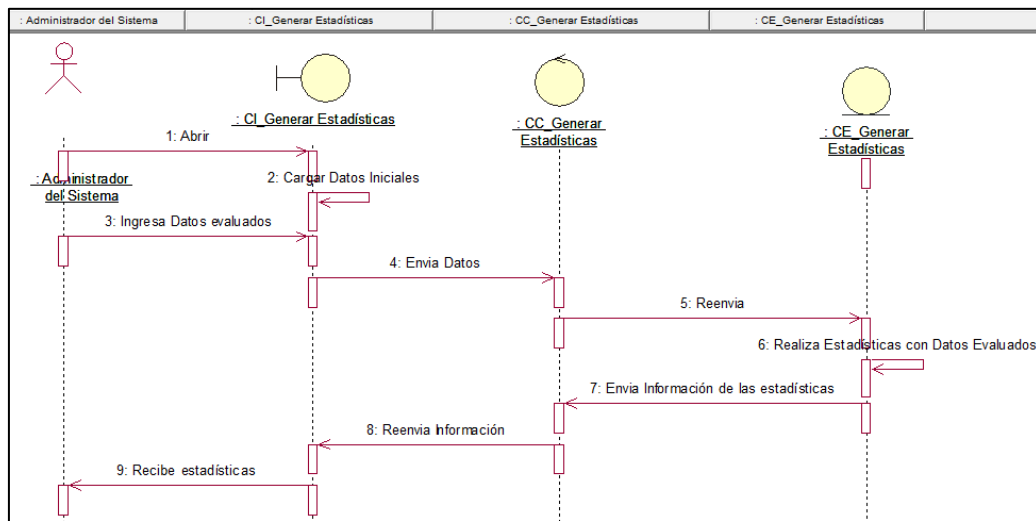


Figura 17. Interacción de objetos en base a generar estadística dentro del sistema.

F) Caso de Uso: Elaborar Cotización.

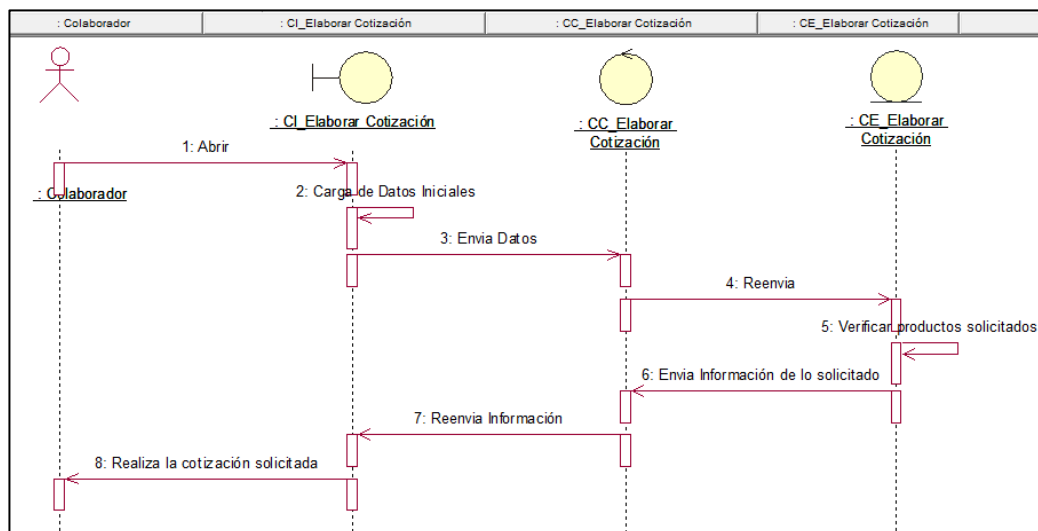


Figura 18. Interacción de objetos en base a elaborar cotización dentro del sistema.

3.5.4 Diagrama de Despliegue

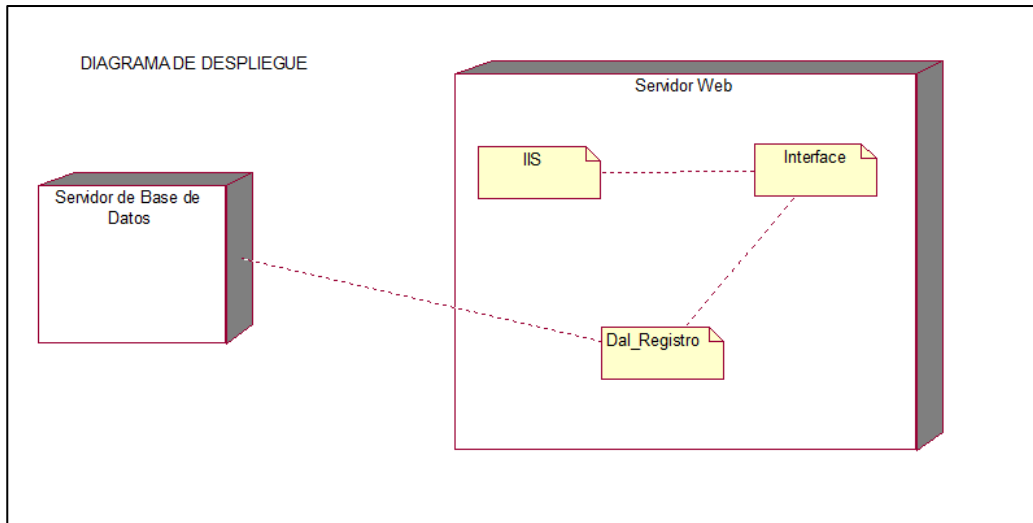


Figura 21. Distribución de los artefactos de software del sistema.

3.6 Implementación:

3.6.1 Pruebas del sistema

A) Plan de Pruebas

Se realizarán dos tipos de pruebas para dar validez a la mejora de procesos de ventas en la empresa Eac Steel, las cuales se detallan a continuación:

Prueba Funcional – Técnica de Caja Negra:

- ✓ Prueba P01: Caso de uso Consultar productos.

Esta funcionalidad del sistema permite al cliente consultar los productos que brinda la empresa. Dentro de la interfaz el cliente puede observar las diferentes opciones de materiales integrales que ofrece la empresa.

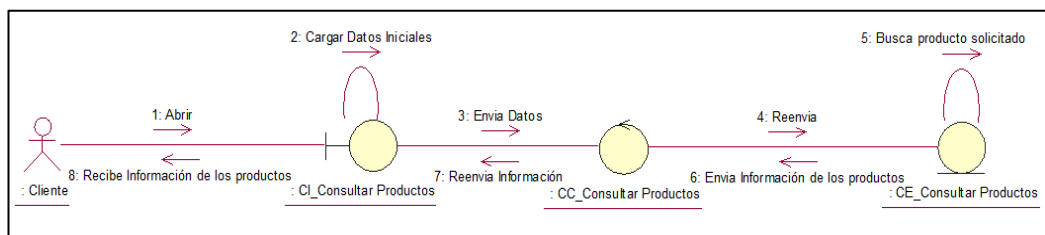


Figura 22. Prueba de caja negra en base al caso de uso consultar productos.

Clases de Equivalencia – P01:

Tabla 23

Clases de Equivalencia – Prueba P01

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Si se inicia el chatbot, se visualiza los productos que ofrece la empresa.	1.- Muestra las opciones seleccionadas.	2.- No se selecciona ninguna opción.
Si se selecciona Coberturas de Aluzinc, se debe mostrar el producto seleccionado.	3.- Muestra los productos para poder interactuar.	4.- Si no se selecciona ninguna opción no realiza nada el sistema.
Si se selecciona Perfiles de Acero, se debe mostrar los modelos correspondientes.	5.- Muestra los modelos respectivos a los Perfiles de Acero que provee la empresa.	6.- Si no se selecciona ninguna opción el sistema no realiza nada.
Si se selecciona Termopaneles, se debe mostrar los productos seleccionados.	7.- Muestras los Paneles Termoaislantes y los diferentes modelos.	8.- Si no se selecciona ninguna opción, el sistema no muestra nada.
Si se selecciona algún modelo o producto, se deberá seleccionar el color y la medida.	9.- Muestra los espesores, colores, medidas en la cual el cliente solicite trabajar.	10.- Si no se selecciona ninguna opción no realiza ningún cambio el sistema.
Si se selecciona Solicitar una cotización, se debe ingresar los datos requeridos	11.- El cliente deberá ingresar los datos que se le solicite para poder generar una cotización.	12.- Si no se selecciona ninguna opción, el sistema no realiza ninguna acción.

