



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA
DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN**

**Chatbot en base a la metodología LK-XPerience para la Atención
de Clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Ingeniería de Sistemas con Mención en
Tecnologías de la Información**

AUTOR:

Lavalle Diaz, Jorge Luis (ORCID: 0000-0003-2128-7904/)

ASESOR:

Dr. Ing. Gamboa Cruzado, Javier Arturo (ORCID: 0000-0002-0461-4152/)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2021

DEDICATORIA

A mi padre, el maestro que me inculcó el hábito de la lectura y me enseñó las primeras letras.

A mi esposa, por su apoyo incondicional, alentándome cada día.

A mi hija, por prestarme su tiempo y reconfortarme con sus abrazos.

AGRADECIMIENTOS

A Gabrielita, Jessica y Jorge
que siempre estuvieron
conmigo desde el inicio.

A los docentes por compartir
su tiempo, conocimiento y
sabiduría.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	vi
Índice de gráficos y figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I.INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO	5
III.METODOLOGÍA	16
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.1.1 Tipo de investigación	16
3.1.2 Diseño de investigación	17
3.1.3 Nivel de investigación: Descriptivo y predictivo	19
3.2 Variables y operacionalización	19
3.2.1 Conceptualización de variables	19
a) Variable independiente	20
b) Variable dependiente	20
3.2.2 Operacionalización de variables	21
3.3 Población, muestra y muestreo	22
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
Técnicas de recolección de datos	23
Instrumentos de recolección de datos	23
3.5 Procedimientos	23
3.6 Método de análisis de datos	23
3.6.1 Fases del análisis de resultados	23

3.6.2 Software de análisis de datos	23
3.6.3 Exploración de datos	24
3.7 Aspectos éticos	25
IV. RESULTADOS	26
4.1 Resultados	26
4.2 Prueba de normalidad	28
4.2.1. I1Tiempo promedio de espera	28
4.2.2. I2: Tiempo promedio total de atención	28
4.2.3. I3: Número de días de atención de clientes	29
4.3 Contrastación de la hipótesis	29
4.4. Análisis de los resultados numéricos	35
4.1.1 Indicador I1: Tiempo de espera por atención	35
4.1.2 Indicador I2: Tiempo promedio de atención	37
4.1.3 Indicador I3: Número de días de atención	39
4.1.4 Indicador I4: Satisfacción por la atención	41
V. DISCUSIÓN	44
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	49
VIII. PROPUESTA: Creación, aplicación de la nueva metodología (POSGRADO)	50
REFERENCIAS	77
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Conceptualización de variables	19
Tabla 2	Variable Independiente Chatbot	21
Tabla 3	Variable Dependiente: Atención de Clientes	21
Tabla 4	Unidad muestral, población, muestra y muestreo	22
Tabla 5	Resultados de PostPrueba del grupo de control y experimental para los indicadores.	26
Tabla 6	Tiempo promedios de espera para el grupo experimental y de control	30
Tabla 7	Tipo promedio total de atención para el grupo experimental y de control	31
Tabla 8	Número de días de atención del servicio en el grupo experimental y de control	33
Tabla 9	Tiempo de espera por atención Gc y Ge	35
Tabla 10	Tiempo promedio de atención Gc y Ge	37
Tabla 11	Número de días de atención Gc y Ge	39
Tabla 12	Valores para evaluar la recomendación de servicios	41
Tabla 13	Valores de satisfacción del cliente en el Gc	42
Tabla 14	Valores de satisfacción del cliente en Ge	43
Tabla 15	Protagonistas del negocio	65
Tabla 16	Lista de casos de uso y descripción	68
Tabla 17	Lista de actores y casos de uso donde participa	69
Tabla 18	Lista de ítems del proyecto y estimación del protagonista	70
Tabla 19	Estimación y definición de iteraciones por el equipo de desarrollo	71
Tabla 21	Resumen de las iteraciones, requerimientos y entregables	72
Tabla 22	Primera iteración Proyecto EcoBot	72
Tabla 23	Matriz de preguntas y respuestas del EcoBot	73
Tabla 24	Segunda iteración, proyecto EcoBot	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Notación BPM – Bussines Process Management	4
Figura 2	Proceso actual de atención al cliente en Ecoenergyperu S.A.C.	4
Figura 3.	Valores de las metodologías ágiles	10
Figura 4	Tablero KanBan	12
Figura 5	Prueba de normalidad para el tiempo promedio de espera	28
Figura 6	Prueba de normalidad para el tiempo promedio total de atención	28
Figura 7	Prueba de normalidad para el número de días de atención de clientes	29
Figura 8	Gráfica de distribución para H1	30
Figura 9	Gráfica de distribución para H2	32
Figura 10	Gráfica de distribución para H3	34
Figura 11	Gráfica de pie, satisfacción del cliente en Gc	42
Figura 12	Gráfica de pie, satisfacción del cliente en Gc	43
Figura 13	Metodologías intervinientes en LK-XPerience	50
Figura 14	Fases de la metodología LK-XPerience	51
Figura 15	Etapas por cada fase de la metodología LK-XPerience	52
Figura 16	Fase 1 LK-XPerience , Identificación del reparto	54
Figura 17	Fase 2 Metodologia LK-Xperience. Contextualización	54
Figura 18	Objetivos SMART	55
Figura 19	Diagrama CUN - Metodología LK-XPerience	56
Figura 20	Diagrama de caso de uso, metodología LK-XPerience	57
Figura 21	Lista de procesos - Metodología LK-XPerience	58
Figura 22	Lista de actores y casos de uso donde intervienen LK-XPerience	58
Figura 23	Diagrama de caso de uso del negocio - LK-XPerience	66
Figura 24	Diagrama de caso de uso del sistema - LK-XPerience	67
Figura 25	Diagrama de flujo del EcoBot	75

RESUMEN

Chatbot en base a la metodología LK-XPerience para la atención de clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.

La presente investigación planteó la optimización del proceso de atención de clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C. En primer lugar, buscando reducir el tiempo de espera por atención de los clientes; en segundo lugar, el tiempo total de todo el proceso de atención; en tercer lugar, reducir el número de días para el cumplimiento del servicio y, por último, aumentar el grado de satisfacción, permitiendo la fidelización de los clientes de la empresa.

Se desarrolló una nueva metodología llamada LK-XPerience; la cual, toma como elementos las características más importantes de las metodologías Lean StartUp, Kanban, Extreme Programming(XP) y los aportes significativos del autor. En primer lugar, como aportes del autor se incluyeron situaciones comunicativas, redacción de historias, técnicas de modelado de software basadas en el UML y métodos naturales de ponderación de relevancias. En segundo lugar, de Lean se tomó el concepto de PVM (producto mínimo viable) y el de retroalimentación. En tercer lugar, de Kanban, el tablero y las tarjetas Kanban, los cuáles brindan conocimiento y una perspectiva transversal del estado del proyecto. Por último, de XP la programación a pares y la entrega constante de productos que aporten valor a la organización.

Se desarrolló el Chatbot en base a la nueva metodología LK-XPerience, buscando alcanzar los objetivos estratégicos de Ecoenergyperu S.A.C., se optimizó el proceso de atención de los clientes de la empresa, reduciendo el tiempo de inicio de atención, se disminuyó el tiempo medio de atención total de los clientes, se aumentaron los ingresos por atenciones y como consecuencia se incrementó la satisfacción de los clientes al no tener que esperar por atención.

Palabras clave: Chatbot, atención de clientes, Lean, Kanban, XP, LK-XPerience

ABSTRACT

Chatbot based on the LK-XPerience methodology for customer service at Ecoenergyperu S.A.C.

This research raised the optimization of the customer service process at Ecoenergyperu S.A.C. First, looking to reduce waiting time for customer service; secondly, the total time of the entire care process; thirdly, reduce the number of days for service fulfillment and finally increase the degree of satisfaction, allowing the loyalty of the company's customers.

A new methodology called LK-XPerience was developed; which, takes as elements the most important characteristics of the Lean StartUp, Kanban, Extreme Programming(XP) methodologies and the significant contributions of the author. First, the author's input included communicative situations, story writing, UML-based software modeling techniques, and natural relevance weighting methods. Secondly, Lean took the concept of PVM (minimum viable product) and feedback. Third, kanban, dashboard and kanban cards, which provide knowledge and a cross-cutting perspective of project status. Finally, XP peer-to-peer programming and the constant delivery of products that add value to the organization.

The Chatbot was developed based on the new LK-XPerience methodology, seeking to achieve the strategic objectives of Ecoenergyperu S.A.C., optimized the process of customer service of the company, reducing the start time of attention, decreased the average total attention time of customers, increased revenue from attention and as a result increased customer satisfaction by not having to wait for attention.

Keywords: Chatbot, Customer Care, Lean, Kanban, XP, LK-XPerience

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia de la humanidad se han producido grandes acontecimientos que han cambiado el rumbo de nuestras vidas. Por ejemplo, el descubrimiento del fuego hace 1,4 millones de años, la aplicación de la rueda, la edad de hierro, la revolución industrial, el desarrollo de las comunicaciones, la carrera espacial, la revolución de internet y por supuesto la invención de la bicicleta. Sin embargo, no todos los acontecimientos han sido afortunados o recibidos con disposición, me refiero al Covit19. Este virus ha cambiado el mundo alterando la vida de todos nosotros; es decir, cambió paradigmas y propició un salto de años en la educación, el comercio electrónico, gestión empresarial pública y privada. En este contexto el uso de la IA, específicamente a través de un Chatbot se hace evidente para solventar muchos problemas de interacción entre los clientes y las organizaciones en el mundo, en Latinoamérica y en nuestro querido Perú, garantizando la salubridad pública.

Un Chatbot se puede utilizar en cualquier empresa pública y privada de cualquier rubro que requiera de la interacción con personas. Por ejemplo, el aeropuerto de Viena y la compañía Bespoke Inc. Implementaron de forma exitosa a Bebot; el cual, es un Chatbot que absuelve consultas de los clientes, como son: preguntas acerca del Covit19, instalaciones del aeropuerto y otras. Cabe mencionar que, la interacción de los clientes con Bebot, provee de valiosa información, para identificar preferencias, carencias y oportunidades de mejora de servicios (Digital Journal, 2020). En Adobe, alrededor de 22,000 trabajadores tuvieron que cambiar su modo de trabajo; por tanto, se implementó un canal de atención basado en inteligencia artificial y machine learning, con la finalidad de responder a preguntas urgentes de sus empleados y clientes (Stoddard, 2020).

El ámbito de la educación en Latino América no está excluido del uso de los Chatbots; por el contrario, el bachillerato de Anima de Uruguay ha implementado Animín, un Chatbot que evalúa las respuestas de los postulantes a la institución educativa y selecciona a todos aquellos que cumplen con el perfil requerido por el bachillerato (Portal Montevideo, 2020). En Costa Rica, se implementó TRAVI; la cuál es, una plataforma virtual que orienta a los contribuyentes en el llenado de los formularios electrónicos que se requieran para realizar más de 40 trámites (Gudiño,

2020).

Mango Perú, implementó un Chatbot que atiende a los visitantes 24 horas y guía en todo el proceso de compra, asegurando una mejor experiencia de usuario al no tener que esperar para ser atendidos y sobre todo ser asesorados en todo el proceso de compra (Perú Retail, 2020). El grupo El Comercio implementó Mingo en sus canales de venta; el cual, es un Chatbot que atiende a los clientes guiándolos en el proceso de compra de sus productos; entre los cuáles, se encuentran: artículos de bioseguridad, productos de primera necesidad, etc. (Salas Oblitas, 2020).

El problema principal en Ecoenergyperu S.A.C. fue que no contaban con personal asignado a la atención de los clientes; es decir, no había nadie que se encargue de absolver las consultas y brindar informes a los clientes. Los informes eran dados por los técnicos encargados del mantenimiento y reparación de las bicicletas que contestaban el teléfono y/o los mensajes en redes sociales. La falta de atención oportuna a las personas que visitaban la fan page de la empresa causaba malestar y descontento por la espera: como resultado, se perdían los clientes potenciales y los antiguos experimentaban incomodidad al no ser atendidos a la brevedad posible. Por los motivos expuestos se hizo necesaria la investigación y posterior desarrollo del Chatbot para resolver los problemas de Ecoenergyperu S.A.C.

¿En qué medida el uso de un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience optimiza la atención de los clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.?

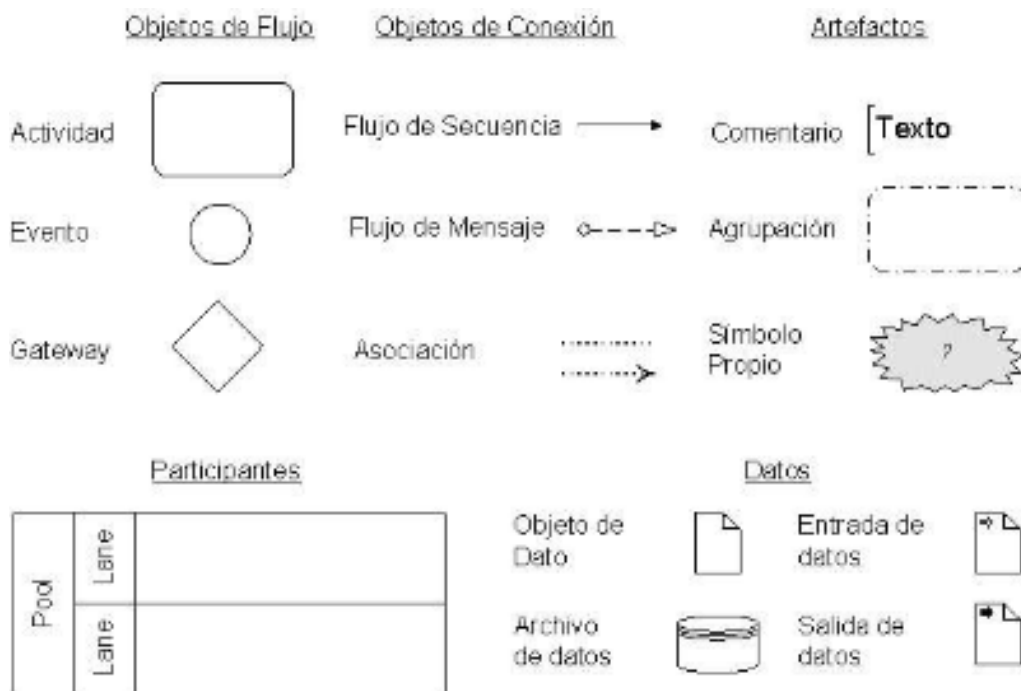
¿En qué medida el uso de un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience, reduce el tiempo promedio de espera de atención de los clientes? ¿En qué medida el uso de un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience reduce el tiempo promedio de todo el proceso de atención de los clientes? ¿En qué medida el uso de un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience reduce el número de días en el proceso de atención de los clientes? ¿En qué medida el uso de un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience incrementa la satisfacción por la atención de los clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.?

La conveniencia de la presente investigación y desarrollo, quedó establecida por la coyuntura, en donde se hace imprescindible que las empresas tengan una forma desatendida de poder absolver las consultas de sus clientes. Más aún, en las

organizaciones que tienen contacto con las personas y que hoy en día no es posible. Es relevante socialmente, puesto que en el rubro de la empresa se promueve el uso de la bicicleta como transporte alternativo, que brinda mayor seguridad al evitar el transporte público; por tanto, previene el contagio del virus que ataca al mundo entero. Además, este medio de transporte alternativo ayuda a la conservación del medio ambiente, demostrando la responsabilidad social de la empresa. El desarrollo del Chatbot, permitió atender de manera efectiva a los clientes que requirieron información acerca de los productos y servicios de Ecoenergyperu S.A.C. disminuyó el tiempo de espera por atención, el tiempo de todo el proceso e incrementó el grado de satisfacción de sus clientes. La nueva metodología aporta un valor teórico significativo en la toma de requerimientos, análisis, diseño y desarrollo de proyectos de software y de otro tipo que tienen como objetivo que la organización alcance sus objetivos estratégicos del negocio. La utilidad metodológica de LK-XPerience, quedó demostrada al cumplir con la entrega del Chatbot, la solución de los problemas de la empresa y el alcance del objetivo general y específicos que son; en primer lugar, Optimizar la atención de los clientes utilizando un Chatbot en base a la metodología LK-XPerience en la empresa Ecoenergyperu S.A.C. y por último, Reducir el tiempo promedio de espera por atención, el tiempo promedio de todo el proceso de atención, el número de días en el proceso de atención y el incremento de la satisfacción de los clientes atendidos en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.

Se demostró la hipótesis general y las específicas, alcanzando los valores esperados a través de los indicadores propuestos en la presente tesis. Los resultados fueron satisfactorios, es decir, se logró la optimización de la atención de los clientes como hipótesis general y las hipótesis específicas, reduciendo el tiempo de espera por atención, disminuyendo el tiempo total de atención, el número de días para la entrega del servicio y aumentó la satisfacción del cliente. Para representar los procesos de negocios se utilizará la notación BPM (*Business Process Management*), la cual se puede apreciar en la figura 1.

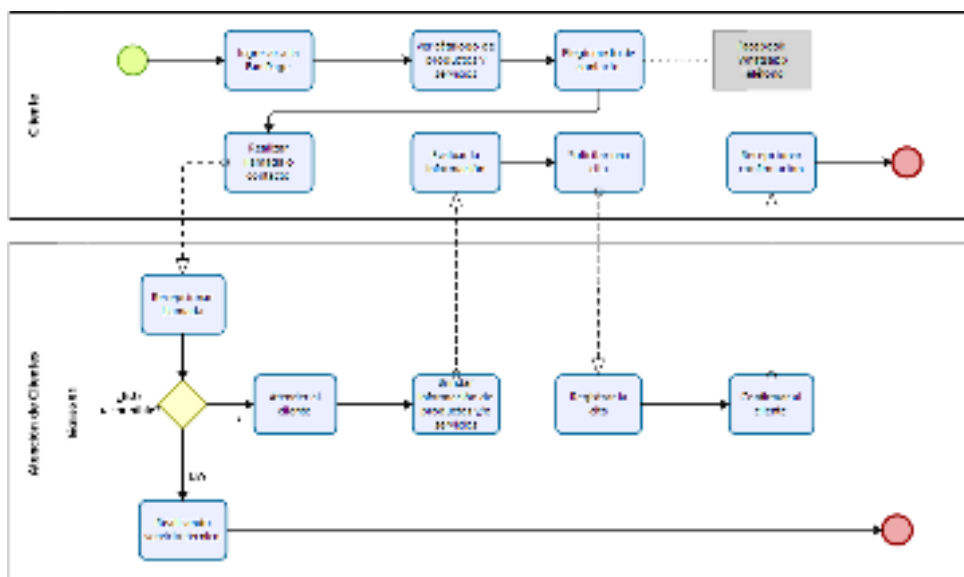
Figura 1
Notación BPM – Bussines Process Management



Nota. Simbología de la notación BPM – Fuente (Bernhard Hitpass & 2.0, 2014)

El proceso actual de atención al cliente en Ecoenergyperu S.A.C. sin implementar el Chatbot con la nueva metodología LK-XPerience. se aprecia en la figura 2.

Figura 2
Proceso actual de atención al cliente en Ecoenergyperu S.A.C.



Nota: Fuente: Autoría propia.

II. MARCO TEÓRICO

Entre los antecedentes nacionales tenemos que, Según (Aquino & Lepage, 2019). Solución de Chatbot aplicado a los procesos agudos del sector salud, distrito de Lima, 2020. La investigación se realizó para optar el grado de maestría en administración de empresas y tuvo como objetivo la implementación de un Chatbot para responder a problemas de salud de baja complejidad como son: resfríos, golpes, afecciones digestivas, dolores, etc. Asimismo, busca disminuir la automedicación tan común en nuestro país, el estudio se realizó en una muestra de 385 personas de edades comprendidas entre 18 y 60 años, la investigación tiene un enfoque cuantitativo-no experimental, el tipo de investigación es básica, de nivel descriptivo. Como indicadores utilizó en primer lugar, personas que usan redes sociales; de las personas encuestadas, 47 utilizan Facebook, 24 Facebook Messenger, 276 WhatsApp y 38 no utilizan ninguna red social. En segundo lugar, el tiempo de duración de la enfermedad es en su mayoría de 2 semanas, 60 se atendieron en médico particular, 46 en EsSalud, 93 en un hospital del Minsa, 186 en una posta médica. En tercer lugar, el número de personas que se automedican. Por último, el conocimiento de una app de salud y quienes la usarían. Concluye que la implementación del Chatbot es viable porque existe un segmento con carencia de servicios mínimos en el sector salud.