Nota: Se describe las funciones que realiza el sistema en base a clases válidas o no válidas

✓ Prueba P02: Caso de Solicitar Cotización.

Esta funcionalidad del sistema permite al cliente solicitar una cotización en base a los productos que ofrece la empresa o para un proyecto en particular.

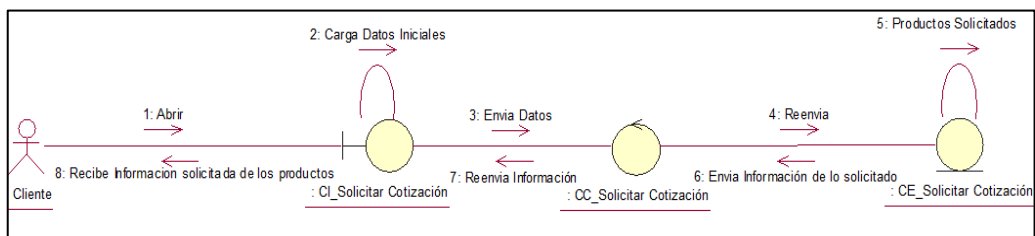


Figura 23. Prueba de caja negra en base al caso de uso solicitar cotización.

Clases de Equivalencia – P02:

Tabla 24

Casos de Prueba P02.

CONDICIÓN	CLASE VÁLIDA	CLASE NO VÁLIDA
Si selecciona la opción Solicitar Cotización.	1.- Deberá responder las preguntas correspondientes.	2.- Si no selecciona ninguna opción, el sistema no efectúa nada.
	3.- El cliente deberá introducir el producto que requiera y el modelo.	4.- Si no selecciona ninguna opción, el sistema no efectúa nada.
	5.- El cliente deberá introducir el espesor del producto.	6.- Si no selecciona ninguna opción, el sistema no efectúa nada.
	7.- El cliente deberá ingresar el color del producto.	8.- Si no selecciona ninguna opción, el sistema no efectúa nada.
	9.- El cliente deberá introducir la medida que requiera según su consulta o proyecto.	10.- Si no selecciona ninguna opción, el sistema no efectúa nada.

Nota: Se describe las funciones que realiza el sistema en base a clases válidas o no válidas

Prueba Funcional – Técnica de Caja Blanca:

- ✓ Prueba P01: Caso de uso Consultar Productos:

El siguiente método se ejecuta al iniciar el chatbot, aquí se realizan las validaciones ya especificadas en la Prueba 01.

Tabla 25

Caso de Prueba CP01

Nº	Condición	Valores de entrada	Resultado Esperado
CP01	Evaluar que se haya ejecutado el chatbot	El sistema muestra las opciones de los Productos.	Se muestra: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Coberturas de Aluzinc. ➤ Perfiles de Acero. ➤ Termopaneles.

Nota: Se describe los resultados esperados por el sistema inteligente según programación

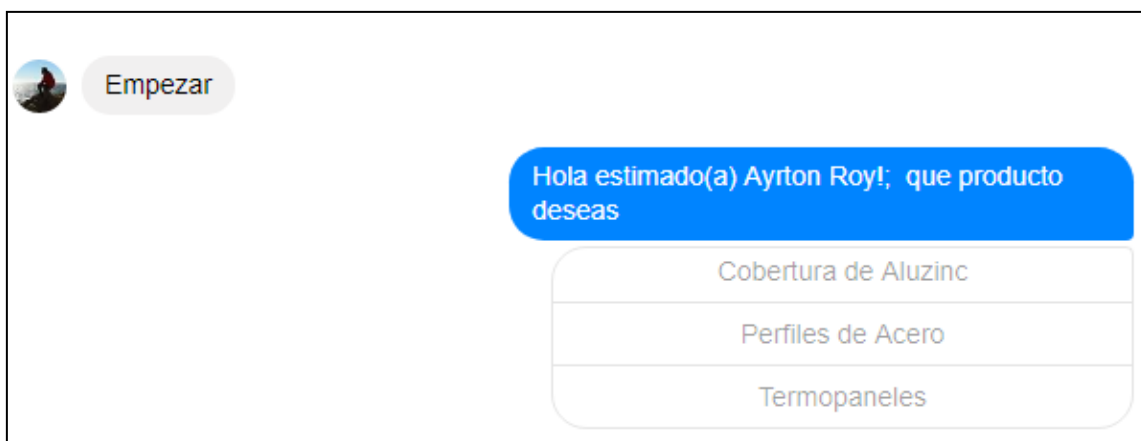


Figura 24. Se muestra el menú principal del chatbot una vez que se ha ejecutado.

Tabla 26
Caso de Prueba CP02

Nº	Condición	Valores de entrada	Resultado Esperado
CP02	Evaluar que se haya seleccionado la opción Solicitar Cotización.	El sistema muestra las preguntas respectivas.	Se muestra: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nombre, tel., DNI, R.U.C. ➤ Modelo, espesor, color. ➤ Cantidad y medida.

Nota: Se describe los resultados esperados por el sistema inteligente según programación

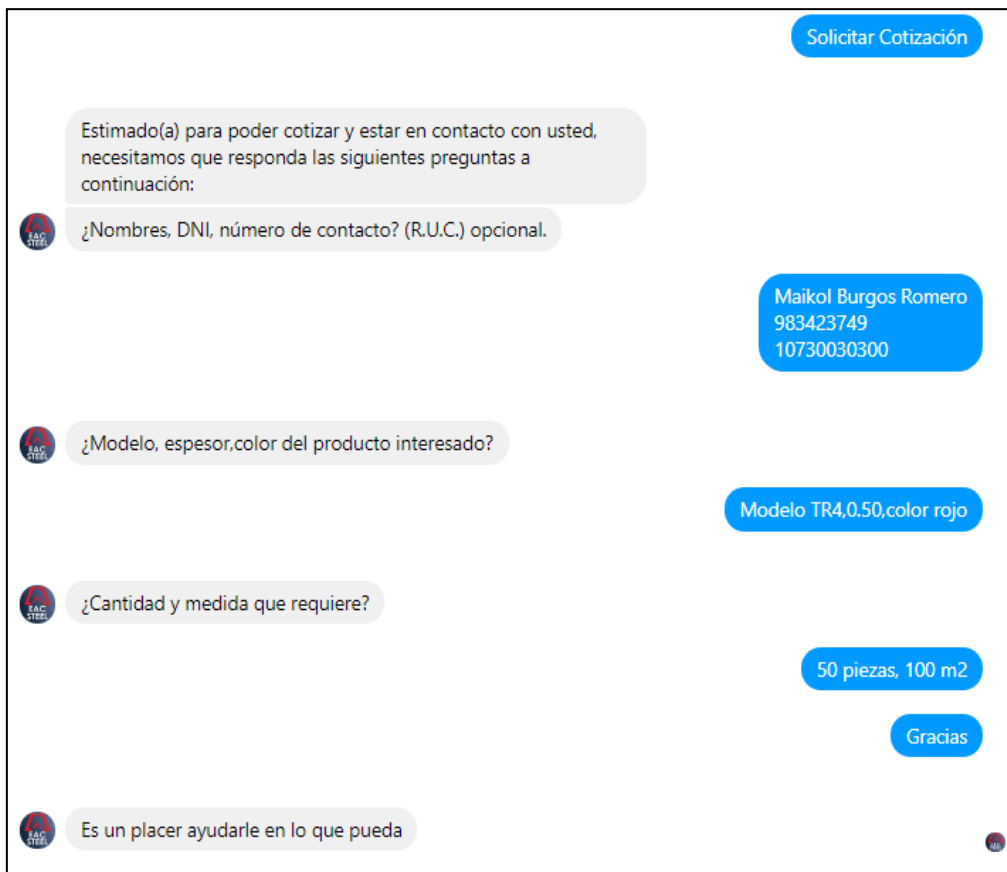


Figura 25. Se muestra las preguntas correspondientes de solicitar una cotización en la programación ya establecida del sistema inteligente.

Tabla 27
Caso de Prueba CP03

Nº	Condición	Valores de entrada	Resultado Esperado
CP03	Evaluar que se haya presionado o escrito la opción: Coberturas de Aluzinc	El sistema muestra los modelos correspondientes	Se muestra: ➤ EAC4A. ➤ EAC5A. ➤ EAC6A. ➤ EAC4AC. ➤ EAC5AC.

Nota: Se describe los resultados esperados por el sistema inteligente según programación

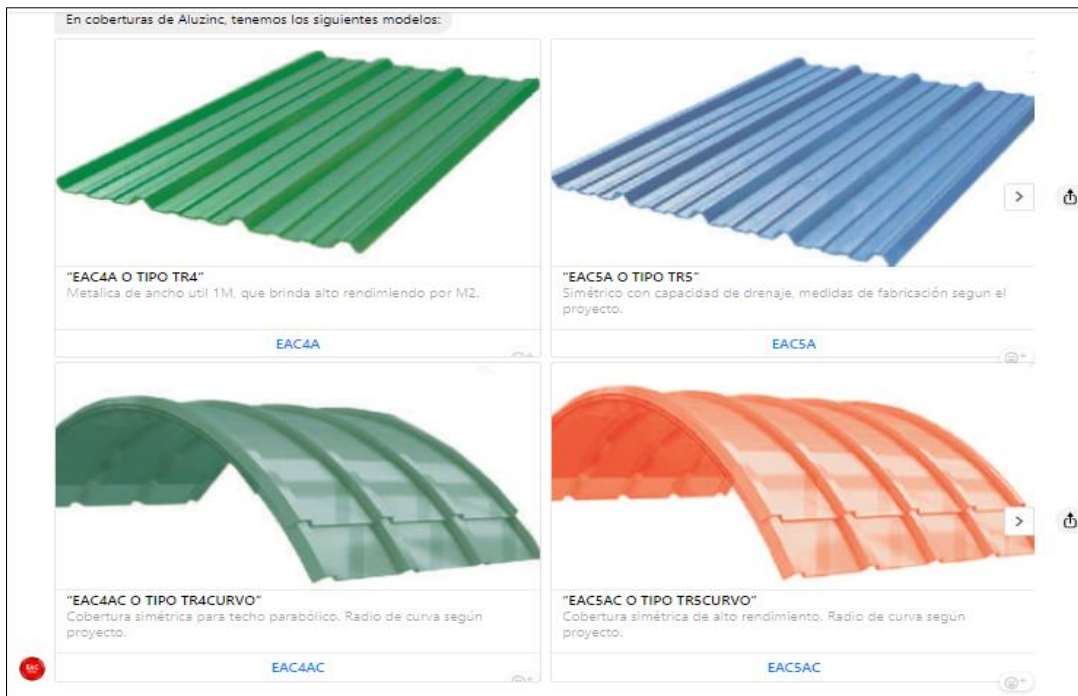


Figura 26. Se muestra todos los modelos que contiene la opción Coberturas de Aluzinc.

Tabla 28
Caso de Prueba CP04

Nº	Condición	Valores de entrada	Resultado Esperado
CP04	Evaluar que se haya presionado o escrito la opción de algún modelo en Coberturas de Aluzinc.	El sistema muestra información en base al modelo que selecciono.	Se muestra los espesores del modelo: ➤ 0.30; 0.35; 0.40. ➤ 0.45; 0.50; 0.60.

Nota: Se describe los resultados esperados por el sistema inteligente según programación

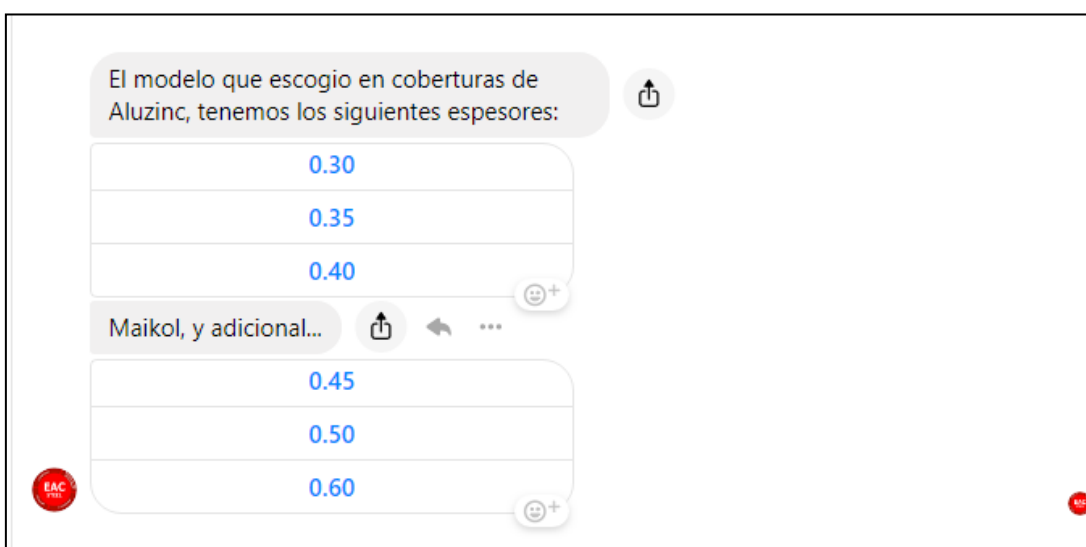


Figura 27. Espesores del modelo seleccionado.

Tabla 29
Caso de Prueba CP05

Nº	Condición	Valores de entrada	Resultado Esperado
CP05	Evaluar que se haya presionado o escrito el espesor.	El sistema muestra información en base a su espesor.	Se muestra: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los colores disponibles del espesor seleccionado.

Nota: Se describe los resultados esperados por el sistema inteligente según programación

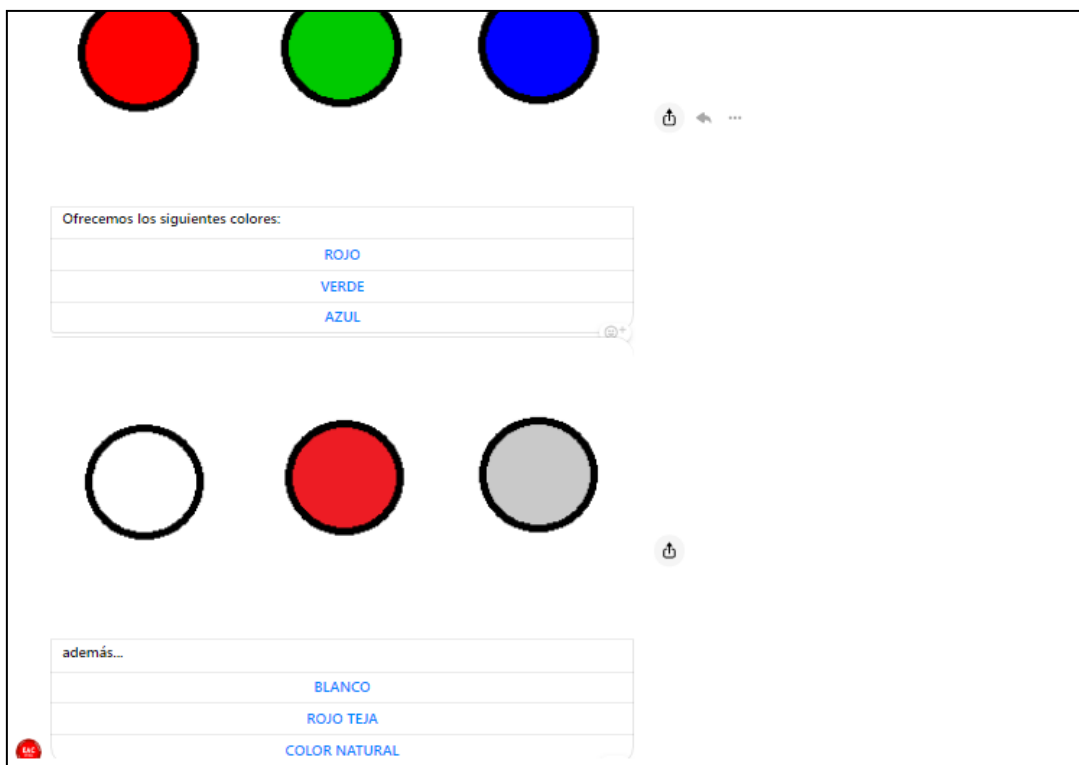


Figura 28. Colores que brinda la empresa según el espesor.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONTRASTACIÓN
DE LA HIPÓTESIS

4.1 Población y muestra

4.1.1 Población

Se identifica como unidad de análisis a los procesos de venta de la empresa Eac Steel, debido a la cantidad de elaboraciones de cotización y consultas que realiza el área de ventas de la empresa.

4.1.2 Muestra

El tamaño de la muestra se estableció en 30 procesos de venta en la empresa Eac Steel, ya que es un valor adecuado, estándar, y se utiliza en varios procesos de investigación según lo informa el autor Peter Pande en su libro "Las claves prácticas de SIX Sigma". (Pande, 2014, p.51).