Según, (Carrasco, Céspedes, Rodríguez, & Salinas, 2019). Implementación de solución tecnológica en una empresa de asistencia de extensión de garantía utilizando la inteligencia artificial, distrito de Lima, 2019. La investigación se realizó para optar el grado de maestría en administración de empresas y tuvo como principal objetivo, optimizar el proceso de atención de servicios médicos en consultas médicas telefónicas, atención médica a domicilio y servicio de ambulancia a través de la incorporación de un Chatbot para incrementar la eficiencia en los servicios. Asimismo, buscó diagnosticar el proceso de atención de llamadas para la solicitud de servicios, analizar el beneficio de implementar el Chatbot en el proceso de atención y proponer mejoras en el proceso actual en función del uso del Chatbot. La investigación tiene un enfoque cuantitativo-no experimental, el tipo de investigación es básica y de nivel descriptivo. Como indicadores utilizó el costo promedio del centro de servicios disminuyendo el costo en 104,451.00, las tasas de llamadas no atendidas descendieron de 34% a 16%, el

tiempo promedio de espera de 22 a 2 segundos, el tiempo de operación de 11.8 a 7.5 minutos, el tiempo medio de espera de llamadas atendidas descendió en un 12%, el nivel de servicios se incrementó en un 13%. Concluyeron que su estudio evidencia la importancia de la implementación de este tipo de soluciones tecnológicas, la cual se evidencia en los indicadores.

En el ámbito internacional. Según (Hendriks, 2019). The Effect of Chatbot Introduction on User Satisfaction, Netherlands, la investigación se realizó para optar el grado de Maestría Internacional en Gestión de Tecnologías de la Información y tuvo como principal objetivo determinar cuál Chatbot produce la satisfacción más alta en el usuario. También, definir qué es un Chatbot, qué teorías relevantes existen, qué métricas son adecuadas para medir el impacto de la introducción de los Chatbots y qué opciones están disponibles para que un Chatbot se presente; asimismo, la investigación tiene un diseño experimental y como muestra tuvo a 159 personas. Los indicadores que utilizó son métricas de presencia social, la percepción de los usuarios con respecto a la humanidad del Chatbot y la satisfacción de los usuarios con respecto al Chatbot. Concluye que los usuarios prefieren hablar con una persona real todo el tiempo, que es mejor que el Chatbot tenga un trato personal; es decir, que demuestre humanidad y no se presente como un Chatbot; por tanto, esta forma de iniciar la comunicación contribuye al incremento de la satisfacción del usuario.

Según (Bak, 2019). Chatbot Vs Online Customer Experience, Copenhagen, la investigación se realizó para optar por el grado de Maestría de Estudios de la Información y tuvo como objetivo principal y secundarios. En primer lugar, determinar ¿Cuáles son los factores más importantes que influyen la percepción del consumidor en su experiencia en línea?; en segundo lugar, ¿Cómo cambian las expectativas del cliente con respecto a su experiencia en línea?; por último, ¿Qué piensan los clientes de Velux después de la implementación del Chatbot? La investigación ha seguido un paradigma pragmático. Los indicadores que utilizó son; en primer lugar, ¿Qué tan extensa fue cada sesión?; en segundo lugar, ¿Cuántas veces ellos solicitaron ayuda porque se sentían confundidos?; por último, ¿Para cuántas tareas ellos recurrieron al Chatbot por ayuda? Concluyó que, un Chatbot puede tener un fuerte impacto positivo en la medida que

proporcionara información de forma eficiente, intuitivamente y que sea fácil de usar, si estas condiciones no se dieran, repercutirían negativamente en la perspectiva que tiene el cliente acerca del sitio web.

Según (Hu, 2019). Do People Want to Message Chatbots? Developing and Comparing the Usability of a Conversational Vs. Menu-based Chatbot in Context of New Hire Onboarding, Madrid, la investigación se realizó para optar el grado de Maestro en tecnologías de la información y el diseño de la interacción humana y tuvo como objetivo principal desarrollar y comparar la usabilidad de dos Chatbots. Un Chatbot, con capacidades de procesamiento natural del lenguaje (NLP, de sus siglas en inglés) con el cual el usuario se comunica escribiendo las preguntas libremente y otro un Chatbot de inteligencia limitada basado en menús de preguntas y los usuarios interactúan a través de botones. Como objetivos específicos buscó contestar a las siguientes preguntas: ¿Los usuarios prefieren una experiencia con un Chatbot conversacional o con un Chatbot basado en menús? Y ¿de qué manera influye una experiencia de conversación realista en la usabilidad del Chatbot?

La muestra que utilizó fueron 17 participantes que dividió en tres grupos: El primer grupo utilizó ambos Chatbots, el segundo solo interactuó con el Chatbot conversacional y por último, el tercer grupo que solo interactuó con el Chatbot basado en menús y botones. Las evaluaciones fueron cualitativas y cuantitativas, el alcance de la primera comprendió la usabilidad que los usuarios experimentaron con los dos Chatbots y la segunda fue una encuesta cuantitativa a través de una escala de Likert para medir la usabilidad, inteligencia y la satisfacción. Como resultados de la primera evaluación obtuvo que seis de siete participantes manifestaron que el Chatbot basado en menús, fue más fácil de usar porque es más difícil cometer errores; es decir, se debe al hecho de que el Chatbot basado en menús no permite una conversación real, porque el usuario selecciona opciones predefinidas. Mientras que el Chatbot conversacional algunas veces proporciona respuestas impredecibles.

Siete de los participantes manifestaron que enviar mensajes reales fue más atractivo; sin embargo, la interacción presionando botones fue más rápida. Uno de los participantes manifestó que no quería enviar mensajes completos a un Chatbot porque a nadie engaña en pensar que está interactuando con una persona. Desde la perspectiva del diseño, los siete participantes manifestaron que un Chatbot

basado en menús es visualmente más agradable, porque ofrece temas, emojis y un diseño atractivo. En general un Chatbot basado en menús cuenta con más elementos que pueden ser mejorados cada vez más; por el contrario, un Chatbot conversacional solo está basado en texto. El Chatbot conversacional no parece más personal o inteligente que el Chatbot basado en menús. Cuatro participantes manifestaron que el conversar con el Chatbot no lo hace parecer más humano; esto es, porque ellos ya sabían que era un Chatbot, otro usuario manifestó que sabía que estaba interactuando con un bot, porque no existía la pausa correspondiente a la escritura que realiza una persona para contestar las preguntas que se le formulan. Por el contrario, el Chatbot basado en menús, incluía una pausa entre mensajes y un indicador de que la persona estaba escribiendo la respuesta y esta característica lo hacía sentir más humano.

El Chatbot conversacional es más conveniente si el usuario tiene una pregunta específica; en efecto, una pregunta específica permite que el Chatbot responda de una forma particular, mientras que el Chatbot basado en menús fuerza a que el usuario siga el flujo hasta encontrar la respuesta a una pregunta específica.

A los usuarios no les gusta leer o seguir las instrucciones brindadas por el Chatbot conversacional; esto es, tres de los participantes manifestaron que no leían o ignoraban las sugerencias del Chatbot, ellos procedían a realizar sus preguntas particulares y el Chatbot no entendía o proveían de una respuesta impredecible. Las respuestas de los diez participantes restantes en los grupos dos y tres quienes testearon el Chatbot conversacional y el basado en menús fueron similares al grupo uno. De los cinco que testearon el Chatbot basado en menús, casi todos ejecutaron perfectamente las tareas, solo se dieron fallas menores y uno de ellos manifestó que no encontraba el botón para reiniciar la conversación. Otro participante dijo que el Chatbot no realizaba la acción inmediatamente cuando le hacía seleccionaba los botones. En general, manifestaron que la experiencia del Chatbot basado en menús fue más gratificante que buscar las respuestas en la página de Wikipedia, porque el Chatbot hacía que la información sea más entendible y fácil de recordar. En el caso del grupo que solo interactuó con el Chatbot conversacional, cuatro de los cinco no entendía las respuestas; porque, eran incorrectas. Dos comunicaron que el bot forzaba a que ellos formularan las preguntas en orden para que pudiera entenderlas. Sin embargo, los cinco reconocieron que la experiencia fue más

satisfactoria que leer la información de la página de Wikipedia. Los resultados de la evaluación cuantitativa arrojaron que el Chatbot basado en menús superó constantemente al conversacional en criterios de usabilidad y satisfacción como se demostró en la puntuación media.

Un Chatbot, se define como un programa que recibe como entrada la voz o el texto del usuario, procesa la entrada e infiere la respuesta más adecuada de acuerdo al contexto. El Chatbot hace uso de la inteligencia artificial y son programas independientes de la plataforma de mensajes con la que interactúen, plataformas como Facebook Messenger, Slack, Skype, Microsoft Teams, entre otras. Con el avance de la tecnología en este campo grandes empresas como Google, Microsoft, Apple, Amazon han presentado Chatbots como Home, Cortana, Siri y Alexa respectivamente. Cabe mencionar, que todos estos agentes inteligentes se basan en tecnología de procesamiento de voz y pueden convertir esta en texto y viceversa. (Rashid & Anik, 2018). La necesidad de los Chatbots se evidencia mediante dos perspectivas: desde el punto de vista de los negocios y desde la perspectiva del desarrollador. En la perspectiva del negocio se encuentra la consideración de si un Chatbot es bueno para el negocio; es decir, si coadyuvará a obtener mayores ingresos al negocio. (Sumit, 2019)

Podemos afirmar que es una de las herramientas de marketing de esta generación, accesible por cuanto el usuario puede abrir el sitio web y realizar sus consultas sin necesidad de escuchar porque 1 para tal acción, 2 para otra acción. Eficiente puesto que los usuarios pueden estar en cualquier lugar y ordenar comida, acceder a su aplicación del banco o presentar una queja por no estar conforme con algún producto o servicio. (Sumit, 2019). Una de las características más importantes es la disponibilidad, 24 x 7 de estos asistentes inteligentes que nunca se cansan y no protestan por el horario de trabajo. Escalabilidad, un Chatbot es igual a un millón de empleados, fácilmente puede manejar los requerimientos de 100, 1000 o 10000 clientes a la vez sin descanso, sin sudor y sin hacer esperar al cliente hasta que el asistente esté disponible. En cuanto a costos, cabe mencionar que ahorran dinero en salarios, discrepancias laborales, reducen los reclamos y mejoran considerablemente la imagen institucional. (Sumit, 2019). Los Chatbots aprenden acerca del cliente a través de la interacción haciendo uso del Machine

Learning y Ciencia de Datos. Todas estas razones solo son algunas por las cuales el desarrollo de un Chatbot con la nueva metodología LK-XPerience aportaría grandes beneficios a la empresa Ecoenergyperu S.A.C.

Las metodologías ágiles no solo buscan resultados, si no que a través de los cuatro valores que proveen: comunicación, simpleza, retroalimentación y valor; que estrechan, la colaboración entre desarrolladores y clientes obteniendo ambos el mismo servicio. La comunicación se evidencia con las prácticas ágiles como la programación en parejas, la estimación de tareas, los errores se corrigen y se presta prioridad a las necesidades del cliente; el cuál, está en continua interacción con el equipo de desarrollo. La simpleza permite que al trabajar en un proyecto de desarrollo de software nos concentremos en implementar la característica más pequeña que podamos desarrollar; por tanto, evitaremos abrumarnos por la complejidad y el tamaño de la tarea, empezar siempre por lo más sencillo teniendo siempre presente los objetivos del proyecto y de la organización. La retroalimentación se observa a través de la continua interacción con el cliente, quién comunica que características tienen más valor para él y su negocio. Otro aspecto es el de las pruebas funcionales para cada una de las historias y de esta forma se verifica la satisfacción al comparar lo solicitado con lo desarrollado; cabe mencionar, que la evaluación del objetivo del plan con el progreso actual también provee de retroalimentación valiosa que pudiera indicar la corrección en el desarrollo de las historias de usuario. Por último, la valentía que es un valor importante en las metodologías ágiles que significa responder de manera efectiva a los cambios y adaptarse a la situación. (Kendall & Kendall, 2011)

Figura 3.
Valores de las metodologías ágiles



Nota: Fuente: (Kendall & Kendall, 2011)

Las metodologías ágiles promueven el desarrollo iterativo, incremental y se basan en el manifiesto ágil; el cuál, es una lista de valores y doce principios que conducen el agilismo. Estas metodologías se centran en una mejor captura de requerimientos de los clientes y una mayor adaptabilidad a los cambios; es decir, tienen ventaja sobre su contraparte, las metodologías tradicionales. Cada entrega provee de software funcional e integrado con las demás partes. Al descomponer al sistema en partes funcionales se pueden hacer entregas frecuentemente y ser probadas conduciendo a una mayor calidad de software. (Amaya Balaguera, 2013)

Para gestionar proyectos existen metodologías tradicionales como la propuesta por el PMI (Project Management Institute) y metodologías ágiles; las cuales, son metodologías adaptativas que se adaptan mejor a los cambios en las reglas del negocio y evolucionan a la par con el software. Estos dos tipos de enfoque, el predictivo y el ágil abordan el proyecto de distinta manera; Por tanto, el primero se centra en el cumplimiento del alcance, costo y tiempo; mientras que, el segundo en la entrega de software de mayor valor. (Bahit, 2013).

Algunos años atrás las empresas invertían grandes cantidades de dinero fabricando productos y/o proponiendo servicios; igualmente, gastaban grandes cantidades de dinero en campañas para convencer al público que necesitaban el producto y/o servicio. Esta estrategia no funciona hoy en día por ello Lean Startup promueve que las organizaciones desarrollen su mercado y aseguren demanda de los clientes antes de invertir todo el dinero en un producto que nadie comprará. (Little, 2014).

Construir, medir y aprender es el ciclo que propone Lean Startup. Es decir, construir un producto mínimo viable (PMV) que se diseña con el objetivo de recabar cuál es la respuesta de los clientes al producto, si se estima que el producto tendrá 4 características que el público usará, podría lanzarse el PMV con solo una o dos características que sean más valiosas para el cliente. Estas respuestas deben ser medidas a través de las métricas piratas, que son: Adquisición (ganar un cliente), activación (el nuevo cliente se registra y usa el producto), retención (el cliente regresa y vuelve a usar el producto), referencia (el cliente comparte su experiencia con sus contactos), ingresos (el cliente paga por el producto). El aprendizaje se da, al evaluar los resultados de las métricas para incluir mejoras en su siguiente

producto mínimo viable. (Little, 2014)

Kanban, es un método para identificar, gestionar y mejorar continuamente servicios y productos. Productos como software y otros que dan como resultado conocimiento; sin embargo, no solo se limita a los productos y servicios, si no que su alcance abarca toda la organización proponiendo valores que aportan elementos de cambio, transformación y de reorganización no solo de procesos sino también de paradigmas, afectando a toda la organización haciendo que la cultura organizacional evolucione hacia la mejora y entrega continua de resultado. Kanban propone hacer visible y transparente la información y el flujo de trabajo a todos los miembros del equipo. (Anderson & Charmichael, 2016)

Gestiona la cantidad de trabajo en proceso o Wip (Work in Progress) utilizando para ello un tablero. Denominado tablero Kanban.

Figura 4
Tablero KanBan



Nota: Fuente: (Anderson & Charmichael, 2016)

Kanban propone nueve valores que enriquecen y forman parte de la filosofía de la metodología, entre ellos: transparencia, equilibrio, colaboración, foco en el cliente, flujo, liderazgo, entendimiento, acuerdo y respeto. Estos valores promueven la mejora de los servicios a través del trabajo conjunto de todo el equipo y abrazando estos valores como un todo. (Anderson & Charmichael, 2016).

XP es una metodología que tiene su origen en 1996 de la mano de Kent Beck, Ward Cunningham y Ron Jeffries. Xtreme Programming (XP, programación extrema) se diferencia de Scrum porque solo propone un conjunto de prácticas técnicas que aplicadas correctamente y en simultáneo maximizan la efectividad en

un proyecto de desarrollo de software. Al ser una metodología ágil se apoya en cinco valores: Comunicación, simplicidad, retroalimentación, respeto y coraje. (Bahit, 2013). Xp es un trabajo en equipo cohesionado y en continua comunicación; es decir, la toma de requerimientos (historias de usuario), análisis, diseño y desarrollo, tienen como protagonistas a todos los involucrados. La simplicidad es otro de los valores de Xp que se asemeja a Kanban, en el sentido que un proceso solo produce lo que otro proceso necesita para su desarrollo, menos es más y esto queda claro al desarrollar solo lo necesario, dejando de lado todo aquello que no sea requerido en el momento. La retroalimentación es la demanda continua hacia el cliente a fin de poder implementar lo que este requiere y adaptarse rápidamente al cambio de ser necesario. El respeto es tener en cuenta la idoneidad del cliente; el cuál, conoce que es lo que aporta valor al negocio y ayude a alcanzar los objetivos estratégicos organizacionales. De igual forma, el cliente respeta la autonomía y capacidad del equipo XP, confiando en las decisiones profesionales de cómo desarrollar todas las características requeridas. Por último, el coraje, que implica una absoluta honestidad al comunicar lo desarrollado, el avance del proyecto sin buscar excusas sobre los errores cometidos. (Bahit, 2013)

XP se apoya en 12 prácticas técnicas, que son las que rigen el desarrollo del equipo, éstas son:

La práctica 1 se define como Cliente in Situ (On Side Customer) La participación activa del cliente, de un representante o representantes que conozcan en profundidad los procesos, es fundamental para conseguir y ponderar cada una de las necesidades y requerimientos. La interacción continua es imprescindible para la consecución de los objetivos propuestos y la evaluación del rumbo del proyecto; por tanto, se despejarán las dudas en cuanto estas surjan, se establecerán las prioridades, el tiempo y se resolverán los conflictos que aparezcan minimizando los efectos que atenten contra el éxito del proyecto. La información debe ser suficiente, clara y confiable a fin de poder tomar las decisiones pertinentes para que con el producto se alcancen los objetivos estratégicos del negocio. (Bahit, 2013)

La práctica 2 propone, semanas de 40 horas (40 Hour per Week) Un equipo que descansa adecuadamente logra mejores resultados. Cabe mencionar, que en las metodologías tradicionales cuando el tiempo escasea se aplican sesiones maratónicas de desarrollo a fin de recuperar el tiempo perdido. Esto no se da en Xp por considerarse una práctica desgastante e inhumana. (Bahit, 2013)

La Práctica 3, se refiere a las metáforas (Metaphor) Casi siempre existen problemas de comunicación; es decir, el mensaje enviado por el cliente y viceversa se tergiversa por falta de detalles o por el excesivo uso de términos técnicos, válidos pero que causan confusión. Xp propone el uso de metáforas para allanar estos términos o conceptos técnicos con situaciones de la vida común y que facilitan la comunicación entre el equipo y el cliente. (Bahit, 2013)

La práctica 4, promueve un diseño simple (Simple design). Esta práctica deriva de un principio técnico del desarrollo de software llamado KISS de sus siglas en inglés, "Keep it simple, stupid" Manténlo simple, estúpido. Se trata de mantener un diseño simple, estandarizado que sea fácil de comprender, mantener y modificar. (Bahit, 2013)

La práctica 5. Fomenta la refactorización (Refactoring) Está práctica promueve la modificación el código sin que el comportamiento externo cambie. Es decir, el desarrollo está orientado a lograr una mayor cohesión de todas las partes, evitando la redundancia y facilitando la evolución del código en cada iteración. (Bahit, 2013)

La práctica 6, alienta la programación por parejas (Pair programming) Consiste en dos programadores en un mismo ordenador; por tanto, uno escribe el código bajo la supervisión del otro, los dos buscan solucionar el problema. Dos mentes piensan mejor que una. (Bahit, 2013)

La práctica 7, favorece las entregas cortas (Short releases) Se promueve la entrega de pequeñas funcionalidades incrementándolas con cada iteración. Esto hace posible que el cliente vaya probando el software (pequeñas partes funcionales), facilitando así la retroalimentación y las sugerencias pertinentes para

una mejor implementación aplanando la curva de aprendizaje del software. (Bahit, 2013)

La práctica 8, da importancia al testeo (Testing) XP propone tres tipos de Testing o pruebas: unitarios, aceptación e integración. Las pruebas unitarias son aquellas que se realizan de manera individual por el programador o por otro designado para realizarlas cuando se tiene más personas en el equipo, garantizando la imparcialidad de las pruebas. Las pruebas de aceptación, son ejecutadas por el cliente, representantes o por los usuarios finales, con el objetivo de garantizar que la funcionalidad desarrollada cumple con los criterios de aceptación. El test de integración cumple un papel imprescindible al garantizar que las partes se integren y funcionen en conjunto. Evita que las nuevas funcionalidades dañen o interfieran con las anteriores, descartando los resultados no esperados. (Bahit, 2013)

La práctica 9, sugiere un código estándar (Coding standards) Seguir estándares en el código permiten mayor legibilidad en el código, limpieza y facilidad al modificarlo. El código de otro programador poder ser fácilmente entendido y modificado por otro. Un código estandarizado y documentado promueve la fácil escalabilidad de las aplicaciones. (Bahit, 2013)

La práctica 10, define el código como propiedad colectiva (Collective ownership) En Xp no existe propiedad del código; es decir, la propiedad es de todo el equipo y propone que todos los miembros conozcan qué y cómo se están desarrollando las funcionalidades; por tanto, si surge un problema, cualquiera puede solucionarlo. (Bahit, 2013)

La práctica 11, promueve la Integración continua (Continuous integration) a través del uso de repositorios validando que las nuevas funcionalidades no interfieran con las ya integradas. Las pruebas de integración son las responsables de garantizar el correcto funcionamiento del software. (Bahit, 2013)

Por último, la práctica 12 propone el juego de planificación (Planning game) Existen diferencias entre Scrum y Xp en este punto. La práctica propone que el cliente presente su lista de funcionalidades escritas a manera de historias de usuario, comportamiento esperado y criterios de aceptación. El equipo estima el esfuerzo requerido para desarrollarlas entre 1 a 4 semanas. El cliente decide que desarrollar y el orden en que serán abordadas por el equipo XP. (Bahit, 2013)

La atención al cliente se define como el conjunto de acciones que se realizan antes, durante y después de la compra del producto; por tanto, tiene como finalidad u objetivo la completa satisfacción del cliente. Mediante un departamento de atención al cliente se observa el comportamiento del cliente, estrechando la relación con él y buscando responder oportunamente a cualquier incidencia, reclamo o sugerencia. (Ariza Ramírez & Ariza Ramírez)

El presente proyecto de investigación toma como bases filosóficas o coincide en primer lugar, con el **pragmatismo** en el sentido que busca la mejora de la experiencia del usuario, a través del uso del Chatbot; por tanto, su experiencia es directa y aprehensiva. En segundo lugar, con el **existencialismo**; es decir, el usuario podrá a través del uso de la tecnología ir cambiando su modo de ver la actualidad tecnológica, aceptando que todo cambia y que debe adaptarse a ello para encontrar un lugar en este mundo moderno y no quedar desfasado. Por último, con el **estructuralismo**, al coincidir con la aseveración de que el todo está conformado por partes que interactúan y son interdependientes, pudiendo ser analizadas individualmente o como un conjunto. El Chatbot es parte de una solución de mayor tamaño; sin embargo, es por sí mismo una parte que hoy en día se torna imprescindible para que las empresas mejoren las relaciones con sus clientes.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), una investigación es básica porque busca producir nuevos conocimientos y teorías. En efecto, la presente investigación es básica porque crea la nueva metodología llamada LK-XPerience que recoge los mejores métodos y técnicas de metodologías

ágiles conocidas a consideración del investigador, como son: Lean Startup, Kanban y XP y las fusiona con los aportes propios de la experiencia en el desarrollo de software del investigador, resultando una nueva metodología que incluye nuevas estrategias para la toma de requerimientos, la ponderación de historias de usuario y la gestión de un ciclo iterativo e incremental. Es decir, crea conocimiento.