4.1.3 Tipo de muestreo

No aleatoria intencional.

4.2 Análisis e interpretación de resultados

4.2.1 Resultados Genéricos

- a) Análisis de Requerimientos.
 - 1. Requerimientos del sistema.
 - 2. Modelo de Dominio.
 - 3. Modelo de Casos de uso.
- b) Análisis y Diseño Preliminar.
 - 1. Descripción de Casos de uso.
- c) Diseño Detallado.
 - 1. Diagrama de Secuencia.
 - 2. Diagrama de Clase Final.
 - 3. Diagrama de Componentes.

- 4. Diagrama de Despliegue.
- d) Implementación.
 - 1. Pruebas del Sistema.

Tabla 30
Indicadores Pre y Post Prueba

Indicador	Pre-Prueba (Mediana: x_1)	Post-Prueba (Mediana: x_2)	Comentario
Tiempo para generar una cotización	3,000 segundos	900 segundos	---
Tiempo para dar una respuesta al cliente	1,200 segundos	4 segundos	----
Nivel de Satisfacción del Cliente			No contrastado. Indicador cualitativo.

Nota: Se consideró en una misma medición de tiempo (segundos) para los datos Pre y Post prueba

4.2.2 Resultados Específicos

En la siguiente tabla se muestra las medidas de los indicadores para la Pre-Prueba y Post-Prueba.

Tabla 31

Resultados de Pre-Prueba y Post-Prueba para los KPI1, KPI2 y KPI3

Nº	KPI1: Tiempo para generar una cotización (segundos)		KP2: Tiempo para dar una respuesta al cliente (segundos)		KP3: Nivel de satisfacción del cliente	
	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	3300	900	1020	4	Deficiente	Bueno
2	3480	420	600	3	Bueno	Bueno
3	2940	600	960	3	Regular	Bueno
4	2700	480	1200	3	Regular	Regular
5	3000	900	540	2	Deficiente	Bueno
6	3360	420	840	4	Regular	Regular
7	2700	540	660	2	Regular	Bueno
5	2400	600	1140	2	Deficiente	Bueno
9	2940	480	1020	2	Bueno	Regular
10	3300	900	840	2	Regular	Bueno
11	3600	540	660	4	Regular	Regular
12	2820	840	240	2	Regular	Bueno
13	3000	780	540	3	Bueno	Bueno
14	2100	720	1440	2	Deficiente	Bueno
15	2580	600	360	3	Deficiente	Regular
16	1200	900	720	2	Regular	Bueno
17	3300	480	1080	2	Regular	Regular
18	2700	420	1020	3	Bueno	Bueno
19	2340	900	480	2	Regular	Bueno
20	2940	420	360	3	Regular	Regular
21	3360	420	600	2	Regular	Bueno
22	3600	480	1080	2	Regular	Regular
23	1800	600	900	2	Deficiente	Regular
24	3000	540	720	2	Deficiente	Bueno
25	240	780	780	3	Regular	Regular
26	2100	600	600	2	Deficiente	Regular
27	3600	720	480	2	Bueno	Bueno
28	3480	420	540	3	Regular	Regular
29	2940	480	960	2	Regular	Bueno
30	3360	540	720	3	Bueno	Regular

Nota: Se consideró los indicadores 1 y 2 en una misma medición de tiempo (segundos)

4.2.3 Análisis e Interpretación de Resultados

KPI1: Tiempo para generar una cotización.

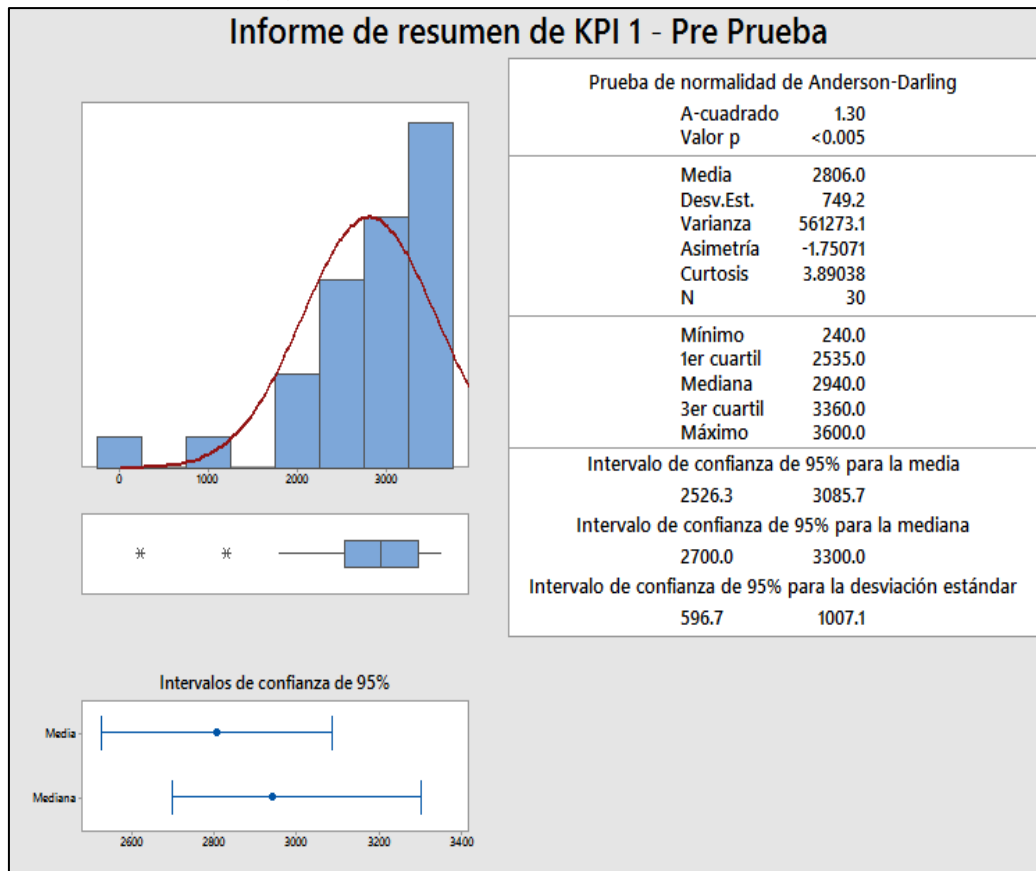


Figura 29. Estadística Descriptiva para KPI1 (Pre).

- La distancia "promedio" de las observaciones individuales del tiempo en la elaboración de la estructura del trabajo de investigación con respecto a la media es de 2806.0 segundos.
- Alrededor del 95% del Tiempo elaboración de la estructura del trabajo de investigación están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 2526.3 y 3085.7 segundos.
- La Curtosis = 3.89 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy altos.
- La Asimetría = -1.75 indica que la mayoría del tiempo para generar una cotización son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 2535.0 segundos, indica que el 25% del Tiempo que demanda generar una cotización son menores que o igual a este valor.

- El 3er Cuartil (Q3) = 3360.0 segundos indica que el 75% del Tiempo que demanda generar una cotización son menores que o igual a este valor.

KPI1: Tiempo para generar una cotización. (Post – Prueba)

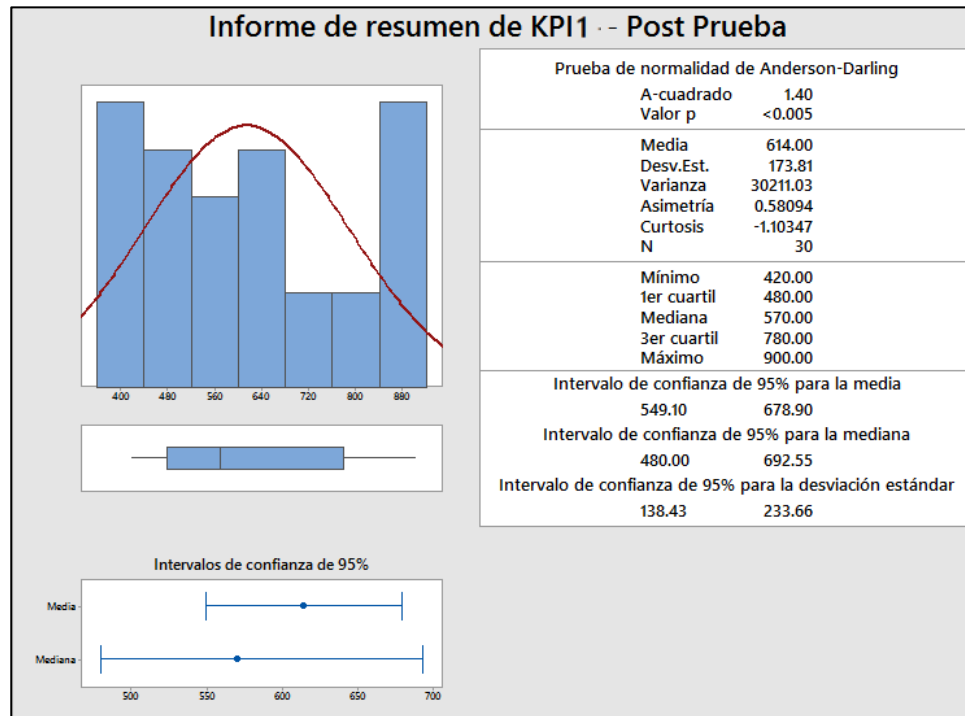


Figura 30. Estadística Descriptiva para KPI1 (Post).

- La distancia "promedio" de las observaciones individuales del tiempo en la elaboración de la estructura del trabajo de investigación con respecto a la media es de 614.0 segundos.
- Alrededor del 95% del Tiempo elaboración de la estructura del trabajo de investigación están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 549.10 y 678.90 segundos.
- La Curtosis = -1.10 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy altos.
- La Asimetría = 0.58 indica que la mayoría del tiempo para generar una cotización son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 480.00 segundos, indica que el 25% del Tiempo que demanda generar una cotización son menores que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 780.00 segundos, indica que el 75% del Tiempo que demanda generar una cotización son menores que o igual a este valor.

KPI₂: Tiempo para dar una respuesta al cliente.

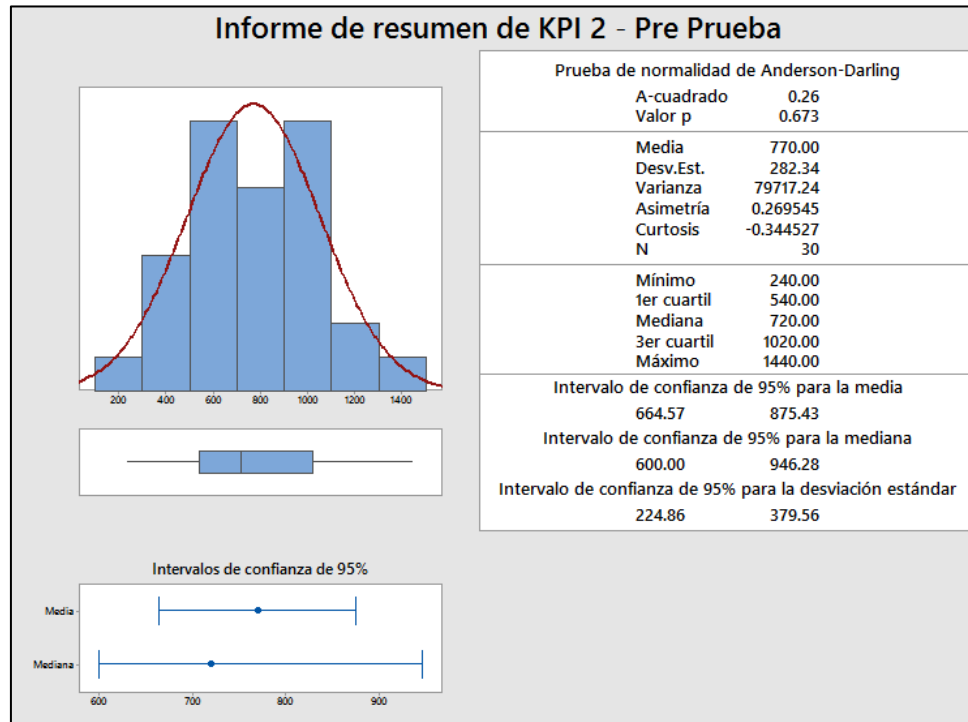


Figura 31. Estadística Descriptiva para KPI₂ (Pre).

- La distancia "promedio" de las observaciones individuales del tiempo de revisión del trabajo de investigación con respecto a la media es de 770.00 segundos.
- Alrededor del 95% del Tiempo de revisión del trabajo de investigación están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 664.57 y 875.43 segundos.
- La Curtosis = -0.34 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy altos.
- La Asimetría = 0.26 indica que la mayoría del tiempo para dar una respuesta al cliente son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 540.00 segundos, indica que el 25% del Tiempo que demanda dar una respuesta al cliente son menores que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 1020.00 segundos, indica que el 75% del Tiempo que demanda dar una respuesta al cliente son menores que o igual a este valor.

KPI₂: Tiempo para dar una respuesta al cliente. (Post - Prueba).

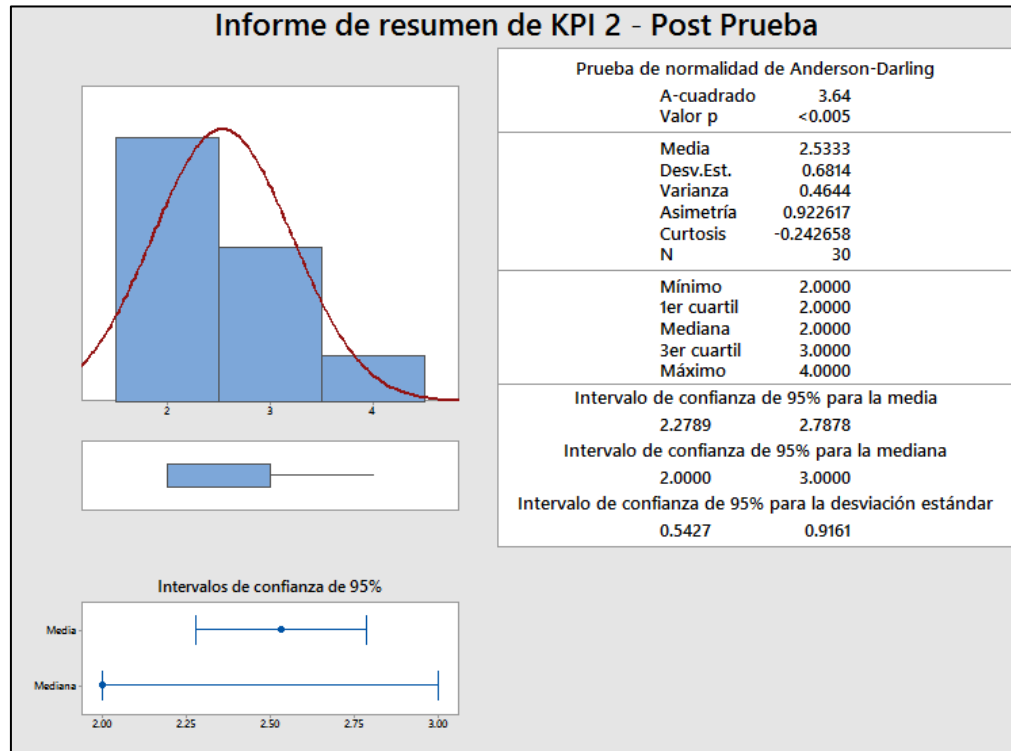


Figura 32. Estadística Descriptiva para KPI₂ (Post)

- La distancia "promedio" de las observaciones individuales del tiempo de revisión del trabajo de investigación con respecto a la media es de 2.533 segundos.
- Alrededor del 95% del Tiempo de revisión del trabajo de investigación están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir, entre 2.278 y 2.787 segundos.
- La Curtosis = -0.24 indica que tenemos datos de tiempos con picos muy altos.
- La Asimetría = 0.92 indica que la mayoría del tiempo para dar una respuesta al cliente son altos.
- El 1er Cuartil (Q1) = 2.000 segundos, indica que el 25% del Tiempo que demanda dar una respuesta al cliente son menores que o igual a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3) = 3.000 segundos, indica que el 75% del Tiempo que demanda dar una respuesta al cliente son menores que o igual a este valor.

KPI3: Nivel de satisfacción del cliente.