Asimismo, es **aplicada** puesto que servirá para el desarrollo de un Chatbot que solucionará los problemas planteados en la presente investigación que son: disminuir el tiempo de espera por atención y el tiempo medio de todo el proceso; además, incrementar los ingresos por atención de clientes y el porcentaje de satisfacción de los clientes de la empresa Ecoenergyperu S.A.C.

Se llama aplicada porque tomando como base una investigación básica, pura o fundamental en las ciencias formales se definen problemas e hipótesis de trabajo con el objetivo de resolver problemas de procesos en las organizaciones y en la sociedad; también se denomina investigación tecnológica porque el producto no es un conocimiento puro sino tácitamente tecnológico. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014). En la presente investigación se solucionaron los problemas de Ecoenergyperu S.A.C. con respecto a las deficiencias en la atención de clientes.

3.1.2 Diseño de investigación

Experimental puro. puesto que cuenta con tres elementos que la caracterizan, los cuáles son: En primer lugar, el control que es la operación que busca las diferencias o efectos no deseados generados por las variables extrañas. En segundo lugar, la manipulación deliberada de la variable independiente estableciendo en ausencia o presencia de la variable independiente. Por último, la observación y medición que implica evaluar el efecto de la manipulación de la variable independiente y el efecto de esta en el experimento, teniendo siempre presente que no existe experimento sin observación ni medición. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014)

Un **experimento puro**, es un estudio donde se manipulan de forma premeditada una o más variables independientes para observar el efecto que esa manipulación tiene en las variables dependientes, todo ello dentro de una situación de control, evitando la participación de las variables extrañas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014).

El **experimento**, hace uso de métodos y técnicas refinadas basadas en las matemáticas, estadística, lógica. Controlando los resultados y las diferencias estadísticas de los resultados. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014)

El diseño a utilizar en la presente investigación es el diseño con **posprueba únicamente y grupo de control**. Este diseño propone dos grupos uno recibe el tratamiento experimental y el otro no; por tanto, la manipulación de la variable independiente alcanza solo dos estados (ausencia, presencia). (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014)

Símbolos a utilizar:

R: Seleccionado aleatoriamente.

G: Grupo, **Ge:** Grupo experimental, **Gc:** Grupo de control.

Subíndice: primer, segundo, etc.

El diseño se diagrama como sigue:

RGe	X	O₁
RGc	--	O₂

RGe: Primer grupo seleccionado aleatoriamente.

RGc: Segundo grupo seleccionado aleatoriamente.

X: Presencia de la variable independiente. Chatbot.

--: Falta de estímulo o ausencia de la variable independiente

O₁: Datos de la posprueba con presencia de la variable independiente

O₂: Datos de la posprueba con ausencia de la variable independiente

Explicación:

Se seleccionará dos grupos aleatoriamente **(R)(G)** de la tabla de atenciones efectuadas por Ecoenergyperu S.A.C. y a uno de los grupos se le aplicará el Chatbot **(X)** y al otro no; por tanto, se espera que los resultados **(O)** en las atenciones de clientes en el grupo donde se aplicó el estímulo sean favorables **(O₁)**; es decir, mayores que en el grupo donde no se aplicó el Chatbot **(O₂)**.

3.1.3 Nivel de investigación: Descriptivo y predictivo

Descriptivo: También denominada investigación diagnóstica, cuyo objetivo es la recopilación de datos sobre características, propiedades, clasificación, personas, agentes, procesos, instituciones que sirven para la prueba de hipótesis, realizar investigaciones explicativas con la finalidad de realizar actividades correctivas o de control. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014)

Predictivo: Busca determinar ¿cómo será?

La presente investigación es descriptiva porque busca recopilar datos acerca de las atenciones a los clientes y predictiva porque busca determinar el beneficio de un Chatbot en el proceso de atención de clientes de Ecoenergyperu S.A.C.

3.2 Variables y operacionalización

3.2.1 Conceptualización de variables

Variables

- a. Independiente: Chatbot
- b. Dependiente: Atención de clientes.
- c. Interviniente: Nueva metodología LK-XPerience

Tabla 1
Conceptualización de variables

TIPO	VARIABLES	INDICADORES
Independiente	Chatbot	Presencia – Ausencia
Dependiente	Atención de clientes	<ul style="list-style-type: none">• Tiempo promedio de espera.• Tiempo promedio de atención.• Número de días de atención a clientes.• Satisfacción del cliente.
Interviniente	Nueva metodología LK-XPERIENCE	-----

Nota: Fuente: Autoría propia.

a) Variable independiente

Dentro de la hipótesis, es la que influye en la variable dependiente y no está supeditada a ninguna otra variable, se simboliza con la letra X. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014). Para nuestra investigación es el Chatbot, el cual manipularemos aplicándolo al grupo experimental y no al grupo de control.

b) Variable dependiente

En la presente investigación la variable dependiente es la atención de los clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C. La cuál se evaluará después de la aplicación del estímulo; es decir, la variable independiente es el Chatbot.

3.2.2 Operacionalización de variables

Tabla 2

Variable Independiente Chatbot

Indicador	Descripción
Presencia / Ausencia	Si, No

Tabla 3

Variable Dependiente: Atención de Clientes

Dimensión	Indicador	Descripción	Índice	Unidad de medida	Fórmula	Unidad de observación
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> Tiempo promedio de respuesta. Tiempo promedio total de atención. 	Se evalúa el tiempo de atención	[25 - 69]	Minutos	$TPES = TTE/TA$ TTE = Tiempo total de espera TA = Total de atenciones	Observación indirecta
			[25 - 45]		$TPAT = TTA/TA$ TTA = Tiempo total de atenciones TA = Total de atenciones	
Puntualidad	Número de días de la atención	Se reduce el número de días en la prestación del servicio	[3 - 15]	Días	$P(\%) = \left(\frac{NEP}{NA}\right) \times 100$ P= Puntualidad en porcentaje NEP = Número de entregas puntuales NA = Número total de pedidos	
Cliente	Satisfacción del cliente	Se determina el porcentaje de satisfacción del cliente con la atención recibida.	[45 - 55]	Porcentaje	NPS = Promotores – detractores	

3.3 Población, muestra y muestreo

- a) **Población:** Es el universo o conjunto de objetos, hechos, eventos, personas que se van a estudiar. Existen dos tipos de población: La población objetivo y la población accesible que es la que sirve a la investigación. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014). En la presente investigación la población será el registro de atenciones de Ecoenergyperu S.A.C.
- b) **Muestra:** Es un subconjunto, parte, segmento de un universo o población. Debe representar el universo al reunir las características de los elementos del universo o población. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014).
- c) **Muestreo:** El tamaño de la muestra es importante para lograr que sea representativa del universo o población. Existen varios procedimientos para determinar el tamaño de la muestra, entre ellos: en primer lugar, algunos investigadores opinan que un 30% es un tamaño adecuado; sin embargo, es un tamaño no representativo y sesgado. En segundo lugar, es el uso de tablas como la de Fisher-Arkin-Colton, presenta diferentes tamaños de población con las muestras respectivas, considerando un porcentaje de error del 1% hasta el 10% que es aceptable; además, otra tabla es la de Gay L.R. Vid. Por último, a través de fórmulas matemáticas. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014)

Tabla 4
Unidad muestral, población, muestra y muestreo

Unidad muestral	Proceso de Atención al cliente
	Restricciones ninguna
Población	Todas las atenciones realizadas a clientes en Ecoenergyperu S.A.C. Debido a que no se puede determinar la cantidad de procesos de atención. N= Indeterminado.
Muestra	Atenciones de los clientes n = 30
Tipo de muestreo	Aleatorio

Nota: Fuente: Autoría propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas a utilizar

Observación indirecta: Evaluaremos la atención de clientes de Ecoenergyperu S.A.C. a través de su base de datos, hojas de Excel y reportes.

Instrumentos a utilizar

Para la presente investigación se utilizará la extracción de datos del sistema de información, archivos y reportes de Ecoenergyperu S.A.C.

3.5 Procedimientos

- Carta de aceptación de la empresa Ecoenergyperu S.A.C. ver en Anexo 2
- Presentación del cronograma de ejecución a la gerencia de Ecoenergyperu S.A.C

3.6 Método de análisis de datos

3.6.1 Fases del análisis de resultados

Fase 01: Utilizar el software Minitab.

Fase 02: Explorar los datos, analizar y visualizar los datos por variable.

Fase 03: Analizar mediante pruebas estadísticas inferenciales las hipótesis planteadas

Fase 04: Realizar análisis adicionales.

Fase 05: Preparar los datos para presentarlos en tablas, gráficos y figuras.

3.6.2 Software de análisis de datos

Minitab es un programa diseñado para ejecutar funciones estadísticas básicas y avanzadas de nuestros datos.

3.6.3 Exploración de datos

3.6.3.1 Estadística Descriptiva:

a. Distribución de frecuencias gráficas:

- Histogramas
- Gráficos tipo pastel
- Tablas de frecuencias
- Los polígonos de frecuencias

b. Las medidas de tendencia central:

- Moda
- Mediana
- Media

c. Medidas de la variabilidad:

- El rango
- La desviación estándar o característica
- Varianza

d. Otras estadísticas descriptivas:

- La asimetría
- La Curtosis

3.6.1.2 Estadística inferencial:

a. Nivel de significancia o significación:

El nivel de significancia de 0.05.

El margen de error es: $\alpha = 0.05$ que equivale al 5% de error

b. Prueba de hipótesis:

Análisis paramétricos:

- Prueba de Normalidad
- Prueba t de Student

3.7 Aspectos éticos

Bioética: Es una rama de la ética mucho más amplia e inclusiva que la ética médica. Por tanto, su campo de estudio es más integral, considerando la biología, medicina, psicología, sociología, el derecho, filosofía, teología y política entre otras. El criterio ético fundamental de la bioética es el respeto a los seres humanos y se basa en cuatro principios fundamentales: autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. (Ñaupas, Mejía, Novoa, & Villagómez, 2014)

Es clara el profesar el siguiente código ético basado en sus principios fundamentales, acerca de:

- a) La dignidad humana. Se debe respetar la voluntad de participar o no en la investigación.
- b) La autonomía. El investigador es autónomo en cuanto al diseño, objetivos y metodologías de investigación. Es decir, sin la intervención de cualquier institución pública o privada; es decir, rechazar cualquier interferencia de instituciones y/o personas.
- c) La responsabilidad. El investigador es responsable del desarrollo del proyecto de investigación y de sus resultados.
- d) La objetividad. La búsqueda constante de la verdad con imparcialidad. Reportando los resultados sin aceptar soborno alguno para cambiar los resultados.
- e) La confidencialidad. No revelar la identidad de las personas investigadas, ni los secretos profesionales propios o de los investigados.
- f) La Beneficencia. La investigación debe estar encaminada siempre a traer beneficios a los investigados y a la sociedad de acuerdo al alcance de la investigación.
- g) La no maleficencia. No conducir investigaciones que perjudiquen a los investigados o a la sociedad.
- h) El Fraude y otras faltas. No plagiar ni parcial ni totalmente otros trabajos de investigación, hay que citar y referenciar los contenidos que no son propios.

IV. RESULTADOS

4.1 Resultados

Tabla 5

Resultados de PostPrueba del grupo de control y experimental para los indicadores.

N°	I 1: Tiempo de espera (minutos) para la atención		I 2: Tiempo medio total de atención (minutos)		I 3: Número de días de atención (días)		I 4 : Satisfacción por la atención por mes	
	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge	PosPrueba Gc	PosPrueba Ge
1	57	10	45	24	4	3	Detractor	Detractor
2	38	4	33	13	7	12	Detractor	Neutro
3	56	15	41	24	12	3	Detractor	Neutro
4	49	11	36	23	7	11	Promotor	Promotor
5	67	12	27	19	3	3	Neutro	Neutro
6	67	3	45	15	10	7	Promotor	Detractor
7	50	15	35	15	8	1	Promotor	Neutro
8	61	8	43	22	10	13	Detractor	Promotor
9	52	6	30	11	13	10	Detractor	Promotor
10	33	11	34	19	9	8	Promotor	Promotor
11	58	12	40	15	9	14	Neutro	Detractor
12	36	4	33	16	15	9	Detractor	Promotor
13	46	12	41	21	15	5	Neutro	Promotor
14	48	11	41	19	11	7	Detractor	Neutro
15	62	8	29	18	3	1	Detractor	Neutro
16	63	11	43	19	7	3	Detractor	Detractor
17	50	5	35	12	6	6	Detractor	Promotor

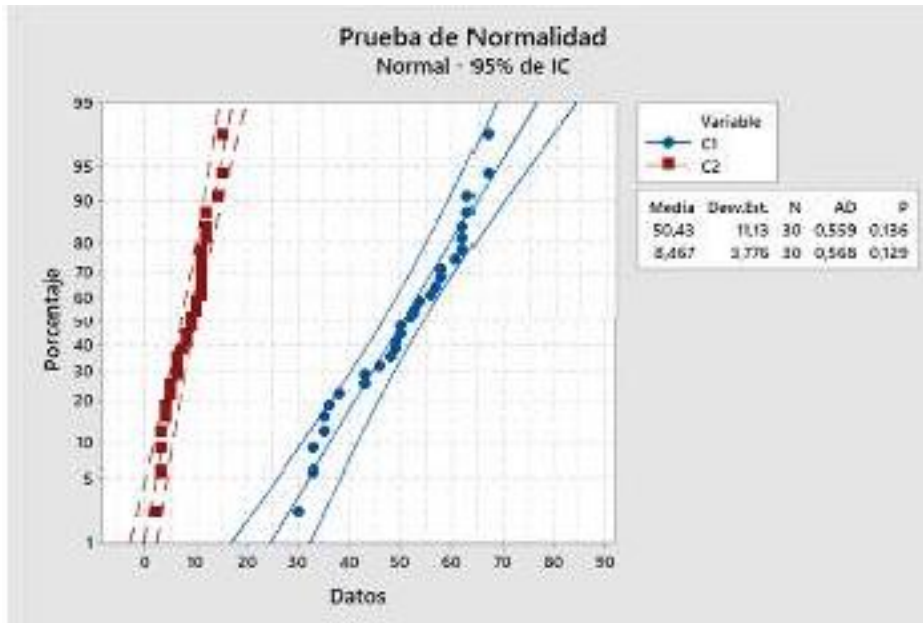
18	49	11	45	15	11	4	Neutro	Promotor
19	54	2	38	20	3	4	Detractor	Detractor
20	53	6	28	13	10	12	Detractor	Promotor
21	30	7	38	18	15	11	Neutro	Detractor
22	62	11	39	15	10	1	Detractor	Promotor
23	62	9	32	21	15	7	10	Neutro
24	33	5	36	22	14	10	Detractor	Detractor
25	43	3	43	25	8	8	10	Promotor
26	63	6	30	22	7	9	Detractor	Promotor
27	43	9	42	25	15	3	Detractor	Detractor
28	35	10	36	24	6	15	Neutro	Promotor
29	58	14	33	10	8	10	Detractor	Promotor
30	35	3	28	17	4	9	Detractor	Promotor

Nota: Fuente: Autoría propia

4.2 Prueba de normalidad

4.2.1. I1Tiempo promedio de espera

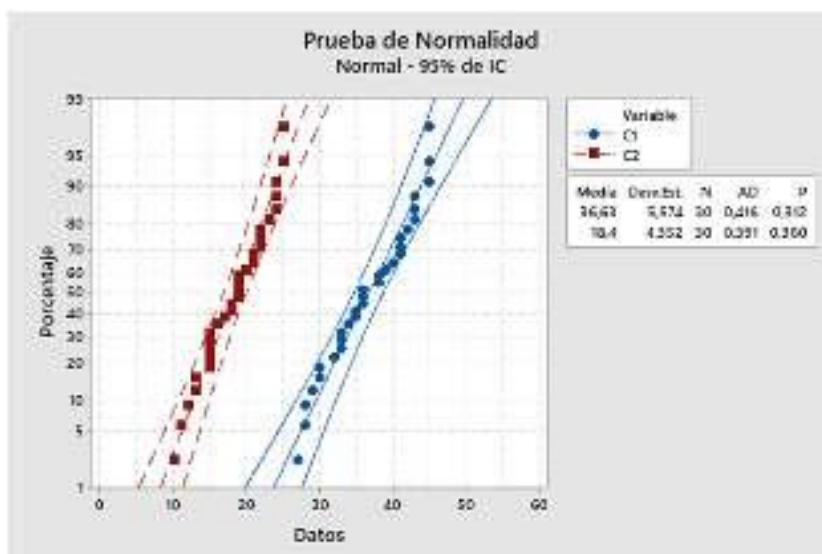
Figura 5
Prueba de normalidad para el tiempo promedio de espera



Se observa que para el presente indicador I1, en la Postprueba del Ge y del Gc Se obtiene respectivamente p (0.136 y 0.129) > α (0.05). Por lo tanto, los valores del indicador tienen un comportamiento normal.

4.2.2. I2: Tiempo promedio total de atención

Figura 6
Prueba de normalidad para el tiempo promedio total de atención

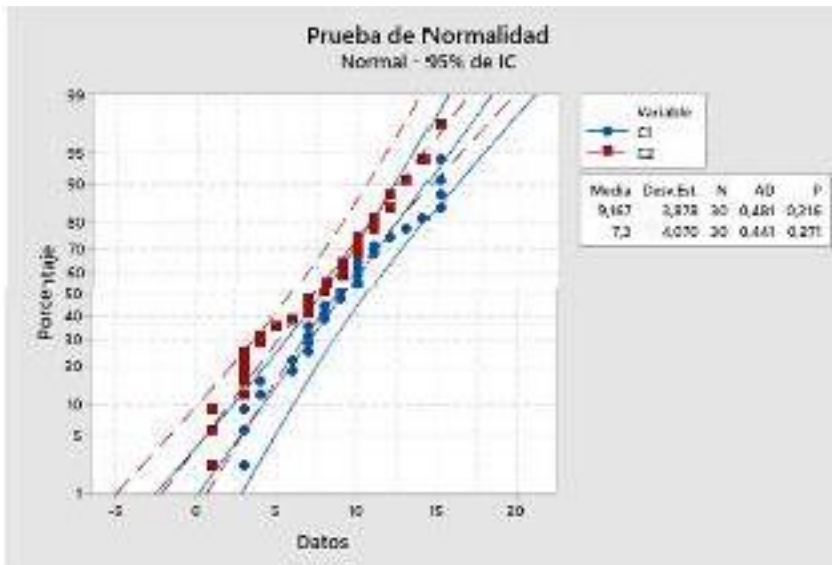


Se observa que para el presente indicador I2, en la Postprueba del Ge y del Gc Se obtiene respectivamente p (0.312 y 0.360) > α (0.05). Por lo tanto, los valores del indicador tienen un comportamiento normal.

4.2.3. I3: Número de días de atención de clientes

Figura 7

Prueba de normalidad para el número de días de atención de clientes



Se observa que para el presente indicador I3, en la Postprueba del Ge y del Gc Se obtiene respectivamente p (0.216 y 0.271) > α (0.05). Por lo tanto, los valores del indicador tienen un comportamiento normal.

4.3 Contrastación de la hipótesis

Hi: Si se utiliza un Chatbot en base a la **Metodología LK-XPerience**; entonces, se reduce el Tiempo promedio de espera (Postprueba del Ge) para el inicio de la atención, con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Postprueba del Gc).

Se realizó la medición sin la aplicación del Chatbot en base a la Metodología LK-Xperience (Postprueba del Gc) y otra con la aplicación del Chatbot (Postprueba del Ge)

Tabla 6

Tiempo promedios de espera para el grupo experimental y de control

Postprueba Ge	10	4	15	11	12	3	15	8	6	11	12	4	12	11	8
	11	5	11	2	6	7	11	9	5	3	6	9	10	14	3

Postprueba Gc	57	38	56	49	67	67	50	61	52	33	58	36	46	48	62
	63	50	49	54	53	30	62	62	33	43	63	43	35	58	35

a) Planteamiento de la hipótesis nula y alterna.

H₀: Si se utiliza un **Chatbot** en base a la **Metodología LK-XPerience**, se incrementa el **tiempo promedio de espera** (Postprueba del Ge) para el inicio de la atención, con respecto a la muestra en donde no se aplicó (Postprueba del Gc)

H_a: Si se utiliza un **Chatbot** en base a la **Metodología LK-XPerience**, se reduce el **tiempo promedio de espera** (Postprueba del Ge) para el inicio de la atención, con respecto a la muestra en donde no se aplicó (Postprueba del Gc)

μ_1 : Media Poblacional del Tiempo promedio de espera para la atención en la Postprueba del Gc.

μ_2 : Media Poblacional del tiempo promedio de espera para la atención en la Postprueba del Ge.

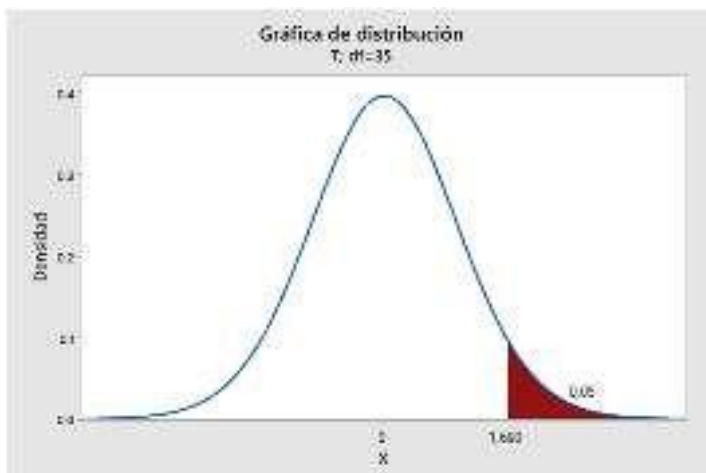
H₀: $\mu_1 \leq \mu_2$

H_a: $\mu_1 > \mu_2$

b) Criterios de decisión.

Figura 8

Gráfica de distribución para H1



c) Decisión estadística

	Postprueba Gc	Postprueba Ge
Media ()	50.4	8.47
Desviación estándar	11.1	3.78
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	41.97	
t calculado: t_c	19.56	
p-valor (una cola)	0.000	
Valor crítico de t $\alpha/2$ (una cola): t_t	1.690	

Dado que el p-valor = 0.000 < α = 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H₀), confirmando la hipótesis alterna (H_a). La prueba resultó ser significativa.

H_i: Si se usa un Chatbot en base a la **Metodología LK-XPerience**; entonces, se reduce el Tiempo promedio total (Postprueba del Ge) de atención de los clientes, con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Postprueba del Gc).

Se realizó la medición sin la aplicación del Chatbot en base a la Metodología LK-Xperience (Postprueba del Gc) y otra con la aplicación del Chatbot (Postprueba del Ge)

Tabla 7

Tipo promedio total de atención para el grupo experimental y de control

Postprueba Ge	24	13	24	23	19	15	15	22	11	19	15	16	21	19	18
	19	12	15	20	13	18	15	21	22	25	22	25	24	10	17

Postprueba Gc	45	33	41	36	27	45	35	43	30	34	40	33	41	41	29
	43	35	45	38	28	38	39	32	36	43	30	42	36	33	28

a) Planteamiento de la hipótesis nula y alterna.

H₀: Si se usa un **Chatbot** en base a la **Metodología LK-XPerience**, se incrementa

el **tiempo promedio total** (Postprueba del Ge) de atención de los clientes, con respecto a la muestra en donde no se aplicó (Postprueba del Gc)

Ha: Si se usa un **Chatbot** en base a la **Metodología LK-XPerience**, se reduce el **tiempo promedio total** (Postprueba del Ge) de atención de los clientes, con respecto a la muestra en donde no se aplicó (Postprueba del Gc)

μ_1 : Media Poblacional del Tiempo promedio de espera para la atención en la Postprueba del Gc.

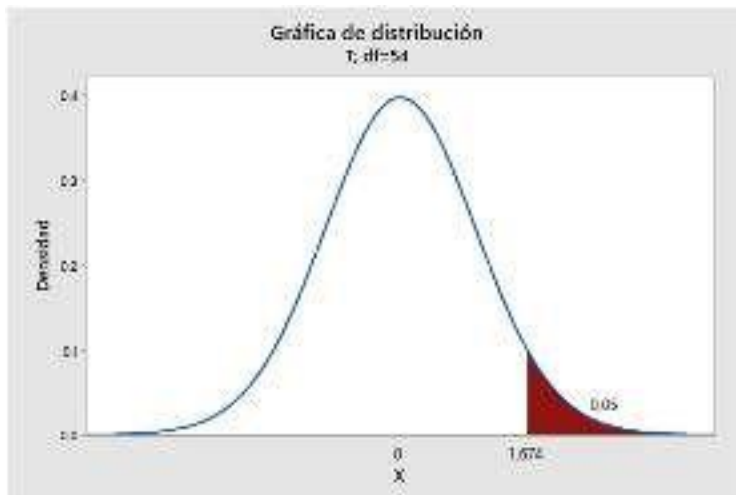
μ_2 : Media Poblacional del tiempo promedio de espera para la atención en la Postprueba del Ge.

H0: $\mu_1 \leq \mu_2$

Ha: $\mu_1 > \mu_2$

b) Criterios de decisión.

Figura 9
Gráfica de distribución para H2



c) Decisión estadística

	Postprueba Gc	Postprueba Ge
Media ()	36.63	18.40
Desviación estándar	5.57	4.35
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	18.23	
t calculado: tc	14.12	
p-valor (una cola)	0.000	
Valor crítico de t $\alpha/2$ (una cola): tt	1.674	

Dado que el p-valor = 0.000 < α = 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (Ho), confirmando la hipótesis alterna (Ha). La prueba resultó ser significativa.

Hi: Si se utiliza un **Chatbot** en base a la **Metodología LK-XPerience**; entonces, se reduce el **número de días de atención** para la prestación del servicio (Postprueba del Ge), con respecto a la muestra a la que no se aplicó (Postprueba del Gc).

Se realizó la medición sin la aplicación del Chatbot en base a la Metodología LK-Xperience (Postprueba del Gc) y otra con la aplicación del Chatbot (Postprueba del Ge)

Tabla 8
Número de días de atención del servicio en el grupo experimental y de control

Postprueba Ge	3	12	3	11	3	7	1	13	10	8	14	9	5	7	1
	3	6	4	4	12	11	1	7	10	8	9	3	15	10	9
Postprueba Gc	4	7	12	7	3	10	8	10	13	9	9	15	15	11	3
	7	6	11	3	10	15	10	15	14	8	7	15	6	8	4

a) Planteamiento de la hipótesis nula y alterna

H₀: Si se utiliza un **Chatbot** en base a la **Metodología LK-XPerience**, se incrementa el **número de días de atención** (Postprueba del Ge), con respecto a la muestra en donde no se aplicó (Postprueba del Gc)

H_a: Si se usa un **Chatbot** en base a la **Metodología LK-XPerience**, se disminuye el **número de días de atención** (Postprueba del Ge), con respecto a la muestra en donde no se aplicó (Postprueba del Gc)

μ_1 : Media Poblacional de número de días de atención de los clientes en la Postprueba del Gc.

μ_2 : Media Poblacional de número de días de atención de los clientes en la Postprueba del Ge.

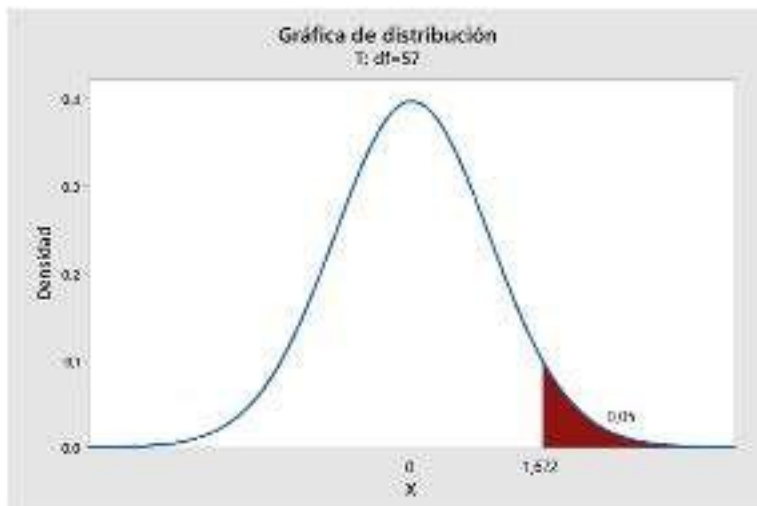
H₀: $\mu_1 \leq \mu_2$

H_a: $\mu_1 > \mu_2$

b) Criterios de decisión

Figura 10

Gráfica de distribución para H3



c) Decisión estadística

	Postprueba Gc	Postprueba Ge
Media ()	9.17	7.30
Desviación estándar	3.88	4.07
Observaciones (n)	30	30
Diferencia hipotética de las medias	1.87	
t calculado: tc	1.82	
p-valor (una cola)	0.037	
Valor crítico de t $\alpha/2$ (una cola): tt	1.672	

Dado que el p-valor = 0.037 < α = 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0), confirmando la hipótesis alterna (H_a). La prueba resultó ser significativa.

4.4. Análisis de los resultados numéricos

4.1.1 Indicador I1: Tiempo de espera por atención

Tabla 9

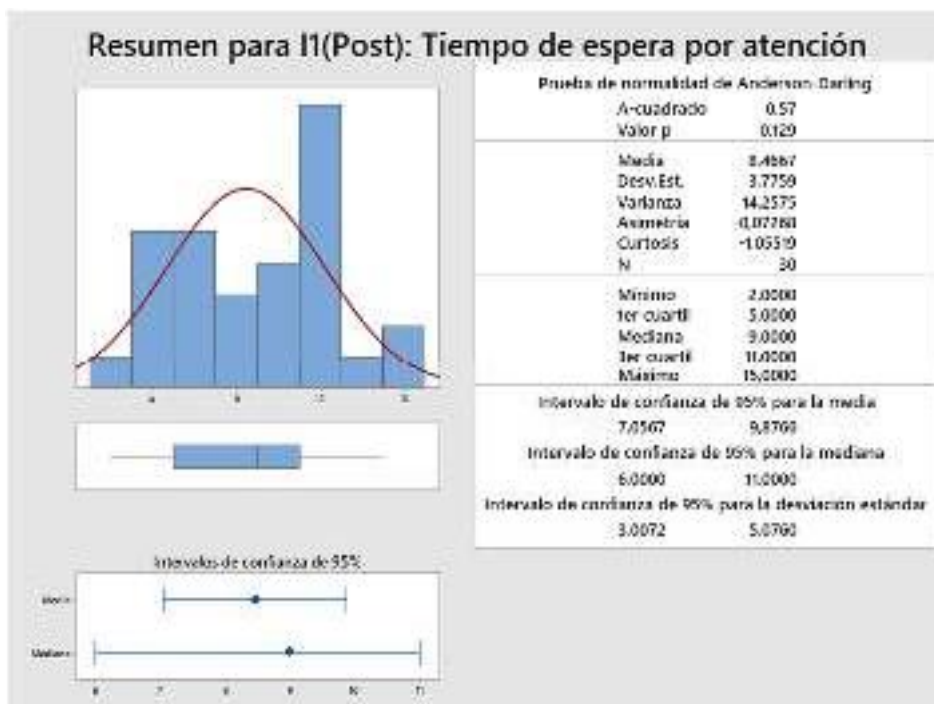
Tiempo de espera por atención Gc y Ge

PosPrueba Gc	PosPrueba Ge		
57	10	10	10
38	4	4	4
56	15	15	15
49	11	11	11
67	12	12	12
67	3	3	3
50	15	15	15
61	8	8	8
52	6	6	6
33	11	11	11
58	12	12	12
36	4	4	4
46	12	12	12
48	11	11	11
62	8	8	8
63	11	11	11
50	5	5	5

49	11	11	11
54	2	2	2
53	6	6	6
30	7	7	7
62	11	11	11
62	9	9	9
33	5	5	5
43	3	3	3
63	6	6	6
43	9	9	9
35	10	10	10
58	14	14	14
35	3	3	3
Promedio	50,43	8,47	
Meta Planteada		10	
N° Menor al promedio	14	16	30
% Menor al promedio	46,67	53,33	100,00

- El 46.67% del Tiempos de Espera por atención en la Postprueba del Ge fueron menores que su **tiempo de espera promedio**.
- El 53.33% de los tiempos de Espera por atención en la Postprueba del Ge fueron menores que la **meta planteada**.
- El 100% de los Tiempos de Espera por atención en la Postprueba del Ge fueron menores que el **Tiempo promedio en la Postprueba del Gc**.

Estadística Descriptiva



- Los datos tienen un comportamiento normal; es decir, el valor de p (0.129) $>$ α (0.05).
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los tiempos de espera por atención con respecto a la media es de 3.7759 minutos.
- Alrededor del 95% de los tiempos de espera por atención están dentro de 2 desviaciones estándar de la media; es decir, entre 7.0567 y 9.8766 minutos.
- La Curtosis tiene un valor de -1.055; lo cual indica, que hay valores de tiempo con picos muy bajos.
- La Asimetría tiene un valor de -0.072; por consiguiente, la mayoría de los tiempos de espera por atención son bajos.
- El 1er Cuartil (Q1), tiene un valor de 5.00 minutos; es decir, el 26.67% de los tiempos de espera por atención son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3), tiene un valor de 11.00 minutos; por tanto, el 73.33% de los tiempos de espera por atención son iguales o menores a este valor.

4.1.2 Indicador I2: Tiempo promedio de atención

Tabla 10

Tiempo promedio de atención Gc y Ge

PosPrueba Gc	PosPrueba Ge		
45	24	24	24
33	13	13	13
41	24	24	24
36	23	23	23
27	19	19	19
45	15	15	15
35	15	15	15
43	22	22	22
30	11	11	11
34	19	19	19
40	15	15	15
33	16	16	16
41	21	21	21
41	19	19	19
29	18	18	18
43	19	19	19
35	12	12	12

45	15	15	15
38	20	20	20
28	13	13	13
38	18	18	18
39	15	15	15
32	21	21	21
36	22	22	22
43	25	25	25
30	22	22	22
42	25	25	25
36	24	24	24
33	10	10	10
28	17	17	17
Promedio	36,63	18,40	
Meta Planteada		20	
N° Menor al promedio	14	17	30
% Menor al promedio	46,67	56,67	100,00

- El 46.67% de los tiempos promedio en la Postprueba del Ge fueron menores que su **tiempo promedio de atención**.
- El 56.67% de los tiempos promedio de atención en la Postprueba del Ge fueron menores que la **meta planteada**.
- El 100% de los tiempos promedio en la Postprueba del Ge fueron menores que el **Tiempo promedio de atención en la Postprueba del Gc**.

Estadística descriptiva



- Los datos tienen un comportamiento normal; es decir, el valor de p (0.360) > α (0.05).
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los tiempos promedio de atención con respecto a la media es de 4.352 minutos.
- Alrededor del 95% de los tiempos promedio de atención están dentro de 2 desviaciones estándar de la media; es decir, entre 16.775 y 20.025 minutos.
- La Curtosis tiene un valor de -0.988; lo cual indica, que hay valores de tiempo con picos muy bajos.
- La Asimetría tiene un valor de -0.18333; por consiguiente, la mayoría de los tiempos promedio de atención son bajos.
- El 1er Cuartil (Q1), tiene un valor de 15.00 minutos; es decir, el 33.33% de los tiempos promedio de atención son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3), tiene un valor de 22.00 minutos; por tanto, el 73.33% de los tiempos promedio de atención son iguales o menores a este valor.

4.1.3 Indicador I3: Número de días de atención

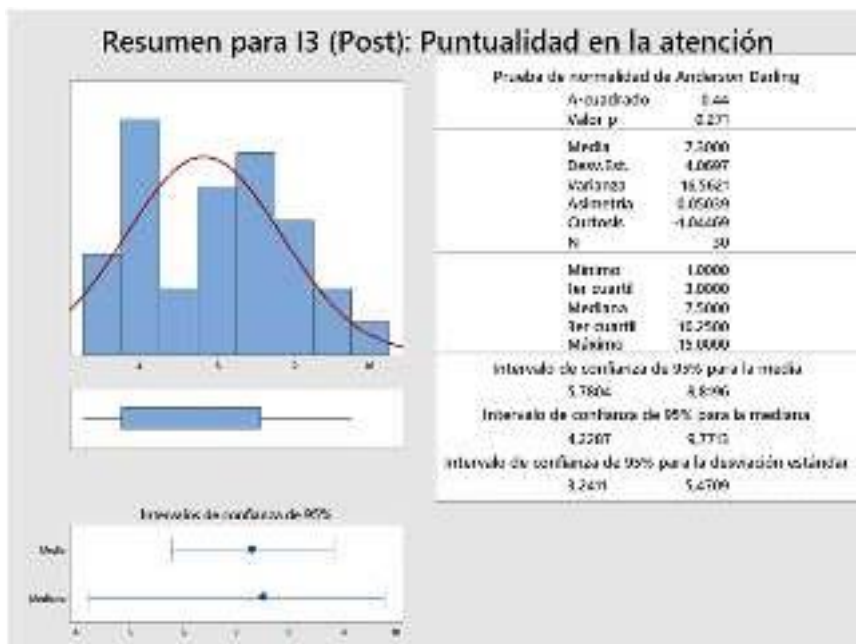
Tabla 11
Número de días de atención G_c y G_e

PosPrueba G_c	PosPrueba G_e		
4	3	3	3
7	12	12	12
12	3	3	3
7	11	11	11
3	3	3	3
10	7	7	7
8	1	1	1
10	13	13	13
13	10	10	10
9	8	8	8
9	14	14	14
15	9	9	9
15	5	5	5
11	7	7	7
3	1	1	1
7	3	3	3
6	6	6	6
11	4	4	4

3	4	4	4
10	12	12	12
15	11	11	11
10	1	1	1
15	7	7	7
14	10	10	10
8	8	8	8
7	9	9	9
15	3	3	3
6	15	15	15
8	10	10	10
4	9	9	9
Promedio	9,17	7,30	
Meta Planteada		6,5	
N° Menor a promedio	15	12	20
% Menor a promedio	50,00	40,00	66,67

- El 50.00% de los tiempos promedio de días en la Postprueba del Ge fueron menores que su **tiempo promedio de días de atención.**
- El 40.00% de los tiempos promedio de días de atención en la Postprueba del Ge fueron menores que la **meta planteada.**
- El 66.67% de los tiempos promedio de días, en la Postprueba del Ge fueron menores que el **Tiempo promedio días de atención en la Postprueba del Gc.**

Estadística descriptiva

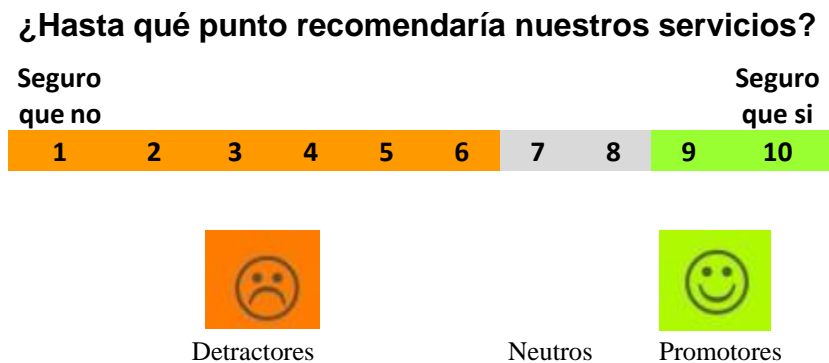


- Los datos tienen un comportamiento normal; es decir, el valor de p (0.2710) $> \alpha$ (0.05).
- La distancia “promedio” de las observaciones individuales de los días de atención con respecto a la media es de 4.069 días.
- Alrededor del 95% de los días de atención, están dentro de 2 desviaciones estándar de la media; es decir, entre 5.780 y 8.829 días.
- La Curtosis tiene un valor de -1.044; lo cual indica, que hay valores de días con picos muy bajos.
- La Asimetría tiene un valor de -0.050; por consiguiente, la mayoría de los días de espera son bajos.
- El 1er Cuartil (Q1), tiene un valor de 3.00 días; es decir, el 10.00% de los días de puntualidad son menores o iguales a este valor.
- El 3er Cuartil (Q3), tiene un valor de 10.25 días; por tanto, el 73.33% de los días de atención son iguales o menores a este valor.