Tabla 32

KPI3: Nivel de Satisfacción del cliente -Valores de la Pre-Prueba

Nro. Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Def.	Bueno	Reg.	Reg	Def	Reg	Reg.	Def.	Bueno	Reg.
Valor	11 Reg.	12 Reg.	13 Bueno	14 Def.	15 Def	16 Reg	17 Reg.	18 Bueno	19 Reg.	20 Reg.
	21 Reg.	22 Reg.	23 Def.	24 Def.	25 Re	26 Def.	27 Bueno	28 Reg.	29 Reg.	30 Bueno

Nota: Se consideró los datos Pre- Prueba realizado

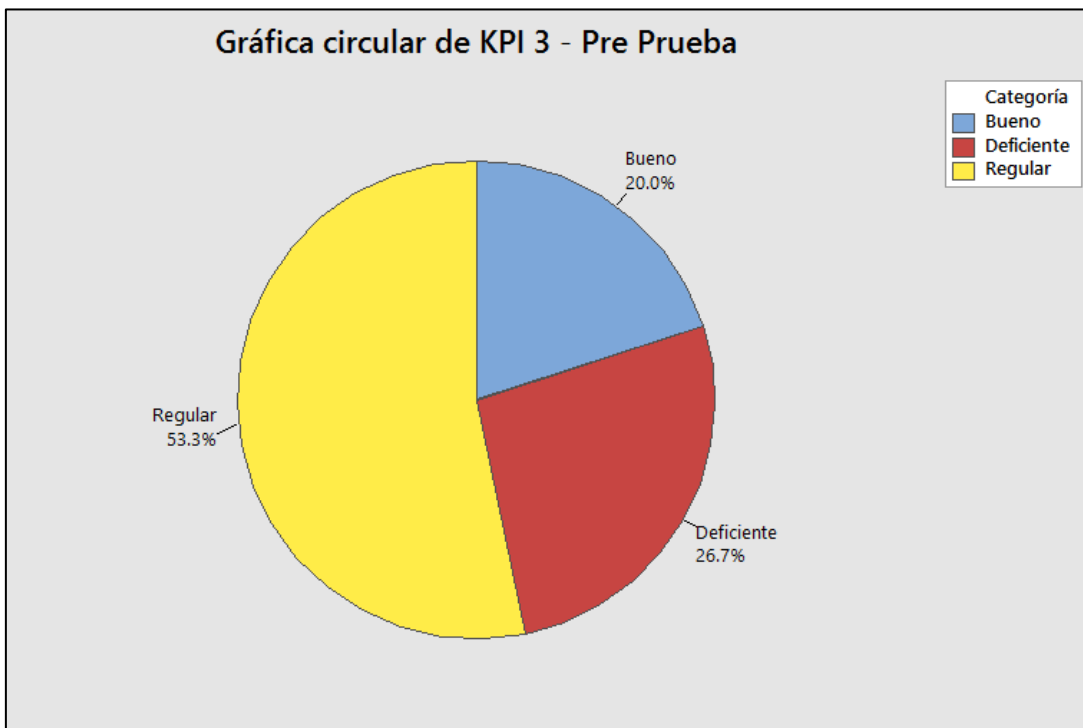


Figura 33. KPI3: Nivel de Satisfacción del cliente (Pre-Prueba).

Tabla 33

KPI3: Nivel de Satisfacción del cliente por parte del servicio-Valores de la Post-Prueba

Nro. Medición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bueno	Bueno	Bueno	Reg.	Bueno	Reg.	Bueno	Bueno	Reg.	Bueno
Valor	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Reg.	Bueno	Bueno	Bueno	Reg.	Bueno	Reg.	Bueno	Bueno	Reg.
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	Bueno	Reg.	Reg.	Bueno	Reg.	Reg.	Bueno	Reg.	Bueno	Reg.

Nota: Se consideró los datos Post- Prueba realizados

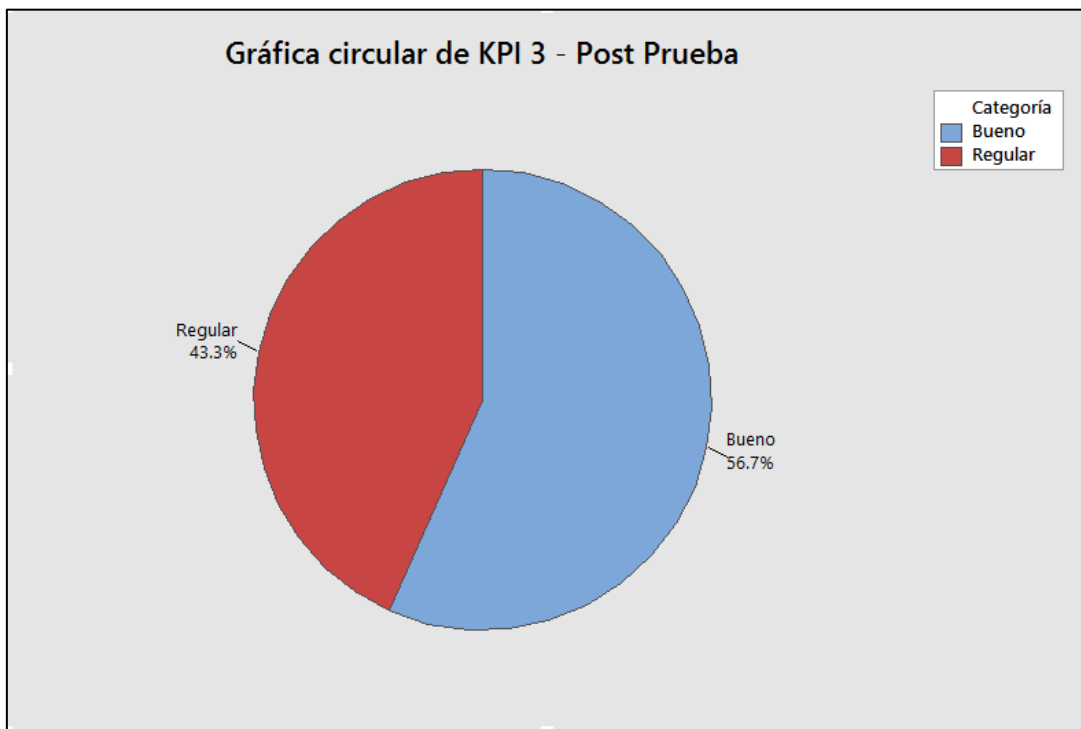


Figura 34. KPI 3: Nivel de Satisfacción del cliente (Post-Prueba).

Tabla 34

Frecuencia de la Pre - prueba y Post - prueba del KPI3

Estado	Frecuencia	Estado	Frecuencia
Deficiente	8	Deficiente	0
Regular	16	Regular	13
Bueno	6	Bueno	17

Nota: Se consideró realizar frecuencias sobre los datos Pre y Post prueba

Interpretación

En la figura se aprecia los niveles de satisfacción del investigador respecto a los procesos de ventas después del Chatbot, basado en la metodología Iconix. 13 clientes (43.3%) respondieron Regular para mejorar el proceso de ventas, 17(56,7%) respondió Bueno. Estos resultados indican que los procesos de ventas después del Chatbot, basado en la metodología Iconix, ya que prácticamente el 50% de los usuarios indican que este proceso es muy satisfecho.

4.3 Nivel de confianza y grado de significancia

Para la investigación se respetó los siguientes parámetros:

Nivel de confianza: 95%

Grado de significancia: 5%

4.4 Contrastación de la Hipótesis

Tabla 35

Indicadores para la Contrastación de la Hipótesis

Indicador	Pre-Prueba (Mediana: x_1)	Post-Prueba (Mediana: x_2)	Comentario
Tiempo para generar una cotización	3,000 segundos	900 segundos	---
Tiempo para dar una respuesta al cliente	1,200 segundos	4 segundos	----
Nivel de Satisfacción del Cliente			No contrastado. Indicador cualitativo.

Nota: Se consideró en una misma medición de tiempo segundos, para los datos Pre y Post prueba

4.4.1 Contrastación para el indicador: Tiempo para generar una cotización.

Se debe validar el impacto que tiene la implementación de la solución de un chatbot en el Tiempo que demanda generar una cotización, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del chatbot (Pre-Prueba) y otra después del chatbot (Post-Prueba). La siguiente tabla contiene los Tiempos que demanda generar una cotización para ambas muestras:

Tabla 36

Contrastación de Tiempo para generar una cotización Pre-Prueba

Pre-Prueba														
3300	3480	2940	2700	3000	3360	2700	2400	2940	3300	3600	2820	3000	2100	2580
1200	3300	2700	2340	2940	3360	3600	1800	3000	240	2100	3600	3480	2940	3360

Nota: Se consideró los datos Pre- Prueba realizado

Tabla 37

Contrastación de Tiempo para generar una cotización Post-Prueba

Post – Prueba														
900	420	600	482	900	420	540	600	480	900	540	840	780	720	600
900	480	420	900	420	420	480	600	540	780	600	720	420	480	540

Nota: Se consideró los datos Post- Prueba realizado

Hi: El chatbot disminuye el Tiempo que demanda generar una cotización (Post-Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre-Prueba).