4.1.4 Indicador I4: Satisfacción por la atención

Tabla 12

Valores para evaluar la recomendación de servicios



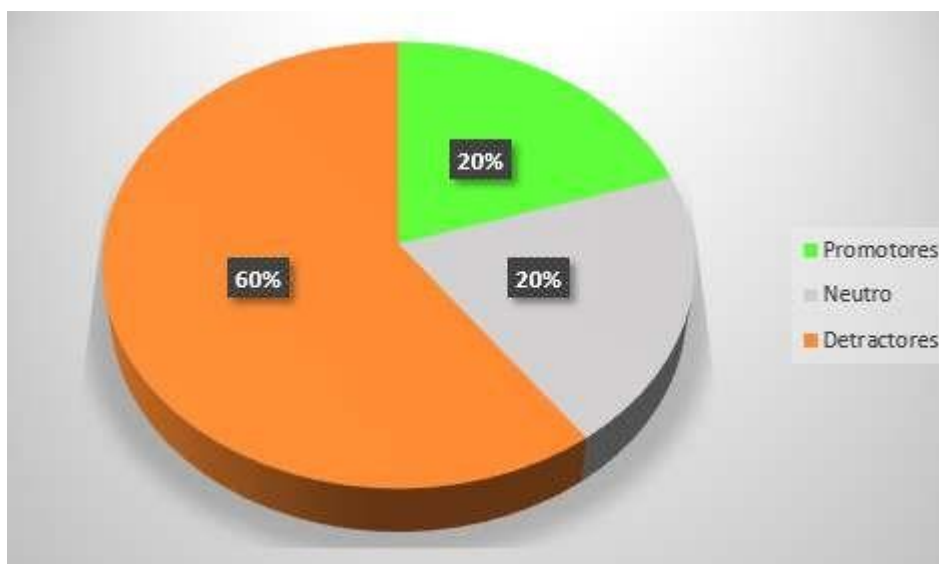
El Net Promotor Score es una alternativa a las encuestas de satisfacción de clientes; ya que, el aspecto más importante para la empresa es la recompra o recurrencia en la solicitud del servicio. Para calcular el NPS se utiliza una sola pregunta. (Corral, 2017)

Tabla 13
Valores de satisfacción del cliente en el Gc

Valores de la Postprueba Gc															
N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valor	6	3	2	10	7	10	10	3	5	10	8	1	8	3	5
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	3	6	8	1	4	8	2	10	6	10	3	2	8	1	1

Estado	Frec.	%
Promotores	6	20
Neutro	6	20
Detractores	18	60

Figura 11
Gráfica de pie, satisfacción del cliente en Gc



Nota: Fuente: Autoría propia

Ante la pregunta: ¿Hasta qué punto recomendaría nuestros servicios?

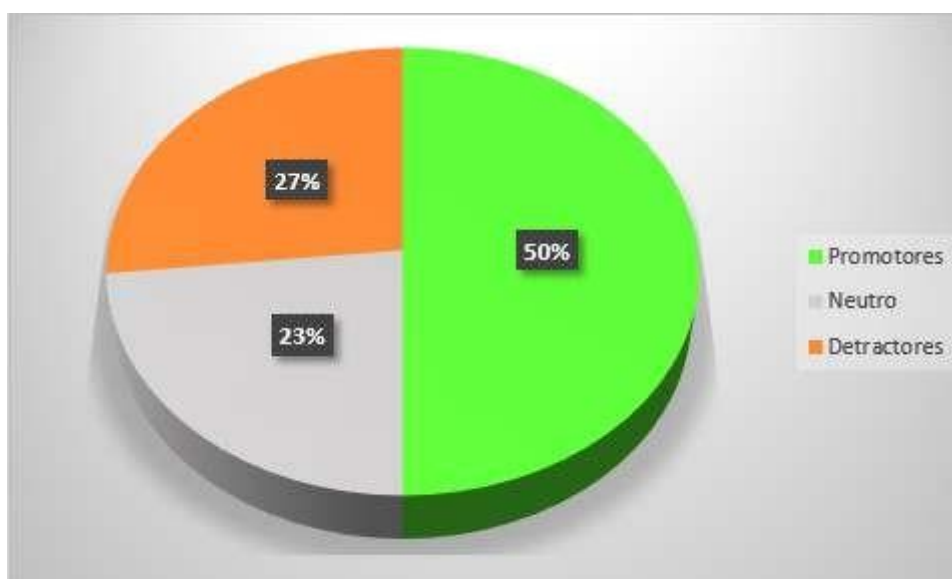
- El 60% de clientes atendidos, manifestó que no recomendaría los servicios de Ecoenergyperu S.A.C.
- Un 20% de clientes atendidos, se mantiene neutro en cuanto a la recomendación de los servicios.
- Un 20% de clientes atendidos, recomendaría el servicio.

Tabla 14
Valores de satisfacción del cliente en Ge

Valores de la Postprueba Ge															
N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Valor	6	8	8	9	7	6	7	9	9	10	6	9	9	8	7
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	6	9	9	6	10	6	10	7	6	10	9	6	10	10	10

Estado	Frec.	%
Promotores	15	50
Neutro	7	23
Detractores	8	27

Figura 12
Gráfica de pie, satisfacción del cliente en Gc



Nota: Fuente: Autoría propia.

Ante la pregunta: ¿Hasta qué punto recomendaría nuestros servicios?

- El 50% de clientes atendidos, manifestó que recomendaría los servicios de Ecoenergyperu S.A.C.
- Un 23% de clientes atendidos, se mantiene neutro en cuanto a la recomendación de los servicios.
- Un 27% de clientes atendidos, no recomendaría el servicio.

V. DISCUSIÓN

Con respecto a los resultados obtenidos en la presente investigación “Chatbot en base a la metodología LK-XPerience para la atención de clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.”. En primer lugar, tenemos que utilizando el Chatbot, los tiempos de espera por atención en el grupo experimental fueron menores que el tiempo de espera promedio en el grupo de control. Además, los tiempos de espera son menores que la meta planteada y la totalidad de los tiempos de espera por atención en el grupo experimental son menores que el tiempo promedio en el grupo de control. Conviene subrayar, que los problemas que soluciona (Carrasco, Céspedes, Rodríguez, & Salinas, 2019) uno de los antecedentes, son diferentes a los abarcados en la presente investigación; sin embargo, uno de los indicadores que aplica es el tiempo promedio de espera, y se coincide con él en una disminución significativa de los tiempos de espera; es decir; el chatbot en ambos casos, contribuyó de manera significativa a la disminución del tiempo de espera de los clientes.

En segundo lugar, el tiempo promedio de atención utilizando el Chatbot, disminuye considerablemente; esto es, el tiempo promedio es menor que su tiempo promedio de atención. Además, los tiempos promedio de atención fueron menores a la meta planteada. Conviene subrayar que los tiempos promedio de atención en el grupo experimental, fueron menores a los tiempos obtenidos en el grupo de control. En su investigación (Carrasco, Céspedes, Rodríguez, & Salinas, 2019). También buscan disminuir el tiempo promedio de operación de la llamada, esta demora causa insatisfacción y abandono de la comunicación antes de que el cliente consiga la información deseada o realice el trámite respectivo. Por tanto, si no reciben la información de seguro no permanecerán como clientes. Se coincide en la disminución del tiempo de atención desde que el cliente establece contacto hasta que la información es entregada de manera efectiva; para que, pueda tomar una decisión, obviamente influenciado por una atención efectiva del chatbot.

En tercer lugar, en el número de días de atención. El promedio de días en el grupo experimental fueron menores que su tiempo promedio. Además, los tiempos promedio de días de atención en el grupo experimental fueron menores que la meta

planteada. Cabe resaltar que los tiempos promedio de días de atención en el grupo experimental fueron menores que el tiempo promedio de días de atención en el grupo de control.

Por último, con respecto a la satisfacción del cliente antes de la implementación del Chatbot, se encontraban cifras nada alentadoras, la mayoría de clientes atendidos manifestó que no recomendaría los servicios de Ecoenergyperu S.A.C. Algunos se mantuvieron neutros en cuanto a la recomendación de los servicios y otros recomendarían el servicio. Implementado el Chatbot se obtuvieron mejoras significativas en cuanto a la satisfacción del cliente; es decir, la mitad de clientes atendidos manifestó que recomendaría los servicios de Ecoenergyperu S.A.C. Además, un número de clientes atendidos se mantuvo neutro en cuanto a la recomendación y algunos no recomendarían el servicio. Cabe señalar, que la recomendación de los clientes se incrementó considerablemente.

Considerando los antecedentes se tienen opiniones dispares; es decir, según (Hendriks, 2019) en su investigación *The Effect of Chatbot Introduction on User Satisfaction*. Él evalúa, ¿Cuál Chatbot deriva en la mayor satisfacción del usuario? La presencia social y la humanidad del Chatbot son indicadores que arrojan que los usuarios prefieren que el Chatbot tenga un trato personal y que se muestre como una persona. La clásica presentación de “Hola, soy el Chatbot x” no es recomendable según sus resultados; es decir, es mejor un dialogo personal a uno basado en respuestas basadas en un flujo predefinido. La humanidad percibida por el usuario final deriva en una mayor experiencia de usuario contribuyendo significativamente a la satisfacción del usuario.

No coincidimos con los resultados, puesto que un Chatbot conversacional, brinda a menudo respuestas imprecisas; claro está, que el Chatbot aprende y se le puede entrenar para responder a preguntas cada vez más rebuscadas o menos claras. Sin embargo, se pierde objetividad; es decir, al tratar de hacer parecer el Chatbot a una persona promovemos que los usuarios puedan tener conversaciones sin sentido o banales con la finalidad de probar las capacidades del Chatbot conversacional y alejarnos del objetivo para el cuál fue creado el Chatbot

Por el contrario, según (Bak, 2019) en su investigación titulada: Chatbot Vs Online Customer Experience. Busca establecer los factores más importantes que aportan la mejor experiencia del consumidor en la interacción en línea. Cabe mencionar, que ella implementó un Chatbot en el sitio web de la compañía; esto es, un complemento a las funcionalidades que disponía el sistema de compras en línea, con la finalidad de brindar asistencia y soporte al proceso de compras. Está implementación buscaba obtener las cifras que develaran el pensamiento de los clientes con respecto a la compañía, una vez que hubieran interactuado con el Chatbot y tenido la asistencia oportuna. Varios criterios fueron evaluados; en primer lugar, la duración de la sesión entre el ingreso al sistema, la interacción, la selección de los productos a comprar y la finalización en una compra o en el decline de la misma. En segundo lugar, si se sentían confundidos cuántas veces ellos solicitaron asistencia al no saber que paso seguir y por último de todas las acciones realizadas en el sistema ¿En cuántas requirieron ayuda del Chatbot? Los resultados obtenidos en su investigación demostraron que un Chatbot tiene significancia en la perspectiva del cliente; toda vez que, provea de información de forma oportuna, eficiente, intuitiva y que sea de fácil uso. El uso de un Chatbot en el sitio web de la compañía es un valor agregado que deriva en una mayor y mejor experiencia de usuario; por tanto, redundando en la satisfacción, fidelización y en la creación de valor a futuro. Objetivos que toda empresa espera obtener.

Se coincide en el resultado obtenido en cuanto a la relevancia que adquiere un Chatbot al proveer de información oportuna y que esta incrementa el grado de satisfacción de los clientes con respecto a la experiencia de usuario, asegurando la fidelización y recomendación por parte de los clientes.

Además, (Hu, 2019) en su investigación: Do People Want to Message Chatbots? Developing and Comparing the Usability of a Conversational Vs. Menu-based Chatbot in Context of New Hire Onboarding. Implementa dos Chatbots: El primero, basado en menús con un flujo predefinido y otro conversacional al cual se le pueden formular preguntas libremente. Su investigación influyó de manera significativa a la presente; puesto que, evalúa la usabilidad y la experiencia de usuario a través de métricas cualitativas y cuantitativas, en los tres grupos que utilizó para llegar a sus conclusiones. Las conclusiones que derivan de las evaluaciones cualitativas y cuantitativas; reflejan que, los usuarios prefieren usar

un Chatbot basado en menús, opciones y flujo predefinidos; en lugar, de un Chatbot conversacional más personal que algunas veces responde de forma impredecible. Sin embargo, enviar mensajes reales es más atractivo; es decir, preguntas libres que el usuario puede realizar, sin salir del contexto implementado. Por el contrario, si lo que se requiere es exactitud y rapidez en la respuesta, el Chatbot basado en menús es la elección. Las preguntas específicas hacen más conveniente un Chatbot conversacional que uno basado en menús que obliga al usuario a seguir el flujo hasta encontrar la respuesta específica. Los resultados de la evaluación cuantitativa dan por ganador al Chatbot basado en menús.

Se coincide con los resultados de HU, al afirmar que un Chatbot basado en menús es más efectivo al entregar información objetiva de acuerdo al rubro del negocio y alineada con los objetivos estratégicos de la empresa. Guiar a usuario a través de un flujo predefinido y presentar las respuestas adecuadas a las consultas hacen del Chatbot una herramienta imprescindible para todas las empresas que atienden clientes. Por otra parte, se considera implementar un Chatbot basado en menús y que gradualmente también presente características de un Chatbot conversacional,

Cabe mencionar que, el aporte al conocimiento de la presente investigación no es el Chatbot, sino la metodología LK-XPerience. Después de haber revisado los antecedentes anteriores y considerar los resultados de cada una de las investigaciones. Se siguen cada una de las fases de la metodología para llegar a la implementación del Chatbot para Ecoenergyperu S.A.C. en el capítulo VII se explica al detalle la nueva metodología y se procede a la implementación.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Se comprueba que el Chatbot en base a la metodología LK-XPerience optimiza la atención de los clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C. Entonces se alcanza el objetivo general de la presente tesis.

Segunda: Se observa que, el Chatbot reduce el tiempo de inicio de atención de los clientes; quienes, ya no esperan para poder recibir informes de productos y/o servicios.

Tercera: Se observa que, el Chatbot reduce el tiempo medio de atención total por cliente, redundando en más atenciones.

Cuarta: Existe un incremento en los ingresos por atenciones a los clientes; es decir, la comunicación del Chatbot con los clientes es directa y efectiva.

Quinta: Se comprueba que la satisfacción de los clientes va en aumento; es decir, al no tener que esperar para recibir informes se sienten mejor atendidos.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Se sugiere a los investigadores, analistas y desarrolladores aplicar la metodología LK-XPerience en el desarrollo de nuevos proyectos; considerando que, facilita la toma de requerimientos y encamina el proyecto a la consecución de los objetivos estratégicos organizacionales, aportando valor a la empresa.

Segunda: Además, se sugiere a los investigadores, analistas y desarrolladores, incluir diagramas de actividades y de estados en los procesos que no estén claros para el desarrollador o desarrolladores; con miras, a facilitar el entendimiento del proceso o procesos a desarrollar.

Tercera: Se sugiere a la gerencia de Ecoenergyperu S.A.C. implementar el Chatbot en cada canal de comunicación de la empresa; es decir, en cada red social en donde la compañía tenga presencia y la empresa proveedora del servicio tenga un API disponible, por ejemplo: Facebook, WhatsApp, Instagram, etc.

Cuarta: A los investigadores, se sugiere que cada negocio tenga un sitio web y en el también desarrollar un Chatbot. Por tanto, los Chatbots en redes sociales y en el sitio web tengan las mismas preguntas y respuestas a fin de brindar información coherente a sus visitantes.

Quinta: A los investigadores, se sugiere continuar con la investigación de este maravilloso mundo de la inteligencia artificial y los Chatbots.

VIII. PROPUESTA: Creación y aplicación de la nueva metodología (POSGRADO)

8.1 Desarrollo de la nueva metodología LK-XPerience.

Metodología LK-XPerience.

En toda organización, los proyectos se inician como respuesta a: problemas en la organización, oportunidades de mejorar procesos y/o sistemas y aprovechar o explotar oportunidades del negocio. Y una vez que surge la idea de un proyecto, nace también la pregunta ¿Qué marco de trabajo o metodología usamos? Y más preguntas surgen: ¿Metodologías tradicionales o ágiles? Si es ágil la elección, ¿Qué metodología? Scrum, Xp, SAfe, Ágil KanBan, Scrumban, Lean. Es una difícil elección, todas son buenas, tienen ventajas y desventajas.

La metodología LK-XPerience surge como alternativa a las metodologías ya existentes, ¿por qué no tomar lo mejor de Lean, Kanban y XP?, que según a criterio del autor son las más efectivas para la gestión de proyectos de todo tipo. Es por ello, que de Lean se toma el concepto PVM (producto mínimo viable) y el de retroalimentación. De Kanban, el tablero y las tarjetas kanban, la transparencia que provee es inigualable y promueve el conocimiento transversal del estado del proyecto. De XP la programación a pares y la entrega constante de productos que aportan valor a la organización. Y como aporte del autor, técnicas de toma de requerimientos, basadas en la creación de situaciones comunicativas, redacción de historias, técnicas de modelado de software basadas en El Uml, métodos naturales de ponderación de relevancia para el cliente y esfuerzo del equipo.

Figura 13
Metodologías intervinientes en LK-XPerience

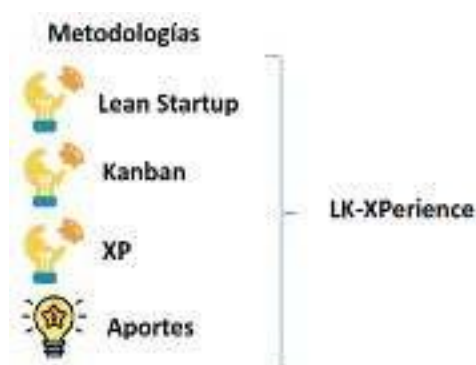
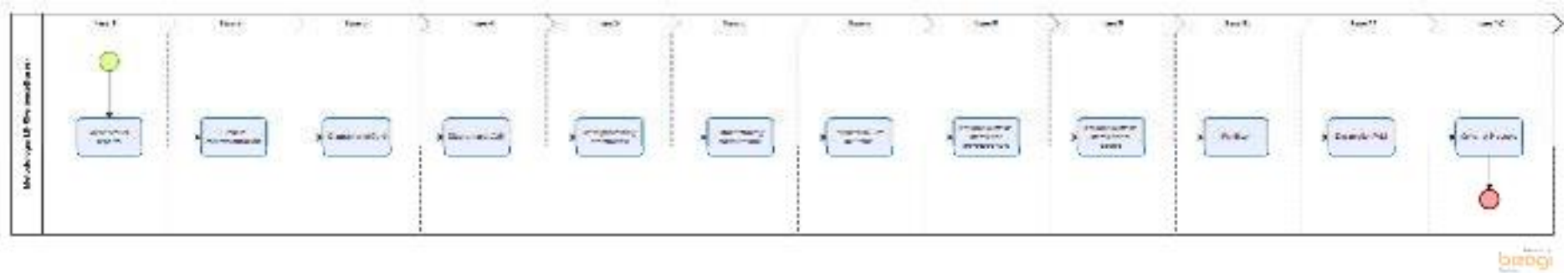
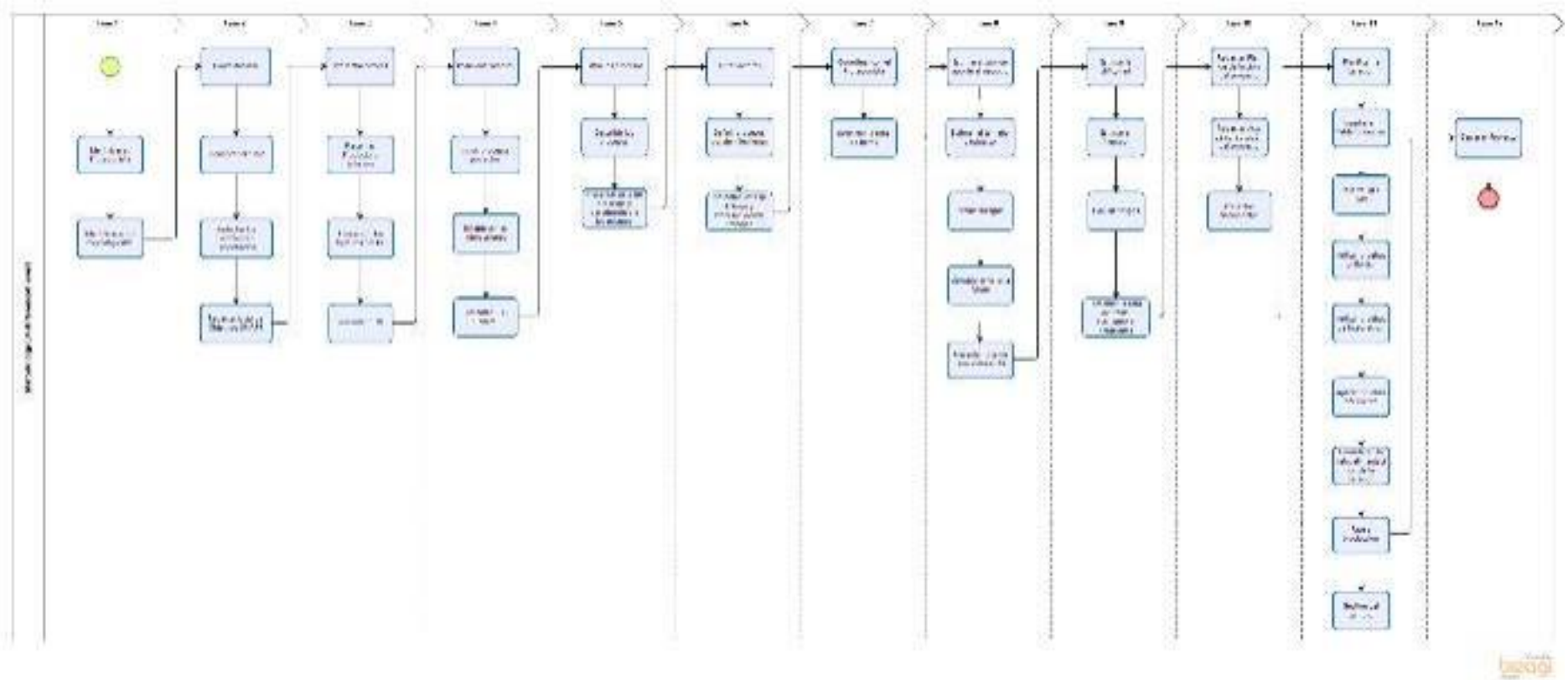


Figura 14
 Fases de la metodología LK-XPerience



Nota: Fuente: Autoría propia

Figura 15
 Etapas por cada fase de la metodología LK-XPerience



Nota: Fuente: Autoría propia.

Para LK-XPerience es importante la interacción y el protagonismo de los actores involucrados en el negocio; es decir, el cliente tiene la mayor relevancia y sus problemas, objetivos y deseos se hacen prioridad para la evaluación del proyecto. Un proyecto que no cumpla con los objetivos estratégicos del negocio, simplemente no sirve. Puede ser muy técnico, utilizar la última tecnología y aun así no tener ningún valor para las personas e instituciones.

LK-XPerience, favorece la adaptación al cambio y es heterodoxa al adoptar técnicas, instrumentos y prácticas de otras metodologías. Donde es necesario, utiliza un diagrama de caso de uso, diagrama de actividades, diagrama de clases, diagrama de Gantt, etc. Con la finalidad de comunicar efectivamente los objetivos estratégicos del negocio, objetivos estratégicos del proyecto, ponderación de historias a implementar cada una de ellas en el menor tiempo posible sin sacrificar la calidad en la entrega ni en la interacción del usuario con la aplicación,

LK-XPerience está constituida por las siguientes fases:

8.1.1 Fase1: Identificación del reparto: protagonista y coprotagonistas.

El primer paso es el más importante, la identificación del actor principal o protagonista y la de los actores secundarios o coprotagonistas. Generalmente la persona con mayor jerarquía dentro de la organización o del área en estudio, será la denominada protagonista; por tanto, tendrá una perspectiva de la empresa, su historia, productos, servicios, problemas y objetivos a corto, mediano y largo plazo generales y de alto nivel.

Así mismo, también encontramos a los coprotagonistas, ellos son los encargados y/o colaboradores cuyo conocimiento operativo del proceso es mayor y por tanto conocen detalles que el protagonista, da por implícitos o no tiene conocimiento específico de estos. Todos ellos tienen datos valiosos que ayudarán a reflejar en el proyecto los verdaderos requerimientos y objetivos estratégicos del negocio.

Figura 16
Fase 1 LK-XPerience , Identificación del reparto



Nota: Fuente: Autoría propia.

8.1.2 Fase2: Creación de la contextualización de la empresa o situación comunicativa.

La contextualización o situación comunicativa es el segundo paso de la metodología. Inicia con una conversación entre el analista de sistemas y el actor principal; esto es, un diálogo donde se aclara lo que ya se sabe o se conoce a medias; es decir, el nombre de la empresa, rubro, productos, servicios, problemas y objetivos. Los objetivos, son la razón de ser de la metodología LK-XPerience los cuáles deben de ser adecuadamente formulados a través del método para formular objetivos con éxito denominados Objetivos inteligentes SMART.

Figura 17
Fase 2 Metodología LK-Xperience. Contextualización



Nota: Fuente: Autoría propia.

a) Identificación del rubro

En esta sección identificamos correctamente el rubro del negocio, productos y/o servicios que la empresa provee.

b) Lista de problemas encontrados

Detalle de los problemas detectados a través del análisis de la conversación y la redacción de la situación comunicativa o contextualización.

c) Lista de objetivos S.M.A.R.T.

Un **objetivo SMART**, tiene como características ser: específico, medible, asignable, realista y temporal. Es posible, que el protagonista no tenga claros cuáles son sus objetivos, no pueda formularlos ni comunicarlos con efectividad. En este caso, el analista deberá ser lo más objetivo posible al reestructurar estos objetivos, con la finalidad que cumplan con el criterio SMART.

Figura 18
Objetivos SMART



Nota: Fuente: (Steffens, 2016)

Objetivos claramente planteados, hacen posible que el esfuerzo desplegado por la organización vaya en una sola dirección. Favorece la sinergia de todas

las áreas, personas de la organización y en el caso de los equipos de desarrollo promueve prácticas de identificación con el cliente, preocupación y sensibilidad a sus necesidades y la consigna de aportar valor y coadyuvar a la consecución de los objetivos estratégicos del negocio.

8.1.3 Fase3: Diagrama de caso de uso de negocio (CUN)

Este diagrama es el punto de partida para todo el equipo de desarrollo y al igual que el tablero Kanban debe estar a disposición de todos los miembros del equipo. En el CUN, se observan a todos los actores que interactúan con el sistema, registran datos, los procesan y obtienen reportes. Los actores, las acciones y el sistema trabajan para alcanzar los objetivos estratégicos del negocio y del proyecto.

Figura 19
Diagrama CUN - Metodología LK-XPerience



Nota: Fuente: Autoría propia.

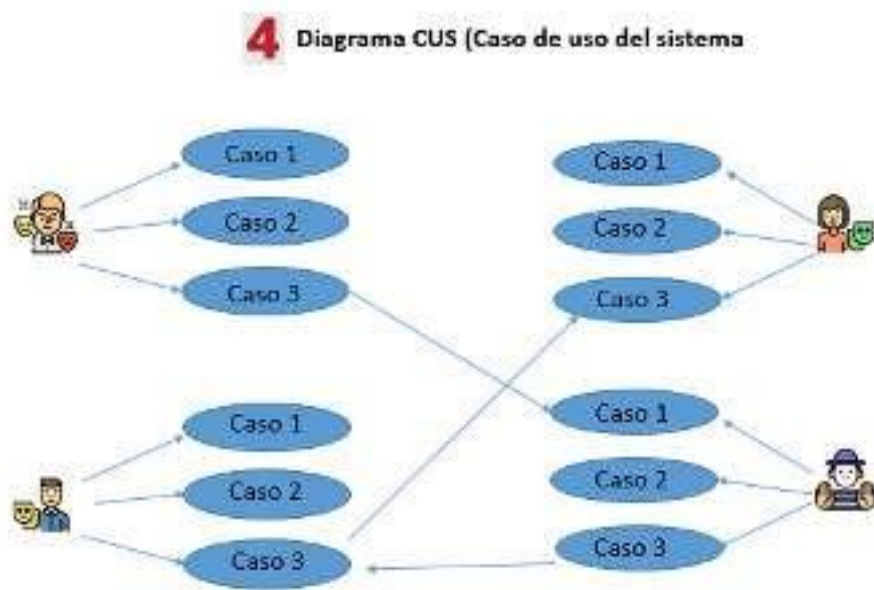
En LK-XPerience el diagrama de caso de uso de Negocio (CUN), permite visualizar en el mismo lugar a los actores, el sistema a desarrollar y los objetivos estratégicos del negocio que la aplicación o proyecto ayudará a conseguir. Es importante que cualquier modificación en los requerimientos se alineen con los objetivos estratégicos y que este diagrama este visible para todo el equipo a fin

de que no pierdan el rumbo.

8.1.4 Fase4: Diagrama de caso de uso del sistema

Es un diagrama general donde e involucran todos los actores y casos de uso. Utiliza el lenguaje UML.

Figura 20
Diagrama de caso de uso, metodología LK-XPerience



Nota: Fuente: Autoría propia.

Muestra los actores involucrados en el sistema, cuáles son los casos de uso en donde intervienen, casos de uso obligatorios y opcionales (include y extend), la interacción entre casos de uso para intercambiar datos e información y el panorama general del alcance de la solución.

8.1.5 Fase5: Lista de procesos y descripción de los mismos.

En esta sección se registran cada uno de los procesos incluidos en el diagrama de caso de uso del sistema (CUS). Esta lista contribuye a esclarecer el propósito de cada caso de uso; es decir, ¿Cuál es su papel e importancia en el sistema?

Figura 21
Lista de procesos - Metodología LK-XPerience

5 Lista de procesos y descripción de los mismos

Identificador	Nombre	Descripción
0001	Caso de uso n° 01	El usuario ingresará los valores de
0002	Caso de uso n° 02	Obtener los reportes correspondientes...
0003	Caso de uso n° 03	Autoriza la compra de los productos...
0004	Caso de uso n° 04	Da mantenimiento al maestro de productos

Nota: Fuente: Autoría propia

8.1.6 Fase6: Lista de actores y los casos de uso en donde intervienen.

En esta sección, se listan los actores y los casos de uso en los que participan; de modo que, se esclarezca en qué casos de uso participa cada actor.

Figura 22
Lista de actores y casos de uso donde intervienen LK-XPerience

6 Lista de actores y los casos de uso donde intervienen.

<u>IdActor</u>	Actor	<u>IdCus</u>	Nombre CUS
1	Actor 1	00001	Ingreso de O/C
1	Actor 1	00002	Ingreso de órdenes de servicio
2	Actor 2	00003	Gestión de órdenes de compra y servicio
2	Actor 2	00004	Aprobación de órdenes
3	Actor 3	00005	Gestión financiera
3	Actor 3	00006	Aprobación de órdenes de compra y servicio
3	Actor 3	00007	Gestión de pago a proveedores

Nota: Fuente: Autoría propia.

8.1.7 Fase7: Redacción de la Lista de Items del proyecto

Una vez que se obtiene la lista de procesos y la lista de actores. Se procede a redactar la lista de ítems del proyecto; en donde, se registran cada uno de los procesos reduciéndolos y separándolos en tareas que puedan ser desarrolladas en una iteración(ciclo).

Por ejemplo, si tuviéramos como proceso: “La salida de almacén” podríamos

disgregarla en registro de productos en el sistema, asignación de la unidad de transporte y emisión del parte de salida (o despacho). Cada una de estas tareas serían abordadas por separado, por tanto, podrían ser desarrolladas en paralelo en la misma iteración, una por cada miembro del equipo de desarrollo. Es de suma importancia, tener claras que historias de usuario serán las que se desarrollarán para alcanzar los objetivos SMART propuestos; como resultado, se obtendrá el Backlog del producto, qué deberá ser validado por el(los) protagonista(s) a fin de guardar coherencia entre la contextualización y los ítems incluidos en el Backlog del producto. De ser necesario se diseña un diagrama de flujo de datos para dar claridad a los procesos participantes.

8.1.8 Fase8: Estimación del protagonista o protagonistas.

En esta etapa se ponderan todos los ítems del Backlog del producto teniendo en cuenta cuatro criterios, que son: valor que aporta al negocio actualmente, tamaño, posibles riesgos y valor que aporta al negocio en el futuro, traducido como la capacidad de fidelización de clientes. La ponderación se realiza asignando un valor del 1 al 5; en donde, el valor intermedio es el 3 y sirve para establecer un punto medio en cada criterio de ponderación.

- a) En primer lugar, se debe tener en cuenta el valor que aporta al negocio en cuanto al alcance de los objetivos SMART propuestos; es decir, si el ítem en revisión facilitará el alcance del objetivo del proceso y de los objetivos estratégicos del negocio.
- b) En segundo lugar, el tamaño del ítem; esto es, considerar el orden en cuanto a tamaño de cada ítem ordenándolos con este criterio. Cabe mencionar que, si un ítem puede ser dividido en ítems más pequeños deberá hacerse; por consiguiente, se derivarán del primero uno o más ítems con la finalidad de facilitar el desarrollo de los mismos.
- c) En tercer lugar, los riesgos son un aspecto importante a considerar. En esta ponderación deberá considerarse los riesgos pasados, presentes y futuros; o sea, si en un proyecto anterior se identificaron riesgos que pusieron en peligro el desarrollo del proyecto, o si en la actualidad hay un proyecto o proyectos que presentan riesgos que obstaculizan el normal desarrollo de

los mismos; asimismo, anticiparse en base a la experiencia del analista a los riesgos que pudieran darse.

- d) Por último, el valor futuro que aporte al negocio es importante; en otras palabras, que tanto el ítem a desarrollar influirá en la fidelización de los clientes, en una venta a futuro; por tanto, asegurará que el flujo de ingresos sea continuo para la organización.

Una vez que la lista de ítems a desarrollar fue evaluada, ponderada y ordenada, será más consistente, coherente y específica; por tanto, coadyuvará de manera efectiva al alcance de los objetivos estratégicos del negocio y de los objetivos SMART del proyecto.

8.1.9 Fase9: Estimación del equipo de desarrollo

Con la lista de ítems redactada y aprobada por el protagonista o protagonistas, se procederá a la revisión y ponderación por parte del equipo de desarrollo. En esta etapa, se considerarán tres criterios:

- a) En primer lugar, la dificultad que significará el desarrollo del ítem en cuanto a las exigencias técnicas. ¿El equipo cuenta con los conocimientos y la experiencia necesaria para poder desarrollar ese ítem?
- b) En segundo lugar, el tiempo que demandará la entrega del ítem, el ítem tiene la suficiente granularidad para poder ser desarrollado; si no es así, entonces debe ser disgregado y vuelto a evaluar.
- c) Por último, los riesgos inherentes al desarrollo del ítem; es decir, que factores pudieran afectar el normal desarrollo de la tarea.

Una vez evaluados todos los ítems se agrupan en iteraciones o ciclos. Se define cuantas iteraciones serán necesarias para poder cumplir la entrega del producto y los criterios de aceptación que por lo general tendrán como resultado parte del producto entregable. Cada iteración puede ocupar de una a 4 semanas dependiendo del tamaño, dificultad y riesgos ponderados. Por consiguiente, se programará el tiempo necesario de cada iteración para pasar a la siguiente etapa del proyecto.

8.1.10 Fase10: Planificación

Dentro de todo proyecto existen documentos que deben presentarse formalmente al cliente; por ello, en la metodología LK-XPerience proponemos el plan de definición del proyecto y el acta de constitución del mismo.

a) Plan de definición del proyecto.

El plan de definición del proyecto es de competencia exclusiva de la gerencia de Ecoenergyperu S.A.C., por ello no se mostrará en detalle en la investigación; sin embargo, presenta la siguiente estructura:

Introducción.

1. Descripción del proyecto.
2. Declaración de del proyecto.
 - 2.1 Declaración de la visión del proyecto.
 - 2.2 Objetivos.
 - 2.3 Descripción del alcance de la solución.
 - 2.4 Descripción del alcance del proyecto.
 - 2.4.1 Fase de recolección de información.
 - 2.4.2 Fase de planificación.
 - 2.4.3 Fase de ejecución.
 - 2.4.4 Fase de pruebas.
 - 2.4.5 Fase de revisión y control.
 - 2.4.6 Lanzamiento.
3. Criterios de aceptación y terminado.
 - 3.1 Criterios de aceptación.
 - 3.2 Criterios de terminado.
4. Definición de proveedores.
5. Entregables del proyecto.
6. Hitos del proyecto.
 - 6.1 Hitos asociados a la ejecución del proyecto.
 - 6.2 Hitos asociados a la facturación del proyecto.
7. Premisas y restricciones del proyecto.
 - 7.1 supuestos fuera de alcance.
 - 7.2 Supuestos.
8. Riesgos.

9. Factores críticos del éxito.
10. Referencia contractual.
11. Anexos.
12. Aceptación del plan del proyecto.

b) Acta de constitución del proyecto

El acta de constitución del proyecto tiene la siguiente estructura:

1. Datos generales del proyecto.
 - 1.1 Nombre del proyecto.
 - 1.2 Patrocinador.
 - 1.3 Cliente.
 - 1.4 Preparado por.
 - 1.5 Fecha de preparación.
 - 1.6 Fecha de inicio.
 - 1.7 Fecha de cierre.
2. Breve descripción del proyecto.
3. Alineamiento del proyecto.
 - 3.1 Objetivos estratégicos de la organización.
 - 3.2 Propósitos del proyecto.
4. Objetivos del proyecto.
 - 4.1 Alcance.
 - 4.2 Tiempo.
 - 4.3 Costo.
 - 4.4 Calidad.
5. Criterios de éxito.
 - 5.1 Criterios de aceptación.
 - 5.2 Entregables.
6. Stakeholder(s) clave.
 - 6.1 Nombre del stakeholder
 - 6.2 Cargo.
 - 6.3 Rol protagónico en el proyecto.
7. Riesgos de alto nivel.
 - 7.1 Riesgo.

7.2 Impacto.

7.3 Observación.

8. Presupuesto del proyecto/ingreso.

8.1 Presupuesto. Personal, equipos, gastos, costo total.

8.2 Ingreso. Ingresos planeados, margen planeado %, margen planeado S/.

8.1.11 Fase11: Desarrollo del producto mínimo viable a través de las iteraciones

En esta fase se procederá a desarrollar cada uno de los ítems agrupados en las iteraciones definidas o ciclos, cada vez que se completa una iteración se entrega un producto funcional, probado e integrado al producto mínimo viable. PMV.

Por cada iteración se tendrá que abordar las siguientes fases:

a) Planificación de la Iteración

Se tendrá en cuenta la naturaleza del proyecto; es decir, si es un proyecto de software, se separa el ítem en tres tareas: diseño, frontend y backend. Se agregan las tareas al tablero Kanban y cada desarrollador tiene un color desde el inicio del proyecto hasta el final. Además, se tienen en cuenta los criterios de aceptación.

b) Inserción en el tablero KanBan

La iteración será incluida un tablero Kanban para realizar el seguimiento del desarrollo de los ítems. Todo el equipo podrá visualizar el estado de cada ítem por cada iteración.

c) Desarrollo del ítem

Se procederá a desarrollar cada uno de los ítems y tareas planificadas en la iteración actual y a incluir las tarjetas Kanban correspondientes en el tablero para reflejar el progreso en el desarrollo del ítem.

d) Pruebas unitarias

Pruebas necesarias para verificar que se satisfacen los criterios de aceptación del ítem. Esta prueba puede ser efectuada por el mismo desarrollador con la mayor objetividad y profesionalismo o por otro desarrollador.

e) Pruebas de integración

Las pruebas de integración son las que aseguran que el nuevo ítem desarrollado no afecta el funcionamiento normal y si trabaja de forma sinérgica con todo el sistema. La prueba de integración puede ser efectuada por el analista o por un desarrollador.

f) Pruebas del cliente

El cliente realizará las pruebas correspondientes de lo desarrollado y procederá a validar los ítems de acuerdo a los criterios de aceptación establecidos.

g) Retroalimentación de la iteración

Como resultado de la evaluación del cliente, se obtiene información que servirá para mejorar la siguiente iteración que pudiera ser la corrección del mismo ítem o el desarrollo de uno nuevo.

h) Pase a producción de la iteración

Con la conformidad del cliente, se procederá a pasar a producción el ítem desarrollado; esto es, se pondrá a disponibilidad de los usuarios finales la nueva característica desarrollada.

i) Gestión del cambio en la iteración

La retroalimentación brinda información valiosa que ayudará a la consideración e inclusión de cambios en beneficio del PMV (producto mínimo viable) y por tanto en la calidad del producto desarrollado.