Solución:

a) Planteamiento de la Hipótesis

μ_1 = Mediana del Tiempo para generar una cotización en la Pre-Prueba.

μ_2 = Mediana del Tiempo para generar una cotización en la Post-Prueba.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

b) Criterios de decisión

Prueba de Mann-Whitney e IC: KPI 1 - Pre Prueba; KPI 2 - Post Prueba

	N	Mediana
KPI 1 - Pre Prueba	30	2940.0
KPI 2 - Post Prueba	30	570.0

La estimación del punto para $\eta_1 - \eta_2$ es 2400.0
 95.2 El porcentaje IC para $\eta_1 - \eta_2$ es (2100.1;2520.1)
 W = 1335.0
 Prueba de $\eta_1 = \eta_2$ vs. $\eta_1 \neq \eta_2$ es significativa en 0.0000
 La prueba es significativa en 0.0000 (ajustado por empates)

c) Decisión estadística

Puesto que el valor-p = $0 < \alpha = 0.05$, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0) y considerar que la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

4.4.2 Contrastación para el indicador: Tiempo para dar una respuesta al cliente.

Se debe validar el impacto que tiene la implementación de la solución de un chatbot en el Tiempo que demanda dar una respuesta al cliente, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del chatbot (Pre-Prueba) y otra después del chatbot (Post-Prueba). La siguiente tabla contiene los Tiempos que demanda dar una respuesta al cliente para ambas muestras:

Tabla 38

Contrastación de Tiempo para dar una respuesta al cliente Pre-Prueba

Pre-Prueba														
1020	600	960	1200	540	840	660	1140	1020	840	660	240	540	1440	360
720	1080	1020	480	360	600	1080	900	720	780	600	480	540	960	720

Nota: Se consideró los datos Pre- Prueba realizado

Tabla 39

Contrastación de Tiempo para dar una respuesta al cliente Post-Prueba

Post-Prueba														
4	3	3	3	2	4	2	2	2	4	2	3	2	3	3
2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3

Nota: Se consideró los datos Post- Prueba realizado

Hi: El chatbot disminuye el Tiempo que demanda dar una respuesta al cliente (Post-Prueba) con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Pre-Prueba).

Solución:

a) Planteamiento de la Hipótesis

μ_1 = Media del Tiempo para dar una respuesta al cliente en la Pre-Prueba.

μ_2 = Media del Tiempo para dar una respuesta al cliente en la Post-Prueba.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

b) Criterios de Decisión

Prueba de Mann-Whitney e IC: KPI 2 - Pre Prueba; KPI 2 - Post Prueba

	N	Mediana
KPI 2 - Pre Prueba	30	720.0
KPI 2 - Post Prueba	30	2.0

La estimación del punto para $\eta_1 - \eta_2$ es 718.0
95.2 El porcentaje IC para $\eta_1 - \eta_2$ es (598.0;898.0)
W = 1365.0
Prueba de $\eta_1 = \eta_2$ vs. $\eta_1 \neq \eta_2$ es significativa en 0.0000
La prueba es significativa en 0.0000 (ajustado por empates)

c) Decisión estadística

Puesto que el valor-p = 0 < α = 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0) y considerar que la hipótesis alterna (H_a) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- a) Como primera conclusión según Cristóbal (2016), se cumple que hubo una reducción de tiempo que demanda generar una cotización, el tiempo promedio para realizar una cotización era de 2806.0 segundos que corresponde a 45 minutos aproximadamente, este indicador mejoró con la implementación de un Sistema Inteligente, en un promedio de 614.0 segundos que corresponde a 10 minutos. Por consiguiente, ahora lleva un menor tiempo para generar una cotización.

- b) Segunda conclusión, se refiere a la reducción del tiempo de respuesta al cliente, tomando en cuenta el aporte de Jiménez (2017), el tiempo promedio de respuesta al cliente es de 770.0 segundos que corresponde a 12 minutos, este indicador ha mejorado luego de la implementación usando la plataforma chatbot, logrando un tiempo promedio de 2.0 segundos. Sustento según la Tabla N° 39 de las estadísticas del KPI 2.

- c) En la tercera conclusión, tomando en cuenta el aporte de Paul 2010, respecto al nivel de satisfacción que tenía el cliente, el nivel de satisfacción del cliente en la empresa Eac Steel, era baja, este indicador ha mejorado luego de la implementación usando la plataforma chatbot, los clientes catalogaron el nivel de satisfacción como Muy bueno con respecto al servicio brindado.

5.2 Recomendaciones:

- a) Se aconseja continuar utilizando nuevas plataformas con variedad de funcionalidades tales como reconocimiento de voz, reconocimiento de imágenes, videos entre otros; para mejorar la interacción con el cliente.
- b) Se confirma que para mejorar la fidelización de los clientes es necesario dar un trato mucho más personalizado y que sea dirigido directamente a las personas involucradas en el proceso. Debido a que los colaboradores no controlan los tiempos en responder al cliente.
- c) Se sugiere implementar un posible módulo de sugerencias para considerar las opiniones del cliente y lograr una mayor satisfacción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Artículos

Espinoza, A. (2018). *Como construir un chatbot conversacional*, 50-70. Recuperado de <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/como-construir-un-chatbot-conversacional-algunas-herramientas>

Godara, A. (2017). *Chatbots y el futuro del desarrollo web* Recuperado de <https://www.sitepoint.com/chat-bots-and-the-future-of-web-development/>

Javier Martin (2017) El estado del arte en el desarrollo de chatbots a nivel mundial. Recuperado de <https://futurizable.com/chatbot>

Margaret, R. (2017) *Inteligencia Artificial, o AI*. Recuperado de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Inteligencia-artificial-o-AI>

Michael, Y. (2016). *Chatbots hechos para Healthcare*. Recuperado de <https://tincture.io/chatbots-made-for-healthcare-fec631bc8462>

Rodríguez, J., Merlino, H. y Fernández, E. (2014) Comportamiento Adaptable de Chatbots Dependiente del Contexto. *Revista Latinoamérica de Ingeniería de software*. Recuperado de <http://revistas.unla.edu.ar/software/article/view/82/58>

Vale R., López M. y García (2013) Desarrollo e implementación de un bot conversacional como apoyo a los estudiantes en su proceso de titulación. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/272886774_Desarrollo_e_implementacion_de_un_bot_conversacional_como_apoyo_a_los_estudiantes_en_su_proceso_de_titulacion

Villa, P. (2016) *BCP presenta robot que permitirá hacer consultas desde Facebook*. Recuperada de <https://elcomercio.pe/economia/negocios/bcp-presenta-robot-permitira-consultas-facebook-147531>

Valdés, P. (2019) *Proceso de ventas: ¿Qué es y cómo funciona?* Recuperado de <https://www.inboundcycle.com/proceso-de-venta-que-es-y-como-funciona>

Tesis

Cevallos A. y De la Indio, J. (2017). *Propuesta tecnológica de una página web con la implementación de bots para la gestión de relaciones con el cliente en la empresa vipcell Electronics* (Tesis para pregrado). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21898/1/TESIS%20CEVALLOS%20Y%20DELA.pdf>

Ruiz A. (2015). *Asistente Virtual (chatbot) para la Web de la Facultad de Informática. Universidad Complutense de Madrid (UCM)* (Tesis de para obtener pregrado de titulado). Recuperado de <http://eprints.ucm.es/33443/1/Memoria%20TFG%20-%20Ismael%20Vallejo%20Ruiz.pdf>

Ruiz T. (2009). *Sistema Inteligente Conversacional para la Orientación Vocacional*. Recuperado de http://digeset.ucol.mx/tesis_posgrado/Pdf/Ana_Claudia_Ruiz_Tadeo.pdf

Sitios web

Andre Pallares, A. (2015). USA TECNOLOGÍA PARA MEJORAR TU SERVICIO AL CLIENTE: MERCA 2.0. Recuperado de <https://www.merca20.com/usa-tecnologia-para-mejorar-tu-servicio-al-cliente/>

Javier Bueno Cano, Gerente Municipal, J. (2006). Plan Integral De Desarrollo De Villa El Salvador Al 2021: Recuperado de http://www.imp.gob.pe/images/IMP%20-%20PLANES%20DE%20DESARROLLO%20MUNICIPAL/villa_el_salvador_plan_integral_de_desarrollo.pdf

Torres, E. (2011). Cómo gestionar de manera eficiente la calidad de un servicio
Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2011/08/25/como-gestionar-de-manera-eficiente-la-calidad-de-un-servicio/>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

TÍTULO: Implementación de un chatbot, utilizando la metodología Iconix para mejorar el proceso de ventas en la empresa Eac Steel E.I.R.L.