8.1.12 Fase12: Cierre del proyecto

En esta última fase se considera la retroalimentación recibida de todos los ítems, se evalúan y sirven de base para la gestión de cambio del proyecto. Esto es, un proyecto sirve de punto de partida en cuando a riesgos, limitaciones, obstáculos y buenas prácticas. Los riesgos, limitaciones y obstáculos a evitarse en un nuevo proyecto quedan expuestos en esta fase y las buenas prácticas que servirán de cimiento para acometer nuevos proyectos con paso seguro.

8.2 Implementación de la nueva metodología.

8.2.1 Fase1: Identificación del reparto: Protagonistas y coprotagonistas.

Tabla 15

Protagonistas del negocio

N° ACTOR	DESCRIPCIÓN
1 Gerente de la tienda	Gestiona y administra la tienda de bicicletas
2 Técnico	Recibe llamadas, contesta el teléfono y repara las bicicletas.
3 Cliente	Requiere atención

Nota: Fuente: Autoría propia

8.2.2 Fase2: Creación de la contextualización de la empresa

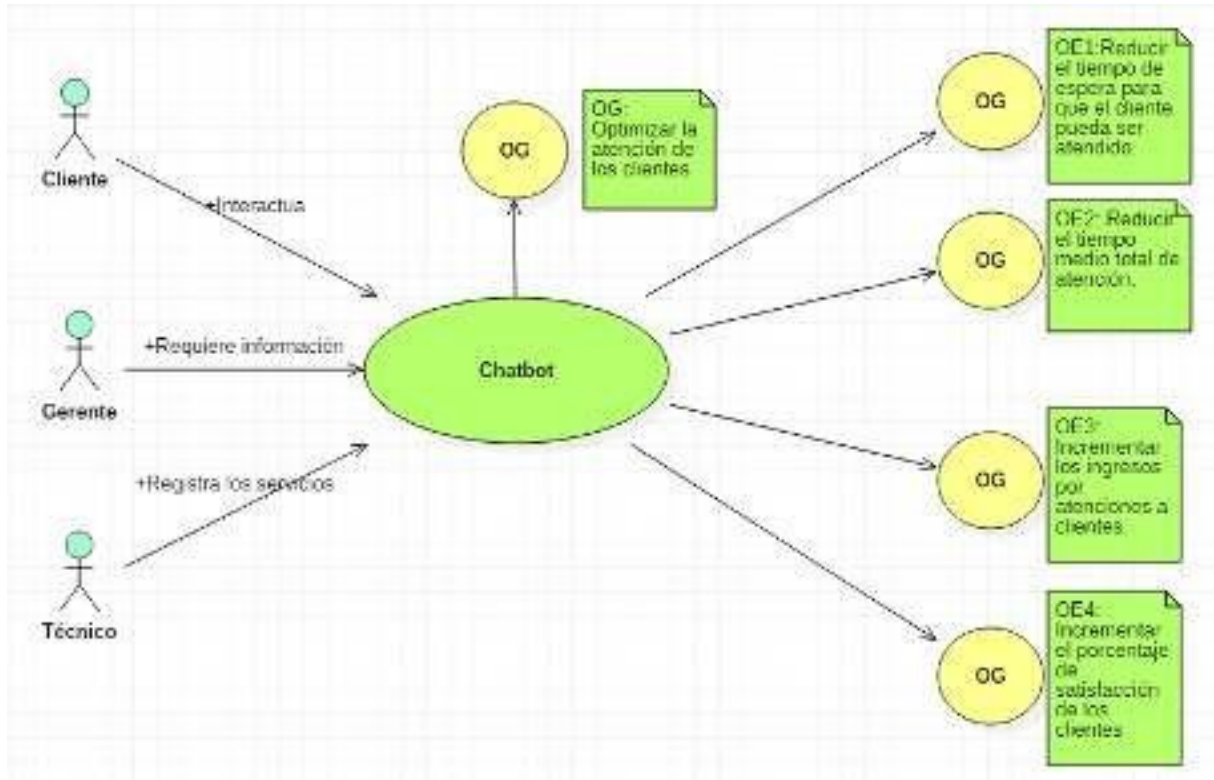
Ecoenergyperu S.A.C. es una empresa que vende bicicletas, kits eléctricos y accesorios; además, transforma, mantiene y repara bicicletas de todo tipo. El Sr. Benvenuto gerente de la empresa manifiesta que los clientes los contactan por diversos canales, como son: por teléfono, WhatsApp, Instagram y Facebook. Conviene subrayar, que no cuenta con una persona encargada de la recepción y atención de los clientes e interesados en sus productos y servicios; es decir, la respuesta que esperan los clientes es brindada por los técnicos.

Los técnicos, reciben las llamadas y atienden a los clientes intentando cerrar el contrato de venta y/o servicio; contratos que, se registran en un sistema de gestión diseñado para dar soporte a algunos procesos core del negocio. El Sr. Benvenuto, no desea contratar a una persona para que se haga cargo del counter de la tienda; sin embargo; a pesar de, concuerda en que es un problema que debe solucionarse a fin de: Optimizar la atención de los clientes, reduciendo el tiempo que tienen que esperar para ser atendidos por Facebook, porque él personalmente atiende por WhatsApp e Instagram. Le gustaría reducir el tiempo entre la atención inicial, informes y el cierre del contrato de venta y/o servicio. Aumentar los ingresos de la tienda al atender a más clientes e incrementar el porcentaje de satisfacción de sus clientes y de las personas que visitan la fan page de Ecoenergyperu S.A.C.

8.2.3 Fase3: Diagrama de caso de uso del negocio (CUN).

Figura 23

Diagrama de caso de uso del negocio - LK-XPerience

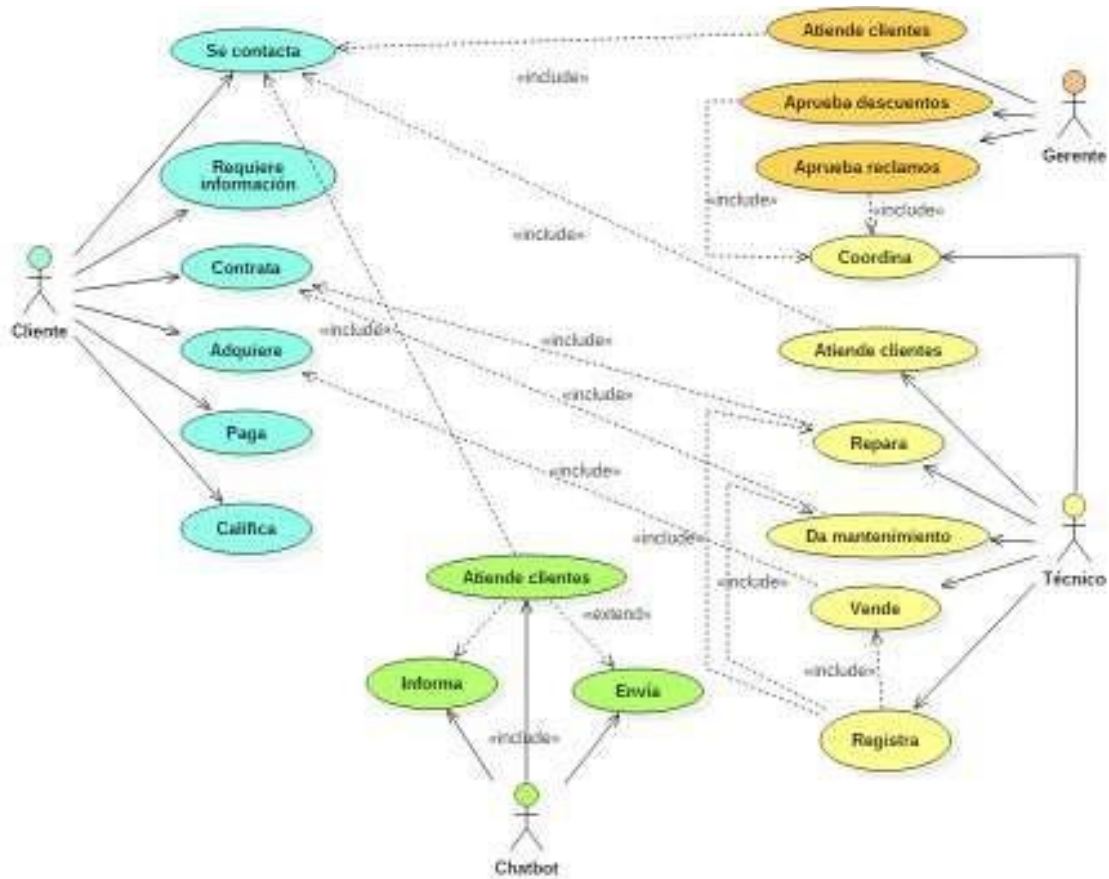


Nota: Fuente: Autoría propia

8.2.4 Fase4: Diagrama de casos de uso del sistema (CUS)

Figura 24

Diagrama de caso de uso del sistema - LK-XPerience



Nota: Fuente: Auditoría propia.

8.2.5 Fase5: Lista de procesos y descripción de los mismos.

Tabla 16

Lista de casos de uso y descripción

N°	CASO DE USO	DESCRIPCIÓN
001	SE CONTACTA	El cliente se contacta a través del teléfono, Facebook, WhatsApp, Instagram.
002	REQUIERE INFORMACIÓN	El cliente pregunta acerca de nuestros productos, servicios y otras interrogantes.
003	CONTRATA	El cliente contrata el servicio de mantenimiento y/o reparación.
004	ADQUIERE	El cliente adquiere alguno de los productos.
005	PAGA	El cliente realiza el pago por el producto y/o servicio.
006	CALIFICA	El cliente califica la atención.
008	ATIENDE CLIENTES	El Chatbot atiende clientes
009	INFORMA	El Chatbot informa a los clientes acerca de horarios, productos y/o servicios.
010	ENVÍA	El Chatbot envía información a los clientes acerca de horarios, productos y/o servicios.
011	ATIENDE CLIENTES	El gerente atiende clientes vía telefónica, WhatsApp e Instagram
012	APRUEBA DESCUENTOS	El gerente aprueba descuentos a clientes
013	APRUEBA RECLAMOS	El gerente aprueba reclamos de clientes.
014	COORDINA	El técnico realiza coordinaciones con el gerente.
015	ATIENDE CLIENTES	El técnico atiende a los clientes vía telefónica, WhatsApp, Instagram y presencialmente.
016	REPARA	El técnico repara las bicicletas.
017	DA MANTENIMIENTO	El técnico da mantenimiento a las bicicletas.
018	VENDE	El técnico vende bicicletas, accesorios y repuestos.
019	REGISTRA	El técnico registra en el sistema.

Nota: Fuente: Autoría propia.

8.2.6 Fase6: Lista de actores y casos de uso en donde intervienen.

Tabla 17

Lista de actores y casos de uso donde participa

N°	ACTOR	CASOS DE USO
001	CLIENTE	[001 - 006]
002	CHATBOT	[008 - 010]
003	GERENTE	[011 - 013]
004	TÉCNICO	[014 - 019]

Nota: Fuente: Autoría propia

En la tabla se detallan los actores involucrados en el proceso de atención de clientes de Ecoenergyperu S.A.C.

En primer lugar, el cliente participa de los siguientes casos de uso:

001: El cliente se contacta a través del teléfono, Facebook, WhatsApp, Instagram, etc. Solicita información de productos, servicios y otras consultas. Contrata el servicio de mantenimiento y/o reparación. Adquiere alguno de los productos. Realiza el pago y califica el servicio.

002: El Chatbot atiende a los clientes. Informa acerca de productos, servicios, sedes horarios y datos de contacto. Envía la información requerida por los clientes.

003: El gerente atiende clientes por teléfono y WhatsApp. Absuelve consultas de los clientes respecto a productos, servicios y otros aspectos. Aprueba descuentos y compensaciones de ser necesarias.

004: El técnico repara y da mantenimiento a las bicicletas. Vende bicicletas, accesorios y repuestos. Registra las transacciones en el sistema.

8.2.7 Fase7: Redacción de la lista de ítems del proyecto y Fase8: Estimación del protagonista

Tabla 18

Lista de ítems del proyecto y estimación del protagonista

N°	HISTORIAS DE USUARIO	ESTADO	Valor	ESTIMACIÓN			CRITERIO DE ACEPTACIÓN	COMENTARIOS	ITER	SCORE
				Impor	Riesgo	Fide				
1	Definir preguntas y respuestas del ECOBOT	Hecho	5	5	2	3	Contar con la matriz de preguntas y respuestas más frecuentes	Considerar keywords que enlacen el Chatbot basado en menús con el Chatbot conversacional	1	15
2	Diseñar el diagrama de flujo de la conversación	Hecho	3	3	2	2	Contar con el diagrama de flujo de la conversación que refleje la interacción con el cliente	Considerar que el diagrama puede variar en la presente iteración	1	10
3	Desarrollar prototipo EcoBot con botones	Hecho	5	5	0	5	Verificar que cada una de las preguntas estén implementadas en el EcoBot basado en menús	Cada una de las preguntas y respuestas deben estar implementadas	1	15
4	Desarrollar prototipo EcoBot conversacional	Hecho	3	3	1	3	Verificar que cada una de las keywords responda de manera correcta	Las keywords disparan las respuestas	1	10
5	Pruebas del prototipo EcoBot con botones	Hecho	5	5	1	5	Prueba de funcionalidad y aceptación por un usuario	Es necesario que el usuario sea objetivo	2	16
6	Pruebas del prototipo EcoBot conversacional	Hecho	3	3	1	3	Prueba de funcionalidad y aceptación por un usuario	Es necesario que el usuario sea objetivo en su evaluación	2	10
7	Puesta en producción	Hecho	5	5	0	5	Verificar el funcionamiento del EcoBot en el Sitio de Ecoenergyperu S.A.C.	La interacción debería ser entre los clientes y el Chatbot	2	15

Nota: En esta etapa se realizó la estimación en base a los criterios propuestos por la metodología LK-XPerience para la estimación del protagonista o de los protagonistas.

Fuente: Autoría propia.

8.2.9 Fase9: Estimación del equipo de desarrollo

Tabla 19

Estimación y definición de iteraciones por el equipo de desarrollo

N° HIST	N° ITEM	ESTADO	ESTIMACIÓN			ACTIVIDAD	COMENTARIOS	ITER	SCORE
			Dificul.	Horas	Riesgo				
1	01	Hecho	2	8	5	Redactar la matriz de preguntas y respuestas del EcoBot	Las preguntas y respuestas son el resultado de la evaluación del Chat de Ecoenergyperu	1	15
2	02	Hecho	3	8	5	Diseñar el flujo de conversación del EcoBot	El flujo será estimado y diseñado revisando el Chat de Ecoenergyperu	1	16
3	03	Hecho	5	16	1	Implementar las preguntas en el EcoBot basado en menús	Todas las preguntas deberán ser respondidas	1	22
3	04	Hecho	5	5	1	Pruebas unitarias	El EcoBot basado en menús deberá contestar a cada una de las preguntas definidas	1	11
4	05	Hecho	3	16	1	Implementar las preguntas en el EcoBot conversacional	Todas las preguntas deberán ser respondidas	1	20
4	06	Hecho	5	5	1	Pruebas unitarias	El EcoBot conversacional deberá responder todas las preguntas definidas	1	11
5	05	Hecho	3	8	1	Prueba de funcionalidad y aceptación por un usuario	El usuario deberá ser objetivo y ceñirse a las preguntas definidas en la matriz	2	12
6	06	Hecho	3	8	1	Prueba de funcionalidad y aceptación por un usuario	El usuario deberá ser objetivo y ceñirse a las preguntas definidas en la matriz	2	12
7	07	Hecho	5	5	0	Verificar el funcionamiento del EcoBot en el Sitio de Ecoenergyperu S.A.C.		2	10

Nota: En esta etapa se realizó la estimación en base a los criterios propuestos por la metodología LK-XPerience para la estimación de parte del equipo de desarrollo.

Fuente: Autoría propia.

8.2.10 Fase10: Planificación.

a) Plan de definición del proyecto.

Se puede visualizar parte del documento en el anexo 3.

b) Acta de constitución del proyecto.

Se puede visualizar parte del documento en el anexo 4.

Resumen de las iteraciones

Tabla 20

Resumen de las iteraciones, requerimientos y entregables

ITERACIÓN	REQUERIMIENTOS	ENTREGABLES
Primera iteración	Antes de iniciar con la iteración, es necesario contar con la contextualización, diagrama CUN, objetivos SMART, Lista de ítems del proyecto ponderadas por el protagonista. Lista de ítems por iteración ponderadas por el equipo de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none">• Matriz de preguntas y respuestas del EcoBot.• Diagrama de flujo del EcoBot.• Implementación del EcoBot basado en menús.• Pruebas unitarias.• Implementación del EcoBot conversacional.• Pruebas unitarias.
Segunda iteración	Prueba de funcionalidad y aceptación del EcoBot basado en menús. Prueba de funcionalidad y aceptación del EcoBot conversacional. Verificar el funcionamiento del EcoBot en la fan page de Ecoenergyperu S.A.C.	<ul style="list-style-type: none">• Actas de conformidad

Nota: Fuente: Autoría propia

8.2.11 Fase11: Desarrollo del producto mínimo viable.

a) Iteraciones.

Tabla 21

Primera iteración Proyecto EcoBot

PRIMERA ITERACION		
ITERACIÓN	DURACIÓN	DIAS DE TRABAJO
01	2 semanas	10
LISTA DE ÍTEMS DE LA ITERACION		
ACTIVIDADES	TIPO	ESTADO
Redactar matriz de preguntas y respuestas del EcoBot.	Planificación	Hecho
Diseñar el diagrama de flujo del EcoBot.	Diseño	Hecho
Desarrollo de EcoBot basado en menús	Desarrollo	Hecho
Realizar pruebas unitarias	Pruebas	Hecho
Desarrollo de EcoBot conversacional	Desarrollo	Hecho
Realizar pruebas unitarias	Pruebas	Hecho

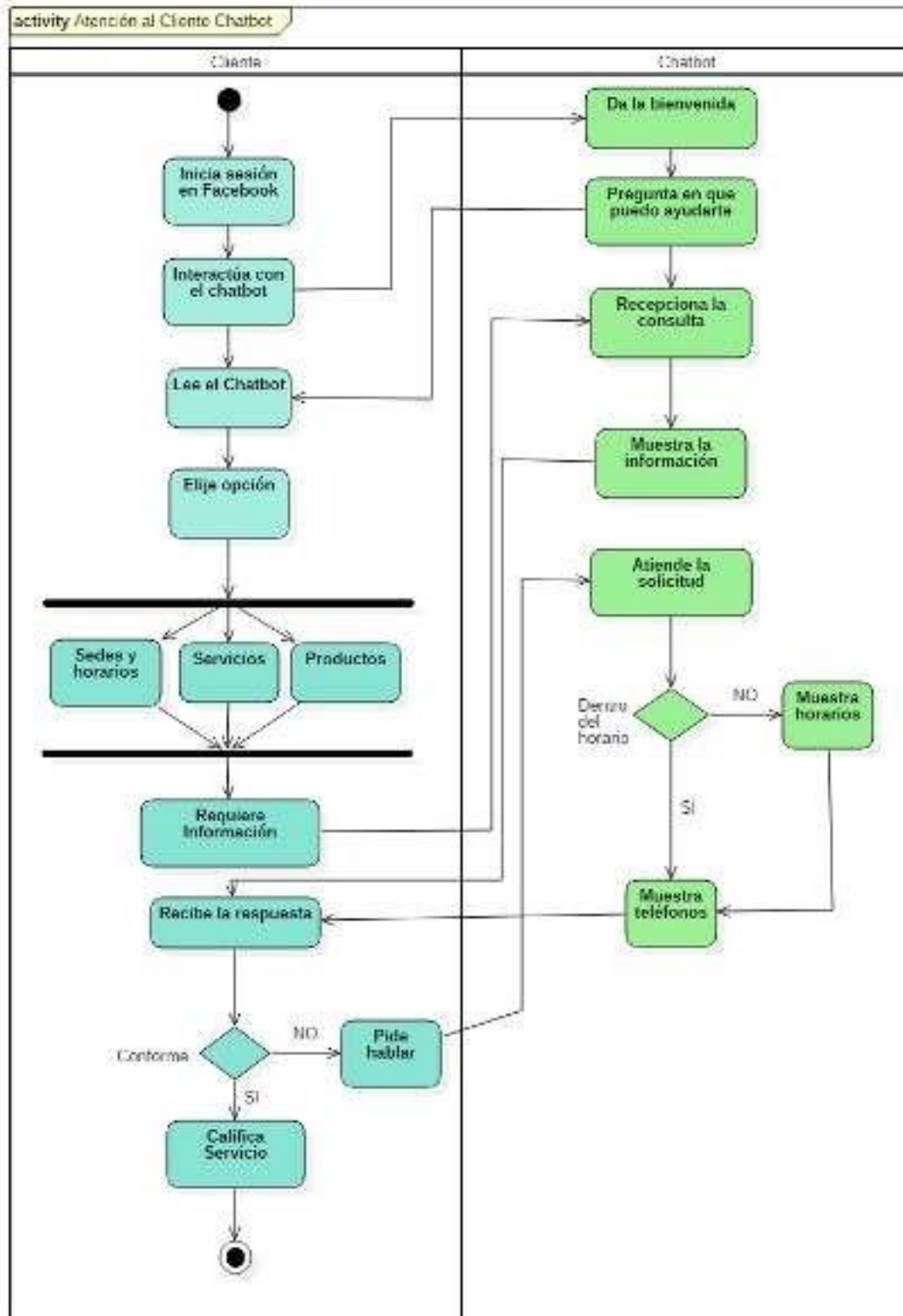
Nota: Fuente: Autoría propia.

Tabla 22
Matriz de preguntas y respuestas del EcoBot

PREGUNTAS	KEY WORDS	SERVICIOS	PRODUCTOS	ITEMS	PRECIO	RESPUESTA		
¿Convierten bicicletas normales a eléctricas?	Convierten	Conversión de bicicletas	Kit de conversión eléctrico 01	Motor de 250 Watts	S/ 1750,00	Tenemos kits de conversión eléctrica desde S/ 1750 soles, incluye un motor de 250 watts Batería de litio de 36v y 9Ah Tiene 5 velocidades y alcanza 30 Km. de velocidad. Además, debemos evaluar tu bicicleta para determinar si es compatible con el kit eléctrico.		
	convertir			Batería de Litio36v 9Ah				
	Motor			pedaleo asistido 5 niveles				
				30 KM de velocidad				
	Convierten		Kit de conversión eléctrico 02	Motor de 250 Watts	S/ 2100,00		Tenemos kits de conversión eléctrica desde S/ 2100 soles, incluye un motor de 250 watts Batería de litio de 36v y 9Ah Tiene 5 velocidades y alcanza 50 Km. de velocidad. Además, debemos evaluar tu bicicleta para determinar si es compatible con el kit eléctrico	
	Convertir			Batería de Litio36v 14Ah				
	Motor			pedaleo asistido 5 niveles				
				50 KM de velocidad				
	Convierten		Kit de conversión eléctrico 03	Motor de 250 Watts	S/ 2500,00			Tenemos kits de conversión eléctrica desde S/ 2500 soles, incluye un motor de 250 wats batería de litio de 36v y 9Ah
	convertir			Batería de Litio36v 19Ah				
	Motor			pedaleo asistido 5 niveles				
				70 KM de velocidad				
¿Hacen mantenimiento de bicicletas?	Mantenimiento	Mantenimiento de bicicletas		Desarme completo	S/ 130,00	Hacemos mantenimiento por S/ 130 soles e incluye: desarme completo de la bicicleta, lavado pieza por pieza, centrado de aros, engrase de partes móviles como ejes y masas, reemplazo de cables y fundas de freno, cambio, armado y calibración en general.		
				Lavado pieza por pieza				
				Centrado de aros, engrase				
				Reemplazo de cables, fundas				

¿Parchan cámaras?	Cámaras				S/ 45	No, no parchamos cámaras. Pero vendemos cámaras nuevas desde S/ 45 soles, incluye instalación
¿Dan servicio a domicilio?	Delivery	Mantenimiento de bicicletas				Recogemos tu bicicleta, le damos el servicio y te la llevamos a la misma dirección o a la que tú elijas.
¿Cuáles son sus horarios de atención?	Horario					Atendemos de Lunes a Sábados de 11am a 8pm. Hacemos una pausa de 3pm a 4pm para almorzar y puedes visitarnos en cualquiera de nuestros 2 locales Calle Berlín 481 Miraflores y Av.28 de Julio también en Miraflores.
	Locales					
	Ubicados					
¿Dónde están ubicados?	Ubicación					Puedes visitarnos en cualquiera de nuestros 2 locales Calle Berlín 481 Miraflores y Av.28 de Julio también en Miraflores. Atendemos de Lunes a Sábados de 11am a 8pm. Hacemos una pausa de 3pm a 4pm para almorzar
	Dirección					
	Locales					
	Local					
¿Tienen cascos? ¿Venden cascos?	Cascos		Cascos		Desde S/ 190 a S/ 340	Si, tenemos cascos con doble certificación americana y europea en marca TSG. El precio de los cascos va desde los S/ 190 soles hasta los S/ 340 soles.Los precios varían de acuerdo al modelo y tamaño del casco.
¿Venden cascos? ¿Tienen cascos?						
¿Tienen bicicletas eléctricas? ¿Venden bicicletas eléctricas?	Bicicletas	Venta de bicicletas	Bicicletas eléctricas		Desde S/ 2400 soles	Si, tenemos bicicletas eléctricas desde S/2400 son bicicletas de chasis de acero aro 26, con componentes Shimano en modelo paseo o mtb
	Eléctricas					
¿Tienen baterías? ¿Venden baterías?	Baterías		Baterías	Baterías de Lito Li On	Desde S/ 1300	Si, tenemos baterías eléctricas de Lito Li Ion desde S/ 1300 soles, incluye cargador
				Cargador incluido		
¿Pintan bicicletas? ¿Tienen servicio de pintura?	Pintura	Servicio de pintura		Pintura	S/. 350 soles	Si, nuestro servicio de pintura cuesta S/350 soles e incluye mantenimiento para tu bicicleta el tiempo de entrega es de 15 dias
				Mantenimiento		
¿Hacen restauraciones?	Restauraciones					No, no hacemos restauraciones.

Figura 25
 Diagrama de flujo del EcoBot



Nota: Fuente: Autoría propia

Tabla 23
Segunda iteración, proyecto EcoBot

SEGUNDA ITERACION		
ITERACION	DURACION	DIAS DE TRABAJO
02	2 semanas	10
LISTA DE ITEMS DE LA ITERACION		
ACTIVIDADES	TIPO	ESTADO
Prueba de funcionalidad y aceptación del EcoBot basado en menús.	Pruebas	Hecho
Prueba de funcionalidad y aceptación del EcoBot conversacional.	Pruebas	Hecho
Validación del EcoBot en la fan page.	Pruebas	Hecho

Nota: Fuente: Autoría propia.

- b) Inserción en el tablero Kanban
 Ver tablero Kanban propuesto por la metodología LK-XPerience en anexo 5.
- c) Desarrollo de las historias de usuarios.
- d) Pruebas unitarias.
- e) Pruebas de integración.
- f) Pruebas del cliente.
- g) Retroalimentación de la iteración.
- h) Pase a producción de la iteración.
- i) Gestión del cambio en la iteración.

8.2.12 Fase12: Cierre del proyecto.

REFERENCIAS

- Amaya Balaguera, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Journal Technology*, 111-124.
- Anderson, D., & Charmichael, A. (2016). ¿Qué es Kanban? En D. Anderson, & A. Charmichael, *KanBan Esencial Condensado* (págs. 12-21). LeanKanban University Press.
- Aquino, R. V., & Lepage, C. A. (2019). *Solución de ChatBot aplicado a los procesos agudos en el sector Salud (Tesis de Maestría)*. Lima: Universidad Tecnológica del Perú. Escuela de Post Grado.
- Ariza Ramírez, F. J., & Ariza Ramírez, J. M. (s.f.). *Mc Graw Hill*. Obtenido de Mc Graw Hill: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448196813.pdf>
- Bahit, E. (2013). Scrum & eXtreme Programming para programadores. En E. Bahit, *Scrum & eXtreme Programming para programadores* (págs. 15-16, 70-87). Buenos Aires, Argentina: safeCreative.
- Bak, A. M. (2019). *Chatbots Vs. Online Customer Experience (Master Thesis)*. Copenhagen: Aalborg University.
- Bernhard Hitpass, J. B., & 2.0, B. (2014). *BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica*. Santiago de Chile: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Burgos, M. B., & Huaman, D. A. (2019). *Implementación de un Chatbot, utilizando la metodología Iconix para mejorar el proceso de ventas en la empresa EAC STEEL E.I.R.L. (Tesis de pregrado)*. Lima: Universidad Autónoma del Perú.
- Carrasco, V. E., Cépeda, C. H., Rodríguez, J. A., & Salinas, R. (2019). *Implementación de solución tecnológica en una empresa de asistencia de extensión de garantía, utilizando la inteligencia artificial (Tesis de maestría)*. Lima: Universidad Privada de Ciencias Aplicadas, Escuela de Post Grado.
- Corral, R. (2017). *KPI's Útiles Diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar*. Barcelona España: Leexonline.
- Digital Journal. (2020, setiembre 15). *Digital Journal*. Retrieved from Digital Journal: <http://www.digitaljournal.com/pr/4807057>
- Ecoenergyperu S.A.C. (01 de 09 de 2020). *Ecoenergy Perú*. Obtenido de Ecoenergy Perú: <https://www.facebook.com/ecoenergy.peru>
- Gudiño, R. (27 de agosto de 2020). *Soluciones para profesionales La República.net*. Obtenido de Soluciones para profesionales La República.net: <https://www.larepublica.net/noticia/facilitar-tramites-tributarios-se-busca-con-nueva-plataforma-de-hacienda>
- Hendriks, F. (2019). *The Effect of Chatbot Introduction On User Satisfaction (Master Thesis)*. Netherlans: Tilburg University.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, F., & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la Investigación. En R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado, & M. Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación* (págs. 129, 142, 217). México: Mc Graw Hill / Interamericana Editores S.A.
- Hu, Y. (2019). *Do People Want to Message Chatbots? Developing an Comparing The Usability of a Conversational Vs. Menu-based Chatbot in Context of New Hire Onboarding*. Madrid: Universidad Politécnica de MADrid.
- Kan, R., & Das, A. (2018). *Build Better Chatbots A Complete Guide to Getting Started With Chatbots*. Bangalore: Apress.
- Kendall, K., & Kendall, J. (2011). Modelado Ágil. En K. Kendall, & J. Kendall, *Análisis y Diseño de Sistemas* (págs. 166-168). México: Pearson Education México.
- Little, J. (2014). ¿Qué es Lean StartUp? En J. Little, *Lean Change Management Prácticas innovadores para el manejo del organizacional* (págs. 27-32). Happy Melly Express.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). Características de la investigación experimental. En H. Ñaupas, E. Mejía, E. Novoa, & A. Villagómez, *Metodología de la Investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis*

- (págs. 92, 189, 211, 246-247, 331-334). Bogotá: Ediciones de la U.
- Perú Retail. (13 de agosto de 2020). *Perú Retail La Web del Retail y los Canales Comerciales*. Obtenido de Perú Retail La Web del Retail y los Canales Comerciales: <https://www.peru-retail.com/mango-potencia-su-estrategia-online-e-implementa-chatbot/>
- Portal Montevideo. (08 de setiembre de 2020). *Portal Montevideo*. Obtenido de Portal Montevideo: <https://www.montevideo.com.uy/Ciencia-y-Tecnologia/Animin-el-chatbot-que-utiliza-el-bachillerato-tecnologico-Anima-para-sus-inscripciones-uc763899>
- Raj, S. (2019). *Building Chatbots with Python Using Natural Language Processing and Machine Learning*. Bangalore: Apress.
- Rashid, K., & Anik, D. (2018). ¿What are Chatbots? En K. Rashid, & D. Anik, *Build Better Chatbots A Complete Guide to Getting Started with Chatbots* (págs. 1-2). Bangalore, Karnataka, India: Apress.
- Salas Oblitas, L. (21 de agosto de 2020). *elComercio.pe*. Obtenido de elComercio.pe: <https://elcomercio.pe/economia/negocios/lumingo-vendera-desde-setiembre-comida-lista-para-servir-y-alimentos-refrigerados-delivery-comercio-electronico-ncze-noticia/?ref=ecr>
- Singh, A., Ramasubramanian, K., & Shivam, S. (2019). *Building an Enterprise Chatbot*. New Delhi: Apress.
- Steffens, G. (2016). *Los criterios SMART El método para fijar objetivos con éxito*. Titivillus.
- Stoddard, C. (5 de setiembre de 2020). *Venturebeat*. Obtenido de Venturebeat: <https://venturebeat.com/2020/09/05/how-adobe-is-using-an-ai-chatbot-to-support-its-22000-remote-workers/>
- Sumit, R. (2019). The Need for Chatbots. En R. Sumit, *Building Chatbots With Python Using Natural Language Processing and Machine Learning* (págs. 5-12). Bangalore, Karnataka, India: Apress.

ANEXOS

Anexo01: Matriz de Consistencia

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	OBSERVACIÓN
<p>¿En qué medida el uso de un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience optimizará la atención de los clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.?</p>	<p>Optimizar la atención de los clientes utilizando un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.</p>	<p>Si se utiliza un Chatbot en base a la Metodología LK-XPerience; entonces, se optimizará la atención de los clientes en la empresa Ecoenergyperu S.A.C.</p>	<p>Independiente Chatbot</p>	<p>Presencia – Ausencia</p>	<p>Tipo de investigación: Básica y aplicada</p>
			<p>Dependiente Atención de clientes</p>	<p>Tiempo de espera para la atención</p> <p>Tiempo medio total de atención</p> <p>Número de días de la atención</p> <p>Porcentaje de satisfacción de los clientes</p>	
			<p>Interviniente Metodología LK- XPERIENCE</p>	<p>-----</p>	<p>Población: N indeterminado</p> <p>Muestra 30: Atenciones a clientes en Ecoenergyperu S.A.C.</p>

VARIABLES	INDICADOR(ES)	ÍNDICES	UNIDADES DE OBSERVACIÓN	FÓRMULA
Variable Independiente	Presencia - Ausencia	NO, SI	-----	-----
	Tiempo de espera para la atención	[5 – 15]	Minutos	$TPES = TTE/TA$ TTE = Tiempo total de espera TA = Total de atenciones
	Tiempo medio total de atención	[10 – 20]	Minutos	$TPAT = TTA/TA$ TTA = Tiempo total de atenciones TA = Total de atenciones
Variable Dependiente	Número de días de la atención	[45000 – 55000]	Días	$P(\%) = \left(\frac{NEP}{NA}\right) \times 100$ P= Puntualidad en porcentaje NEP = Número de entregas puntuales NA = Número total de pedidos
	Porcentaje de satisfacción de los clientes	[60 – 80]	Porcentaje	NPS = Promotores – detractores

Anexo 02: Carta de Aceptación de Ecoenergyperu S.A.C.

CONSTANCIA

Yo, Rafael Alberto Benvenuto Díaz, identificado con D.N.I. 06770209. En calidad de Gerente General y representante legal de la empresa Ecoenergyperu S.A.C.

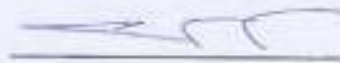
HACE CONSTAR:

Que el Ing. Jorge Luis Lavalle Díaz identificado con D.N.I. N°: 09945847, estudiante de la escuela de postgrado de la Maestría en Ingeniería de Sistemas con mención en TI de la Universidad César Vallejo, se encuentra realizando el desarrollo de su proyecto de investigación de posgrado titulado "CHATBOT EN BASE A LA METODOLOGÍA LK_XPERIENCE PARA LA ATENCIÓN DE CLIENTES EN LA EMPRESA ECOENERGYPERU S.A.C." en mi representada.

Dicha investigación será desarrollada durante el Semestre Académico 2020-II.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Lima, 07 de setiembre de 2020



Rafael Alberto Benvenuto Díaz

D.N.I. 06770209

Gerente General

Anexo 03: Plan de Definición del Proyecto

PLAN DE DEFINICIÓN DEL PROYECTO

PROYECTO: Chatbot
CLIENTE: ECOENERGY PERÚ S.A.C.



Fecha	Versión	Descripción	Autor
07/11/2020	1.0	Redacción inicial	Ing. Jorge Luis Lavalle Díaz



Contenido

1	INTRODUCCIÓN	3
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
	2.1 Declaración de la visión del proyecto	3
	2.2 Objetivos	3
	2.3 Descripción del Alcance de la Solución	3
	2.4 Descripción del Alcance del Proyecto	3
	2.4.1 Fase de Recolección de Información	3
	2.4.2 Fase de Planificación	4
	2.4.3 Fase de Ejecución	4
	2.4.4 Fase Pruebas	4
	2.4.5 Fase de revisión y control	4
	2.4.6 Lanzamiento	4
3	CRITERIOS DE ACEPTACION Y TERMINADO	5
	3.1 Criterios de aceptación	5
	3.2 Criterios de terminado	5
4	DEFINICIÓN DE PROVEEDORES	5
5	ENTREGABLES DEL PROYECTO	5



1 INTRODUCCIÓN

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Declaración de la visión del proyecto

2.2 Objetivos

El propósito de Ecoenergyperu S.A.C., es contar con un Chatbot que de soporte y **optimice el proceso de atención de sus clientes**; es decir, brindando informes acerca de sedes y horarios, productos y/o servicios.

Teniendo en cuenta lo anterior Los objetivos específicos durante el desarrollo de este proyecto son los siguientes:

- **Disminuir el tiempo de espera por atención.**
- **Reducir el tiempo total de atención.**
- **Reducir el número de días de prestación del servicio.**
- **Incrementar el grado de satisfacción de los clientes.**

2.3 Descripción del Alcance de la Solución

Anexo 04: Acta de constitución del proyecto.

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO			
PROYECTO	CHATBOT		
PATROCINADOR	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
CLIENTE	ECOENERGYPERU S.A.C.		
PREPARADO POR	ING. JORGE LAVALLE	FECHA	07/11/2020
FECHA DE INICIO	POR DEFINIR	FECHA DE CIERRE	POR DEFINIR

1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Se desarrollará e implementará el Chatbot para dar soporte al proceso de atención de clientes, brindando información de manera pertinente y oportuna, información como: Horario de atención, sedes, productos y/ servicios prestados por Ecoenergyperu S.A.C.

2. ALINEAMIENTO DEL PROYECTO	
2.1 OBJETIVO ESTRATÉGICO DE LA ORGANIZACIÓN	2.2 PROPOSITO DEL PROYECTO
Optimizar la atención de los clientes	Optimizar el proceso de atención de los clientes
	Disminuir el tiempo de espera por atención
	Reducir el tiempo total de atención
	Reducir el tiempo total de prestación del servicio
	Incrementar el grado de satisfacción de los clientes

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	
(principalmente en términos de tiempo, alcance, costo y calidad)	
ALCANCE:	Implementar el Chatbot para dar soporte al proceso de atención de los clientes
TIEMPO:	4 Semanas
COSTO:	14142.00
CALIDAD:	Usabilidad y adaptabilidad al cambio

4. CRITERIOS DE ÉXITO	
Criterio de aceptación	Entregable
El Chatbot deberá responder a las preguntas consignadas en la tabla de preguntas y respuestas a fin de poder	EcoBot, el Chatbot de Ecoenergyperu S.A.C.
Entregar la información pertinente a los clientes de la	
Empresa Ecoenergyperu S.A.C.	

NOMBRE	CARGO	ROL EN EL PROYECTO
Sr. Rafael Benvenuto	Gerente General	Establece los criterios de aceptación y éxito del éxito del Proyecto. Es el representante de la empresa
Sr. Alejandro Ruiz	Técnico	Supervisor técnico

6. RIESGOS DE ALTO NIVEL		
RIESGO	IMPACTO	OBSERVACIÓN
Qué las preguntas y respuestas no hayan Sido consideradas en su totalidad	LEVE	Si una palabra no fue considerada el EcoBot no daría Respuesta alguna
Qué los usuarios no sean objetivos al Evaluar el EcoBot en sus dos tipos	MODERADO	De no evaluarse el EcoBot no se podrían validar los Criterios de aceptación.
Qué los evaluadores no cuenten con el Tiempo disponible para poder realizar la Una evaluación objetiva	GRAVE	El tiempo y disponibilidad de los evaluadores es un factor Imprescindible para el éxito del proyecto.

7. PRESUPUESTO DEL PROYECTO / INGRESO			
PRESUPUESTO		INGRESO	
PERSONAL	6000.00	INGRESO PLANEADO	30000
EQUIPOS	\$0,00	MARGEN PLANEADO \$	=30000 – 14142.00
GASTOS	\$0,00	MARGEN PLANEADO %	=(30000 – 14142) / 30000
COSTOS	8142.00		
TOTAL	14142.00		

Anexo 05 : Tablero KanBan propuesto.

ÍTEMS						
ITERACIÓN	DISEÑO/INVEST.	POR HACER	EN CURSO	P.UNITARIAS	P.CLIENTE	PRODUCCIÓN