Problema Principal	Objetivos	Hipótesis	Variables
<p>General:</p> <p>¿En qué medida el uso de un chatbot mejorará el proceso de ventas en la empresa Eac Steel?</p> <p>Específicos:</p> <p>*¿En qué medida el uso de un chatbot mejorará el tiempo que demanda generar una cotización en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel?</p> <p>*¿En qué medida el uso de un chatbot mejorará el tiempo de respuesta al cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel?</p> <p>* ¿En qué medida el uso de un chatbot mejorará el nivel de satisfacción del cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel?</p>	<p>General:</p> <p>Determinar en que medida el uso de un chatbot, mejora el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.</p> <p>Específicos:</p> <p>* Determinar en qué medida el uso de un chatbot, reducirá el tiempo para generar una cotización en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.</p> <p>* Determinar en qué medida el uso de un chatbot, reducirá el tiempo de respuesta al cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.</p> <p>* Determinar en qué medida el uso de un chatbot, incrementa el nivel de satisfacción del cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.</p>	<p>Principal:</p> <p>Si se usa un chatbot, entonces mejora el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.</p> <p>Específicos:</p> <p>* Si se usa un chatbot, entonces mejora el tiempo para generar una cotización en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.</p> <p>* Si se usa un chatbot, entonces mejora el tiempo de respuesta al cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel.</p> <p>* Si se usa un chatbot, entonces mejora el nivel de satisfacción del cliente en el proceso de ventas en la empresa Eac Steel .</p>	<p>Independiente:</p> <p>CHATBOT</p> <hr/> <p>Dependiente:</p> <p>PROCESO DE VENTAS</p>

Anexo 2: Carta de Aceptación para la realización de proyecto de investigación.



Lima, 07 de Mayo de 2019

Sr.
Ayrton Roy Alvarez Moreno
Danna Cynthia Beltran Cardenas
Gerente de Ventas
Gerente General

Presente.

Me es grato dirigirme a Ud. para hacerle presente mis más cordiales saludos a nombre de la Universidad Autónoma del Perú y a la vez solicitarle su colaboración y apoyo para que nuestros egresados de la Carrera Profesional de ING. DE SISTEMAS, puedan con el visto bueno y aprobación de vuestra empresa llevar a cabo una investigación sobre "IMPLEMENTACION DE UN CHATBOT, UTILIZANDO LA METODOLOGIA ICONIX PARA MEJORAR EL PROCESO DE VENTAS EN LA EMPRESA EAC STEEL E.I.R.L.", durante el período 2018-2019.


Los investigadores son:

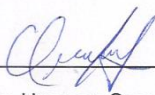
- HUAMAN SAAVEDRA, DIMAS. DNI: 73236664.
- BURGOS ROMERO, MAIKOL. DNI: 73003030.

Es importante señalar que nuestros egresados tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias de vuestra empresa y por el contrario se comprometen a aportar en todo aquello que signifique una mejora del proceso de aprendizaje a través de su propuesta tecnológica.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración y estima.

Atentamente,


Maikol B. Burgos Romero


Dimas Huaman Saavedra

EAC STEEL FIRL

DANNA CYNTHIA BELTRAN CARDENAS
GERENTE GENERAL

Anexo 3: Carta de Conformidad del Sistema Inteligente.



ACTA DE CONFORMIDAD DEL APLICATIVO

PROYECTO : Implementación de un chatbot, utilizando la metodología Iconix para mejorar el proceso de ventas en la empresa Eac Steel E.I.R.L.

INVESTIGADORES:

- Maikol Bryan Burgos Romero.
- Dimas Alfonso Teddy Huaman Saavedra.

FECHA(S) DE REVISIÓN:

- Del 26 al 28 de Junio del 2019.

UBICACIÓN DEL SOFTWARE:

- <https://chatfuel.com/bot/eacsteel>

Por medio de la presente se da conformidad al chatbot para mejorar el proceso de ventas, el cual es el instrumento principal del proyecto de investigación que se indica y que fue desarrollado por los investigadores arriba mencionados con el propósito de demostrar que dicho chatbot mejora el proceso de ventas a través de las funcionalidades que presenta.

Se emite esta acta con la finalidad de dar cuenta de la conformidad del aplicativo, a pesar de indicarse algunas observaciones que son subsanables en corto plazo por el equipo de investigadores.

Lima, 28 de Junio de 2019

Atentamente,

EAC STEEL PIRL

DANNA CYNTHIA BELTRAN CARDENAS
GERENTE GENERAL

Anexo 4: Cuestionario de la Pre – Prueba.

INSTRUMENTO PARA RECAUDAR DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: ___/___/___

Nombre de cliente: _____

1) ¿Cómo se contacta con la empresa para obtener información sobre sus productos?

Teléfono Pagina web Redes Sociales

2) ¿Cuánto tiempo se tarda en responderle el área de ventas en la empresa Eac Steel?

Minutos Horas

3) ¿Cuándo solicita una cotización sobre algún producto, en cuánto tiempo le demoran en responder?

Minutos Horas

4) ¿Se siente satisfecho con el servicio de ventas en la empresa Eac Steel?

Sí No

5) ¿Cómo considera el servicio que brinda el área de ventas en la empresa Eac Steel?

Bueno Regular Deficiente

Anexo 5: Cuestionario de la Pre – Prueba.

INSTRUMENTO PARA RECAUDAR DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: 24/05/19

Nombre de cliente: Tehmy Bailon Medina

1) ¿Cómo se contacta con la empresa para obtener información sobre sus productos?

Teléfono Pagina web Redes Sociales

2) ¿Cuánto tiempo se tarda en responderle el área de ventas en la empresa Eac Steel?

Minutos Horas

3) ¿Cuándo solicita una cotización sobre algún producto, en cuánto tiempo le demoran en responder?

Minutos Horas

4) ¿Se siente satisfecho con el servicio de ventas en la empresa Eac Steel?

Sí No

5) ¿Cómo considera el servicio que brinda el área de ventas en la empresa Eac Steel?

Bueno Regular Deficiente

INSTRUMENTO PARA RECAUDAR DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN

Fecha: 24/05/19

Nombre de cliente: Jhon Jul Edwin Vosquez

1) ¿Cómo se contacta con la empresa para obtener información sobre sus productos?

Teléfono Pagina web Redes Sociales

2) ¿Cuánto tiempo se tarda en responderle el área de ventas en la empresa Eac Steel?

Minutos Horas

3) ¿Cuándo solicita una cotización sobre algún producto, en cuánto tiempo le demoran en responder?

Minutos Horas

4) ¿Se siente satisfecho con el servicio de ventas en la empresa Eac Steel?

Sí No

5) ¿Cómo considera el servicio que brinda el área de ventas en la empresa Eac Steel?

Bueno Regular Deficiente

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Automatizado: Es un sistema donde se transfieren tareas de producción, realizadas habitualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.

Algoritmo AIML: Es un lenguaje de programación basado en XML. Fue diseñado específicamente para ayudar en la creación de primera entidad chatbot informática de lenguaje artificial online o A.L.I.C.E., además con referencias en sus siglas en inglés Artificial Linguistic Internet Computer Entity Chatterbot.

C

Celeridad: Es el tiempo de rapidez en que brinda una atención a una persona.

E

Extensión móvil: Es una plataforma para la creación sencilla de chatbots para aplicaciones de mensajería con gran penetración.

I

IIS (Integration Internet Services): Es una arquitectura que especifica los elementos para garantizar la calidad de servicio (QoS) en las redes.

N

NPL (Natural Language Process): Es la ciencia computacional, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la inferencia estadística, con la lingüística aplicada, con el objetivo de hacer posible la comprensión y el procesamiento asistidos por ordenador de información en lenguaje humano.

O

Open Source: Es un código abierto, un modelo de desarrollo de software basado en la colaboración abierta. Se enfoca más en los beneficios prácticos con el acceso al código fuente.

S

Sistema Inteligente: Es un programa de computación que reúne características y comportamientos asimilables al de la inteligencia humana o animal.